

Département de la Côte d'Or (21)

**Commune de Frénois**

**Avis hydrogéologique relatif à la définition des périmètres de protection du captage de la source de Tilloy**

Avis du 17/07/2017

**Pierre LOUÉ**

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de la Côte d'Or

## Sommaire

Présentation .....	2
I- Données générales.....	4
La collectivité et le service d'eau.....	4
Situation géographique .....	4
II- Caractéristiques du captage de la source du Tilloy.....	4
Situation .....	4
Caractéristiques techniques du captage .....	7
III- Caractéristiques de la ressource sollicitée par le captage .....	9
Géologie .....	9
Hydrogéologie .....	10
Bassins d'alimentation .....	12
Vulnérabilité intrinsèque de la ressource .....	13
Qualité de la ressource.....	13
Occupation du sol et activités .....	14
Disponibilité de la ressource .....	14
IV- Réhabilitation du captage de la source Du Tilloy et définition des périmètres de protection....	14
Réhabilitation du captage .....	14
Périmètre de protection immédiate .....	15
Périmètre de protection rapprochée .....	17
Conclusions.....	22

## Présentation

La commune de Frénois est alimentée en eau potable par le captage de la source de Tilloy.

Actuellement le captage ne dispose d'aucune protection réglementaire. La procédure devant mener à l'obtention de la Déclaration d'Utilité Publique du captage n'a jamais été engagée et aucune définition des périmètres de protection du captage n'a été réalisée par un hydrogéologue agréé.

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 affirme l'obligation pour les collectivités locales de mettre en place des périmètres de protection destinés à protéger les captages d'alimentation en eau potable. Afin de se mettre en conformité avec la réglementation en vigueur, la collectivité s'est engagée dans la procédure de mise en place des périmètres de protection du captage de la source de Tilloy.

Sur proposition de l'hydrogéologue agréé coordonnateur pour le département de la Côte d'Or, l'Agence Régionale de Santé m'a désigné pour émettre un avis relatif à la définition des périmètres de protection du captage communal. Cette mission est définie dans le code de la santé publique :

*"L'utilisation d'eau prélevée dans le milieu naturel en vue de la consommation humaine par une personne publique ou privée est autorisée par arrêté du préfet, pris après avis du conseil départemental d'hygiène [...]. Le dossier de la demande d'autorisation doit contenir l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, spécialement désigné pour l'étude du dossier par le préfet, portant sur les disponibilités en eau et sur les mesures de protection à mettre en œuvre et, dans le cas de travaux de prélèvement d'eau soumis aux dispositions de l'article L 1321-2du code de la santé publique, sur la définition des périmètres de protection".*

Le présent avis a été rédigé sur la base :

- D'une visite sur site en date du 12/06/2017. Le but de cette visite était d'apprécier les caractéristiques du captage et de son environnement. Etaient présents : M. Drouot (élu), M. Cheynet (Conseil départemental) et M. Palanchon (ARS).
- De la bibliographie suivante :
  - Etude préliminaire à la délimitation des périmètres de protection de la source du Tilloy – septembre 2016 – Ver2.1 – Sciences Environnement;
  - BRGM : Cartes géologiques au 1/50 000<sup>ième</sup> de Aignay-le-Duc – n°438 et St-Seine-l'Abbaye – n°469;
  - I.G.N. : Carte topographique au 1/25 000<sup>ième</sup>
- Des éléments suivants :
  - Plans cadastraux
  - Photographies aériennes
  - Résultats des analyses du contrôle sanitaire

Le présent rapport a été rédigé selon les dispositions réglementaires en vigueur et dont les principaux textes sont :

- ✓ Arrêté du 31 août 1993 relatif aux modalités de désignation et de consultation des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique ;
- ✓ Art. L 1321-2 du Code de la Santé Publique, imposant la détermination de périmètres de protection autour des points de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines ;

- ✓ Art. R 1321-6, 7, 8, 13 et 14 du Code de la Santé Publique, relatifs à la demande d'autorisation d'exploiter une eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines.

## I- Données générales

### La collectivité et le service d'eau

La communauté de Frénois dispose d'une unique ressource pour l'alimentation en eau potable de ses habitants ; il s'agit du captage de la source du Tilloy.

Le réseau communal dessert 92 habitants (54 abonnés). La consommation annuelle moyenne au cours des dernières années est de l'ordre de 5 000 m<sup>3</sup>. L'exploitation de M. Drouot qui se fournissait en eau sur le réseau (~850 m<sup>3</sup>/an) ne le fait plus depuis début 2016. La commune n'envisage pas d'augmentation prochaine et significative de la population. En période sèche, la source pêne à fournir le volume nécessaire aux besoins de la commune.

Le réseau d'adduction en eau potable est géré en régie communale. Pour les interventions techniques, la commune fait appel à des prestataires privés.

Il n'existe pas d'interconnexion entre le réseau communal et ceux des collectivités voisines.

### Situation géographique

La commune de Frénois est située au cœur de la Côte d'Or, à une vingtaine de kilomètres au Nord-Ouest de Dijon. Elle est implantée dans le fond de la vallée de l'Ignon, encadrée par les plateaux jurassiques.

## II- Caractéristiques du captage de la source du Tilloy

### Situation

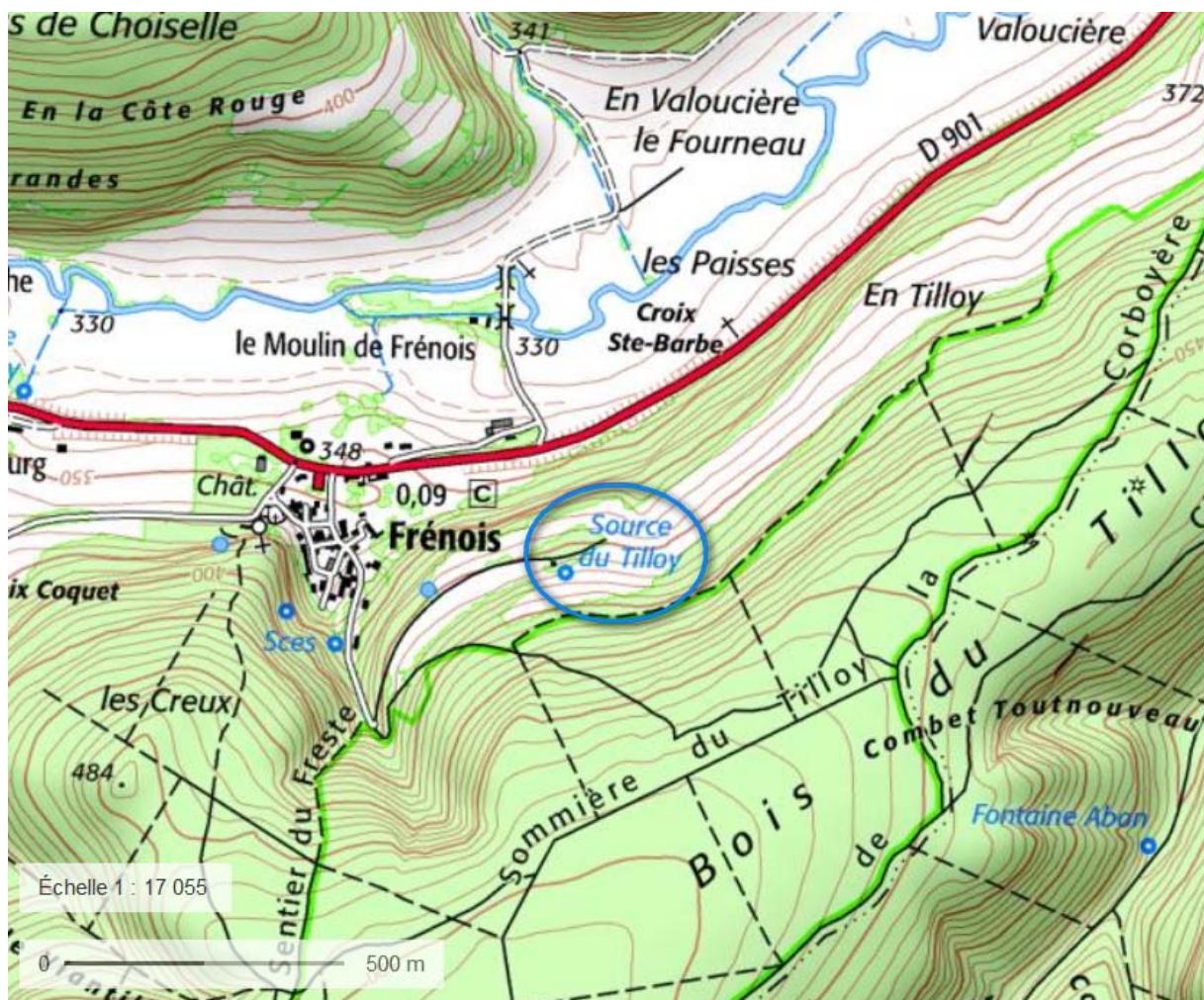
La source est sur la parcelle n°24 de la section ZH, propriété de la commune de Frénois.

Les coordonnées Lambert 93 du captage sont :

- X : 842 685 m
- Y : 6 716 027 m
- Altitude : 405 m

Son identifiant national à la Banque du Sous-Sol (BSS) est : BSS001ECPU

Le plan de situation général suivant donne la localisation de l'ouvrage.



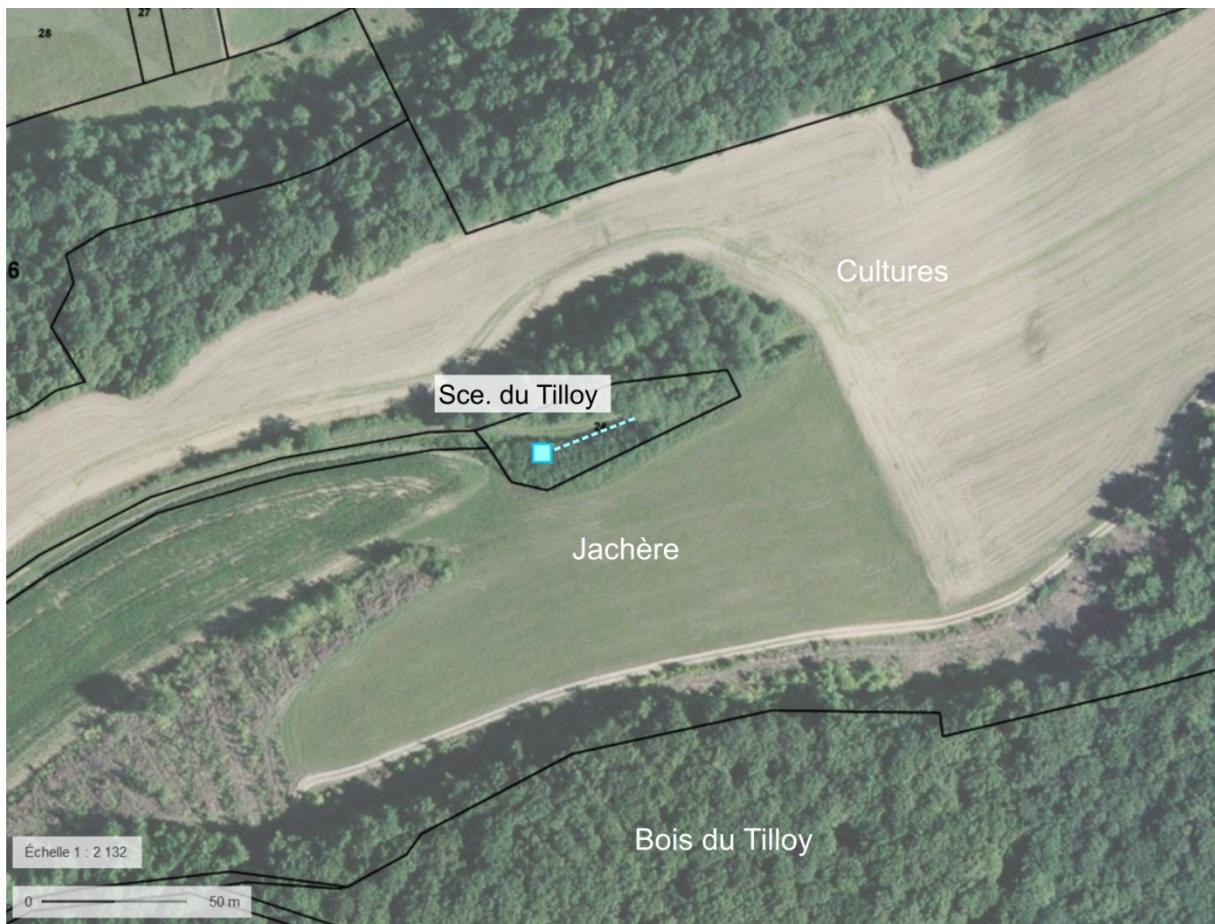
Extrait de la carte IGN de 1/25 000<sup>ème</sup>.

Le captage est situé à flanc de versant d'un plateau calcaire, à environ 350 m à l'Est du bourg. Les eaux des deux "trop-pleins", lorsqu'ils fonctionnent, se réinfiltrent dans le terrain en contrebas de l'ouvrage.

Le captage est en contrebas d'une rupture de pente du versant. L'ouvrage est implanté au sein d'une parcelle actuellement occupée par de jeunes arbres. La commune a fait entretenir la parcelle il y a quelques années, mais la végétation a rapidement repris le dessus. Le captage est directement bordé par le chemin d'accès qui y mène et qui désormais est un "cul de sac". Les terrains compris entre le boisement où se trouve le captage et le bois du Tilloy sont en jachère depuis une dizaine d'années.

La parcelle qui accueille le captage n'est pas clôturée.

Depuis le captage, les eaux gagnent le réservoir de façon gravitaire. Le réservoir alimente le village gravitairement.



*Le captage de la source du Tilloy et son environnement immédiat.*



*Vue sur la zone de captage de la source du Tilloy depuis les terrains situés à l'Ouest.*



*Captage de la source du Tilloy "englouti" par la végétation.*

## Caractéristiques techniques du captage

Le captage, est constitué par :

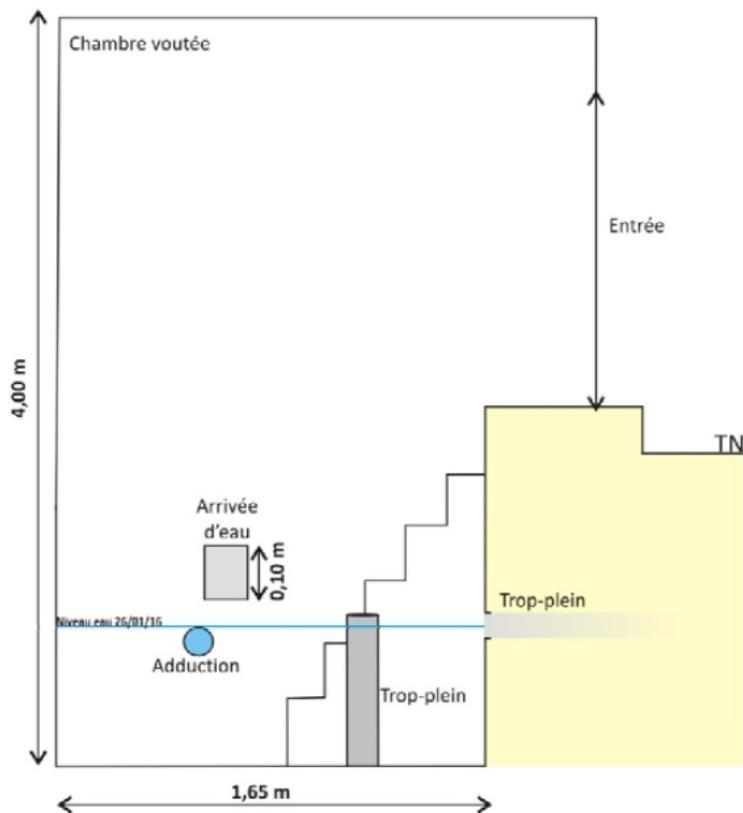
- Une chambre de collecte des eaux captées, qui est alimentée par une arrivée circulaire de diamètre 100 mm. La chambre est constituée d'un unique bac d'où s'effectue le départ gravitaire vers le réservoir. Notons la présence de 2 trop pleins qui dirigent les eaux (lorsqu'ils fonctionnent) dans le versant en contrebas.

Le bâtiment est constitué de moellons calcaires et clos par une porte métallique. L'ouvrage est en bon état mais la porte ne ferme plus. Aucune clôture n'en interdit l'accès.

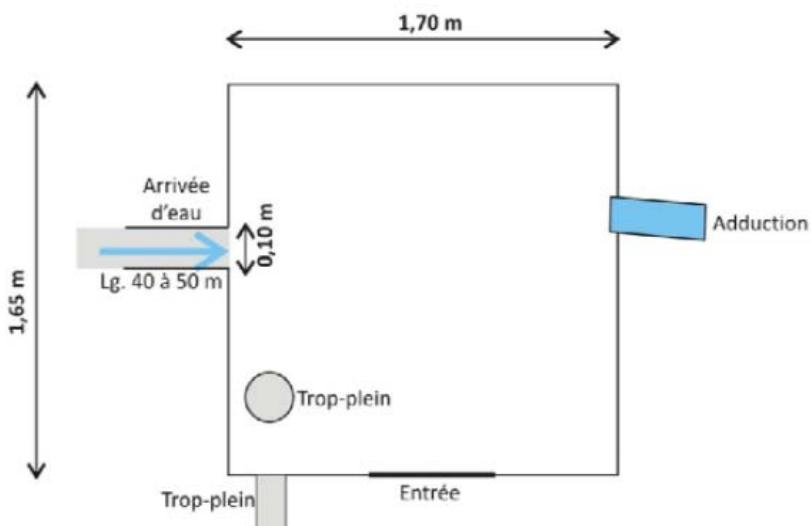
- Un drain en pierre long d'une trentaine de mètres prolongé par un drain PVC d'une longueur estimée de 10-20 m. L'étendue exacte n'est pas connue précisément. Le drain est en mauvais état. L'absence d'étanchéification à son aplomb peut conduire à une détérioration de la qualité des eaux (bactériologie, turbidité..). Par ailleurs, les arbres nombreux sur le tracé du drain contribuent vraisemblablement à la dégradation de l'ouvrage (racines...). Lors de la visite, des écoulements en aval même de la chambre de collecte ont été observés alors que les trop-pleins ne fonctionnaient pas. De même, une autre venue d'eau a également été observée vers l'amont supposé du drain. Ces écoulements témoignent très probablement du caractère dégradé du drain.

Le schéma établi par Sciences Environnement ci-dessous illustre la nature des installations.

Vue en coupe de l'ouvrage :



Vue en plan de l'ouvrage :



*Captage de la source Du Tilloy – vues en coupe et en plan (source : Sciences Environnement).*

### III- Caractéristiques de la ressource sollicitée par le captage

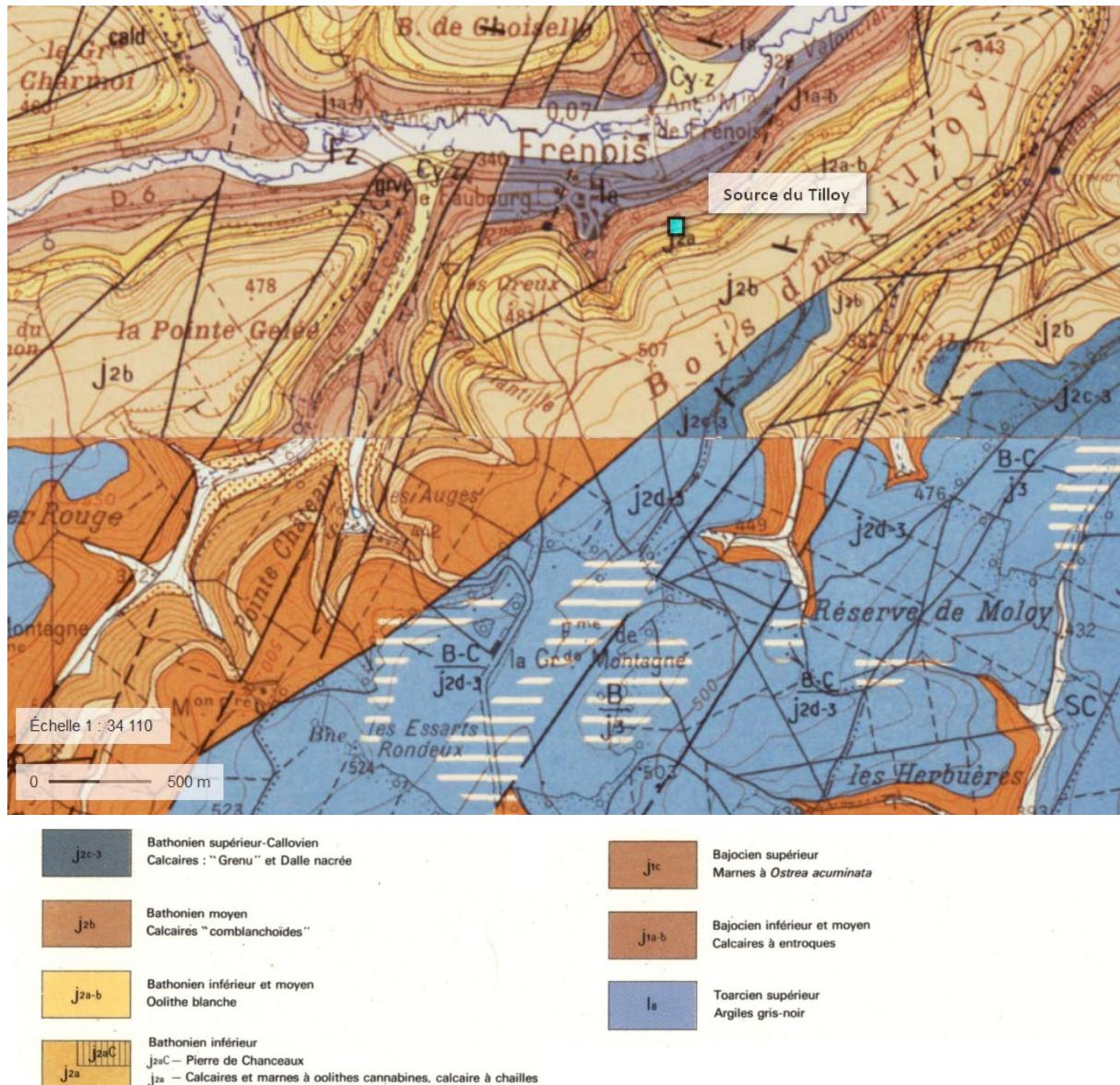
#### Géologie

Ce secteur s'intègre dans la bordure Sud-Est du Bassin parisien, plus précisément sur l'auréole jurassique au niveau de la charnière de la voûte anticlinale du seuil de Bourgogne. La géologie locale est caractérisée par des formations calcaires et marneuses datées du Jurassique moyen.

Les formations géologiques observées, des plus récentes aux plus anciennes sont :

- Calcaires grenus et Dalle nacrée du Bathonien supérieur et Callovien inférieur (j2c-3 ou j2d-3) : cet ensemble épais de 30 m regroupe différents faciès.
- Calcaires comblanchoïdes du Bathonien moyen (j2b). 60 m. Calcaires compacts en bancs massifs, à grain très fin et cassure franche conchoïdale.
- Oolithe blanche - Bathonien moyen et inférieur (j2a-b). Calcaire très pur et très blanc, à oolithes et bioclastes.
- Calcaires à oncholithes cannabines et calcaires à chailles du Bathonien inférieur (j2a). 20 à 30 m. ces calcaires présentent des variations de faciès tant dans le sens vertical qu'horizontal.
- Marnes à Ostrea acuminata du Bajocien supérieur (j1c). 6 à 12 m. Alternance de marnes et de calcaires argileux, bleus en sondages, jaunâtres et facilement défaits à l'affleurement.
- Calcaires à entroques du Bajocien moyen et inférieur (j1a-b). 30 à 45 m. Ensemble résistant qui se manifeste souvent par un abrupt sur les flancs de vallées. Bien individualisée entre les argiles sous-jacentes du Lias et les marnes à Ostrea acuminata qui la recouvrent.
- Argiles gris-noires du Toarcien supérieur (l8). 65 m. Elles sont observées en fond de vallée et supportent les plateaux calcaires qui les coiffent.

Le contexte structural se caractérise par une structure tabulaire affectée par une intense fracturation des terrains du Jurassique : très nombreuses failles de direction principale NESW. Ces failles se caractérisent par des rejets de quelques dizaines de mètres (40 à 50 m). Au niveau du secteur d'étude, le pendage des couches est de quelques degrés vers le NNE.



Extrait des cartes géologiques au 1/50 000ième d'Aignay-le-Duc et St-Seine-l'Abbaye.

## Hydrogéologie

Le secteur de la commune de Frénois est caractérisé par la présence de deux aquifères constitués par les calcaires du Bajocien et ceux du Bathonien. Les deux réservoirs sont séparés par les marnes à *ostrea*. Cependant, la fracturation très marquée permet une communication entre les calcaires du Bathonien vers ceux du Bajocien.

Le mur de cet aquifère est constitué par les marnes du Lias, mais il existe également un niveau de sources à la base de l'aquifère du Bathonien, qui repose sur les formations marneuses imperméables du Bajocien supérieur (cas de la source du Tilloy).

La nappe est de type "libre" et le mode d'émergence de la source est le "débordement". Le réservoir est drainé par la vallée où est implanté le bourg. La localisation de l'émergence vis-à-vis des formations géologiques est délicate à apprécier compte tenu de la présence des placages de formations de versant qui peuvent induire une importante diffusion.

L'aquifère bathonien/bajocien est caractérisé par un fonctionnement fissural et karstique. Les eaux souterraines y cheminent à la faveur de fissures élargies par la dissolution. Les cassures peuvent favoriser telle ou telle direction de circulation voire engendrer la naissance d'exsurgences. L'alimentation de l'aquifère s'effectue par l'infiltration des eaux météoriques tombées sur le plateau où l'impluvium correspond aux zones d'affleurement des calcaires.

Le régime de la source montre des variations du débit significatives.

Les traçages des eaux souterraines réalisés sur le plateau en mai 2016 ont mis en évidence des vitesses de circulation des eaux souterraines faibles. Un seul colorant injecté sur 3 est restitué, et ce, environ 1 mois après l'injection.

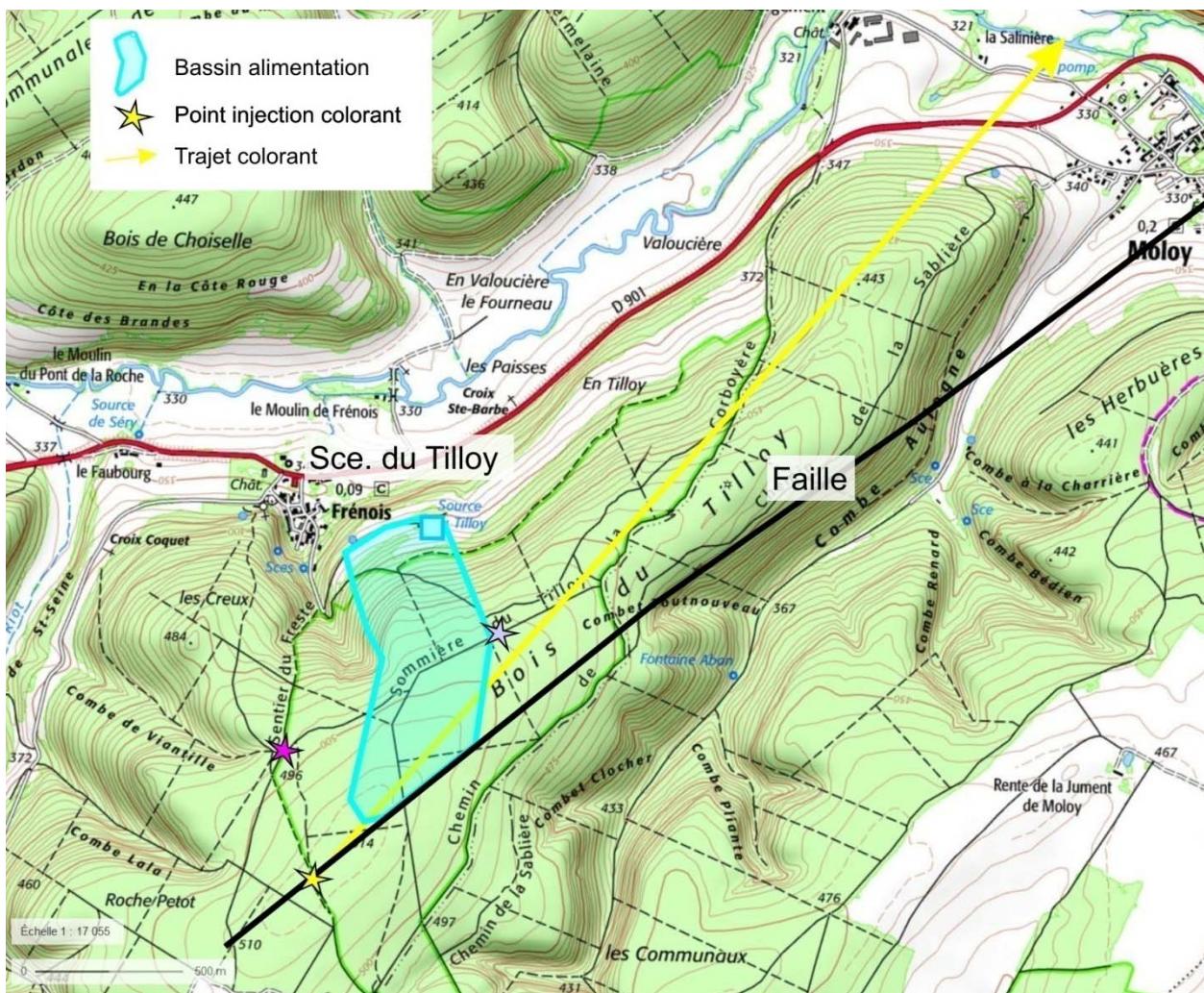
D'après les informations obtenues lors de la visite sur site, la source est pérenne. Toutefois, le faible débit de la source en période d'étiage met en péril l'alimentation en eau potable. La commune indique devoir acheter de l'eau en périodes critiques. En l'absence d'interconnexion, l'alimentation des abonnés s'effectue à l'aide d'une cuve (qualité alimentaire).

Un suivi réalisé entre février et juillet 2016 par Sciences Environnement a donné les valeurs suivantes :

- Débit d'étiage :  $1,2 \text{ m}^3/\text{h}$  ;
- Débit moyen :  $11,22 \text{ m}^3/\text{h}$  ;
- Débit en hautes eaux :  $33,61 \text{ m}^3/\text{h}$ .

## Bassins d'alimentation

Les traçages des eaux souterraines menés par le bureau Sciences Environnement au cours du printemps 2016 ont permis de préciser les limites du bassin d'alimentation de la source ainsi que son fonctionnement. De plus, sur la base du bilan hydrogéologique, le cabinet a pu estimer la taille du bassin d'alimentation de la source : ~30 ha. Les limites Est et Ouest se basent sur la topographie. La limite Sud se calque sur le tracé de la faille pour laquelle le traçage des eaux souterraines a montré qu'elle contribuait à diriger les eaux vers la vallée de l'Ignon dans le secteur de Moloy.



*Bassin d'alimentation théorique de la source Du Tilloy.*

La source est un exutoire de la nappe de l'aquifère constitué par les calcaires du Bathonien et Bajocien. L'alimentation de l'aquifère est assurée par l'infiltration des eaux météoriques infiltrées sur le plateau calcaire au Sud. Notons qu'en présence d'un aquifère karstique et fissuré la délimitation d'une aire d'alimentation reste délicate, de plus selon la période du cycle hydrologique ces limites peuvent varier.

## Vulnérabilité intrinsèque de la ressource

L'aquifère affleure directement sur la majeure partie du bassin d'alimentation. Les formations pédologiques sont très peu développées. Ces horizons confèrent à la ressource une protection naturelle très limitée. En surface, les calcaires s'altèrent facilement sous l'effet des conditions climatiques (précipitations, gel/dégel). La vulnérabilité de la ressource est accentuée par la présence des failles. Les circulations souterraines se font via des diaclases, failles et drains karstiques ne présentant aucun pouvoir épurateur, que ce soit du point de vue de la filtration ou de la rétention.

Globalement, compte tenu de la faible présence de formations superficielles propres à une protection et du caractère faillé de l'aquifère, la ressource s'avère vulnérable. La cartographie de la vulnérabilité intrinsèque effectuée par Sciences Environnement montre une aire d'alimentation dont la vulnérabilité est essentiellement modérée. Le quart Sud est quant à lui caractérisé par une vulnérabilité élevée, tandis que les abords du captage le sont par une vulnérabilité faible du fait de la présence de marnes.

## Qualité de la ressource

Les analyses effectuées par l'Agence Régionale de Santé dans le cadre du contrôle sanitaire (période 1997-2017) permettent d'apprécier la qualité de la ressource. Globalement, l'eau est de type carbonatée calcique, de dureté assez élevée, peu sujette à la turbidité, et non impactée par les pratiques agricoles. Les analyses (valeurs moyennes des analyses eaux brutes) mettent en évidence les caractéristiques suivantes :

- Dureté : 27,34°F ;
- Conductivité: 499 µS /cm ;
- pH : 7,7 ;
- Turbidité : <1 NFU ;
- Sulfates : 7,15 mg/l ;
- Chlorures : 2,367 mg/l ;
- Fer : 13,33 µg/l ;
- Manganèse : 2 µg/l ;
- Nitrates : toujours inférieur à 4 mg/l ;
- Pesticides et micropolluant: aucune détection ;
- Bactériologie : 10 % de non-conformité au cours des 17 dernières années avec notamment la présence d'E. Coli et d'entérocoques ;
- Absence de composés organiques volatils, d'hydrocarbures aromatiques polycycliques et de polychlorobiphényles;
- Valeurs de radioactivité conformes à la réglementation.

La ressource est de bonne qualité. Elle répond aux limites de potabilité en vigueur fixées par le Code de la Santé Publique pour les eaux destinées à la consommation humaine. La turbidité et la bactériologie peuvent ponctuellement dépasser la norme, cependant ces dépassements restent très limités et peu fréquents.

## Occupation du sol et activités

La zone d'alimentation supposée comprend :

- Des bois gérés par l'Office National des Forêts (Forêt Domaniale d'Is-sur-Tille). La forêt occupe plus des trois quarts de la surface du bassin d'alimentation.
- Une jachère entre les bois et le captage.

## Disponibilité de la ressource

Le présent avis et la définition des périmètres de protection sont déterminés pour les prélèvements suivants :

- Volume annuel : 8 500 m<sup>3</sup>
- Volume journalier : 30 m<sup>3</sup>
- Débit : 2 m<sup>3</sup>/h

## IV- Réhabilitation du captage de la source Du Tilloy et définition des périmètres de protection

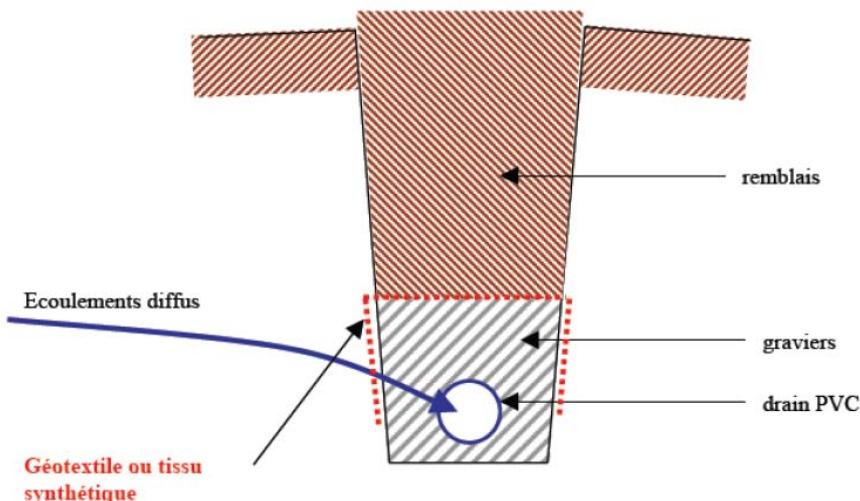
### Réhabilitation du captage

En l'état, le captage ne permet pas de garantir une protection optimum de la ressource. Le mauvais état de l'ouvrage peut conduire à des contaminations bactériologiques. De même, les conditions de collecte des eaux peuvent être améliorées et éviter les situations de pénuries connues en périodes d'étiage.

Afin d'optimiser la protection du captage, il apparaît nécessaire de:

- Réhabiliter le drain. Compte tenu du caractère rudimentaire du dispositif, une reprise complète de l'ouvrage s'impose. A titre indicatif, le drain pourra être réalisé de la façon suivante :
  - Réalisation d'une tranchée creusée au niveau des émergences pour capter au mieux l'ensemble des filets d'eau.
  - Mise en place d'un drain crépiné (PVC ou autre) d'un diamètre minimum de 100 mm. Le drain sera posé au fond de la tranchée si elle est ferme, ou sur un lit de propreté en gravier (calibré) si besoin. La pente des drains est de 1 à 2% vers la chambre de

captage. La tranchée a un minimum de 50 cm de large, et sa hauteur sera adaptée aux observations faites à mesure de l'approfondissement des fouilles. Une fois posé, le tube drainant sera rapidement recouvert sur toute sa longueur d'une couche de graviers d'une vingtaine de centimètres d'épaisseur minimum et autant de largeur (gravier lavé et calibré. Cette couche de gravier permettra d'augmenter les capacités drainantes de l'installation et d'assurer un certain filtrage des impuretés, limitant ainsi les risques de colmatage des crépines. On recouvrira l'ensemble -en le bordant- d'un tissu protecteur filtrant de type géotextile. Afin de ne pas déchirer le géotextile et de provoquer un filtre complet, il est recommandé de mettre une couche de sable entre le gravier et le géotextile ; ainsi, les interstices sont de plus en plus petit entre le gravier et le géotextile ce qui renforce le filtre).



*Schéma de principe d'un captage des venues d'eau par drain.*

Il est préconisé de mener les travaux de captage en saison sèche : le comportement de la source en saison des pluies pouvant amener à capter préférentiellement des émergences temporaires et à délaisser des émergences moins productives mais pérennes.

- Installer une nouvelle porte sécurisée sur l'ouvrage ;
- D'équiper les trop-pleins d'une grille anti-intrusion interdisant l'accès à la petite faune. La maille de la grille sera de l'ordre du centimètre.
- Faire établir un plan des installations par un géomètre, notamment l'implantation du drain par rapport au parcellaire cadastral.

## Périmètre de protection immédiate

Les limites du périmètre de protection immédiate sont établies de façon à interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation du captage. Ces limites visent également à protéger le drain.

Le périmètre de protection immédiate s'inscrira *pro parte* sur la parcelle n° 24 de la section ZH.

Il inclura le captage et l'intégralité de l'extension du drain.

De forme rectangulaire, il sera créé de la façon suivante :

- La limite amont sera calquée sur la limite Sud de la parcelle n°24 ;
- La limite aval, bordera le chemin d'accès au captage.

L'accès au périmètre de protection s'effectuera par un portail muni d'une fermeture sécurisée barrant le chemin rural.

L'extension actuelle des drains n'est pas connue précisément. Elle devra faire l'objet d'une reconnaissance préalable aux travaux de réhabilitation du drain. En fonction de l'extension réelle des drains, la géométrie du périmètre de protection immédiate pourra être modifiée en s'étendant plus à l'Est. Une distance minimale de 10 m sera à respecter entre la limite du périmètre et l'extrémité du drain.

Au sein du périmètre de protection immédiate, toutes activités autres que celles nécessaires à l'exploitation, l'entretien ou la sécurisation du captage sont interdites. Celui-ci devra être entretenu régulièrement, cependant tout amendement organique ou minéral ainsi que l'utilisation de produits sanitaires y seront interdits. Les produits issus de l'entretien du périmètre (déchets verts) seront évacués. Les hydrocarbures nécessaires aux outils utilisés pour l'entretien seront stockés hors du périmètre de protection immédiat ou le seront dans des cuves à double paroi (homologation ADR). Les tronçonneuses seront lubrifiées avec des huiles biodégradables.



Périmètre de protection immédiate de la source de Tilloy.

## Périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée doit protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes.

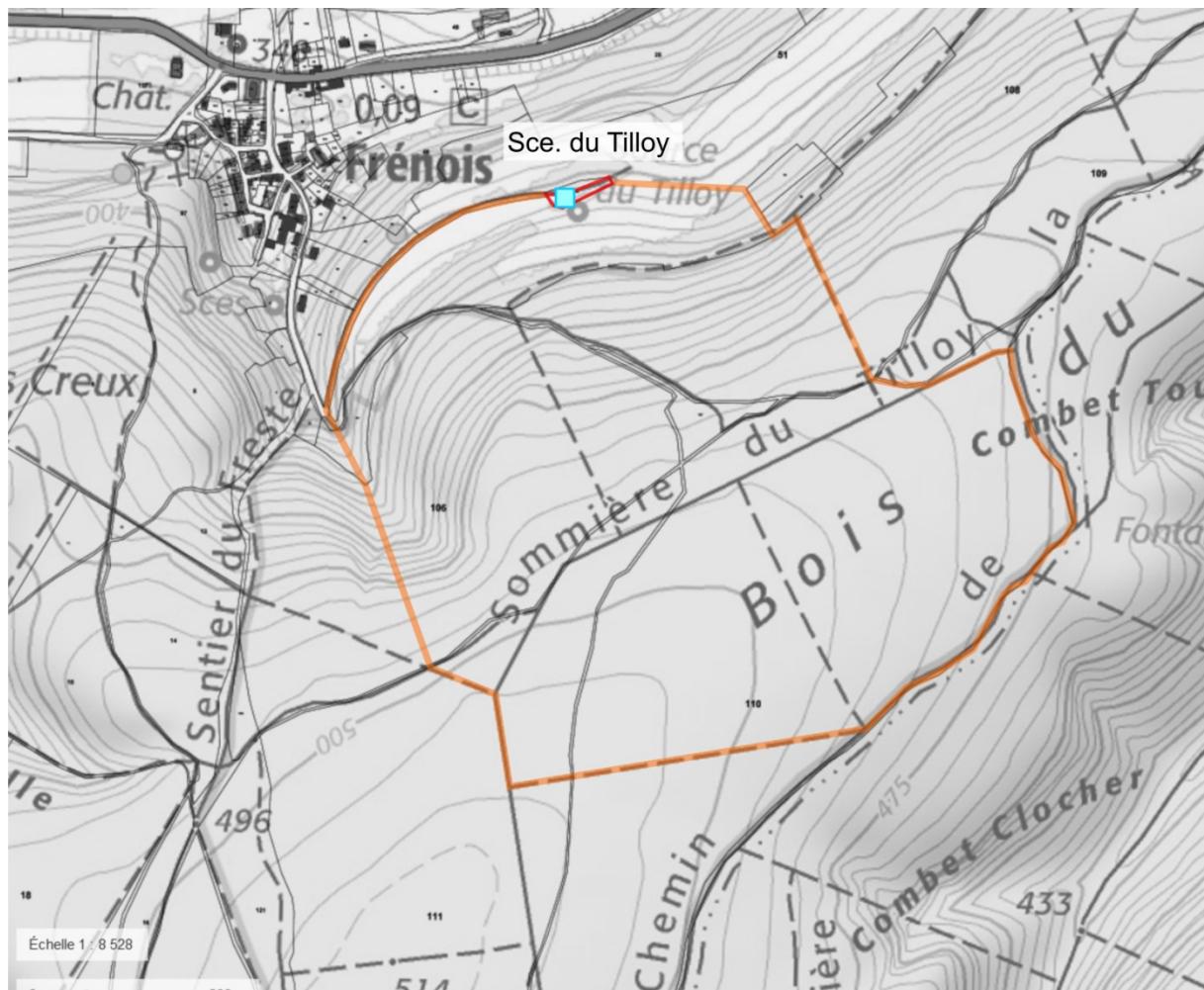
Le dimensionnement du périmètre de protection rapprochée doit offrir un délai de réaction suffisant vis-à-vis de la migration souterraine de substances polluantes. Son étendue est déterminée en prenant notamment en compte :

- les caractéristiques physiques de l'aquifère et de l'écoulement souterrain ;
- la vulnérabilité ;
- l'origine et la nature des pollutions contre lesquelles il est nécessaire de protéger les eaux souterraines.

Le dimensionnement du périmètre prend en compte une alimentation de la source par l'aquifère fissuré des calcaires bathoniens et bajociens. Cette délimitation est établie de façon à intégrer les limites théoriques de l'aire d'alimentation du captage. Concernant les servitudes qui y sont grevées, l'objectif est de préserver les caractéristiques de l'environnement actuel qui garantissent la qualité de la ressource.

Enfin, compte tenu des dimensions réduites de l'aire d'alimentation il ne sera pas proposé de périmètre de protection éloignée.

Les limites du périmètre de protection rapprochée défini sont présentées sur la figure suivante.



Périmètre de protection rapprochée de la source de Tilloy.

Au sein de ce périmètre, afin de limiter les risques de pollution liés à la vulnérabilité élevée de la ressource, outre la réglementation générale, certaines activités devront être interdites ou disposer d'une réglementation particulière au titre de la réglementation spécifique liée à la protection de la ressource en eau.

#### ▪ *Excavations/remblayage*

La création de carrières, de galeries ou de tout travail du sol en profondeur (>1,5 m) sont interdits.

Le remblaiement de carrières, fouilles, tranchées, excavations sera réalisé à l'aide de matériaux naturels inertes. Ces travaux de comblement doivent être déclarés auprès de l'exploitant du captage.

#### ▪ *Voies de communication*

La création de nouvelles voies de communication routières ou ferroviaires est interdite. La modification du tracé et les travaux sur les routes existantes restent autorisés dans la mesure où ils visent à réduire les risques de pollution vis-à-vis du captage d'eau potable.

L'entretien des talus, des fossés, des accotements des routes et voiries avec des produits phytosanitaires est interdit. Les talus de bords de routes devront être entretenus mécaniquement ; les résidus de fauchage mécanique des bords de route et pouvant être pollués par des hydrocarbures devront être collectés et stockés hors du périmètre de protection rapprochée.

Un panneau informatif sera installé aux extrémités des chemins qui parcourent le périmètre de protection rapprochée. Leur accès par des véhicules motorisés sera réservé aux usufruitiers des parcelles desservies.

La collectivité établira un plan d'intervention d'urgence en cas de pollution accidentelle au sein du périmètre de protection rapprochée. Il sera basé selon ce schéma de principe, donné à titre indicatif :

➤ Caractérisation de la pollution :

- Cause de l'accident
- Volume
- Type de cheminement jusqu'au captage : ruissellement, infiltration, écoulement
- Dangerosité pour le consommateur : nature du polluant, données toxicologiques

➤ Alerte : communication des faits : pompiers, gendarmerie, Agence Régionale de Santé, préfecture, consommateurs

➤ Actions :

- Empêcher infiltration/ruissellement/écoulement
- Neutralisation des polluants si possible
- Au besoin, pompage et évacuation des eaux polluées
- Stockage/enlèvement des terres souillées
- ...

Les coordonnées des différents services de l'état et entreprises concernées par une intervention figureront dans le document qui sera actualisé régulièrement (1 fois/an).

▪ **Points d'eau**

La création de nouveaux points de prélèvements d'eau (source ou forage) est interdite à l'exception de ceux bénéficiant à la collectivité.

La création de plan d'eau, de mare ou d'étang est interdite.

▪ **Activités agricoles**

Le stockage de fumiers, engrains organiques ou de synthèse et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail sont interdits (y compris les stockages de bout de champ).

Les prairies et friches devront conserver leur vocation et ne pourront pas être converties en zones de cultures.

Concernant l'élevage, le pacage est autorisé sous réserve qu'il reste de type extensif, qu'il ne génère pas de lisier avec risque d'infiltration des jus. Il convient également de maintenir les surfaces en herbe avec maîtrise du pâturage.

L'utilisation d'engrais minéraux et organiques, de produits phytosanitaires, de biocides et de défoliants est interdite.

Les épandages de produits organiques (lisier, fumier, boues...) sont interdits au sein du périmètre de protection rapprochée.

L'installation de nouvelles zones de culture est interdite.

- ***Construction- urbanisme-habitat***

La création de zones de construction est interdite dans la zone de protection rapprochée.

La création de camping et de terrain de sport est interdite.

La création de cimetière est interdite.

- ***Stockage à risques et dépôts***

La création de zones de dépôts d'ordures ménagères et de tout déchet susceptible d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement est interdite dans l'ensemble du périmètre de protection rapprochée.

L'installation de canalisations d'hydrocarbures liquides, de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature est également interdite dans le périmètre de protection rapprochée.

Les dépôts de fumiers non compostés sont interdits. Un fumier est « non composté » s'il ne se présente pas sous la forme d'un humus stabilisé, où les brins de paille ne sont pas identifiables.

L'enfouissement de cadavres d'animaux est interdit.

La mise en place de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques est également à proscrire dans la zone de protection rapprochée. Les stockages existants et ne répondant pas aux normes en vigueur feront l'objet des modifications nécessaires.

- ***Eaux superficielles***

Les fossés, les haies, les talus, les surfaces en herbes seront maintenus.

- ***Canalisations***

Toutes les nouvelles canalisations d'eaux usées domestiques collectives ou industrielles sont interdites.

Les canalisations destinées à des hydrocarbures ou des produits chimiques liquides sont interdites.

- ***Rejets***

Les rejets d'eaux usées domestiques, industrielles ou agricoles sont interdits.

Les rejets d'installations collectives d'eaux usées sont soumis à autorisation. Le service compétent précisera l'implantation du point de rejet, la filière de traitement et les modalités de contrôle.

Les bassins d'infiltration d'eaux pluviales sont interdits.

- ***Sylviculture***

La suppression des boisements (défrichage, dessouchage, écoubage) et les coupes à blanc d'une surface supérieure à 50 ares d'un seul tenant sont interdites ainsi que toute coupe à blanc au sein d'une bande de 100 m de largeur autour des limites du périmètre de protection immédiate.

Les boisements seront gérés selon la méthode des futaies irrégulières ou jardinées.

Le renouvellement des peuplements par régénération naturelle sera privilégié.

Pour les parcelles ayant fait l'objet d'une coupe à blanc mais pour lesquelles les peuplements ne sont pas régénérés, les coupes à blanc seront interdites sur les parcelles attenantes.

Le débardage et le débusquage seront mis en œuvre de façon à éviter, sinon limiter la déstructuration des sols, la création d'ornières ou de stagnations d'eau ; celles-ci pouvant générer des pics de turbidité.

Les hydrocarbures nécessaires à l'exploitation forestière seront stockés hors du périmètre de protection rapprochée ou le seront dans des cuves à double paroi (homologation ADR). Les tronçonneuses seront lubrifiées avec des huiles biodégradables. Les exploitants disposeront dans leurs véhicules de kits d'absorption destinés à maîtriser toute fuite accidentelle d'hydrocarbures.

Les stockages de bois se feront hors du périmètre de protection rapprochée.

La création de nouvelles pistes forestières est interdite. Pour les pistes existantes, les opérations de recalibrage en vue d'un élargissement seront évitées. Les opérations d'entretien seront assurées régulièrement de façon à éviter les opérations lourdes de réfaction. La création de fossés reste possible mais ne devra pas favoriser le drainage en direction de la zone de captage.

L'utilisation de produits phytosanitaires pour l'entretien des zones d'exploitation forestière et le traitement des bois sont interdits.

La fertilisation de synthèse ou organique des sols forestiers est également interdite.

■ ***Loisirs***

La création et l'entretien de souilles ainsi que l'agrainage du gibier sont interdits.

## Conclusions

Le captage de la commune de Frénois est implanté dans un contexte hydrogéologique de type fissuré et karstique. Le captage est vulnérable à toute pollution du fait des vitesses de transfert et de l'absence d'autoépuration du milieu. Cependant, l'eau brute est de bonne qualité car très peu impactée par les activités anthropiques du fait d'un environnement préservé.

Au regard des connaissances actuelles relatives au fonctionnement de la source et sous réserve de la mise en place des mesures de protection proposées, j'émetts un avis favorable à l'exploitation du captage de la source de Tilloy en vue de l'alimentation en eau potable.

Les différents travaux de mise en conformité du périmètre de protection immédiate seront idéalement menés par temps sec.

Le captage et le périmètre de protection immédiate feront l'objet d'un entretien régulier. Pour l'ouvrage, l'entretien consistera à un curage et à une désinfection périodique à l'eau javellisée de la chambre de captage. Le périmètre immédiat sera quant à lui de façon à interdire le développement d'arbustes et arbres pouvant conduire à une dégradation des installations (racines...).

Fait à CHARENTENAY, le 17 juillet 2017

Pierre LOUÉ  
*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique  
pour le département de la Côte d'Or*



Réf. : MB/DG  
N. Réf / : 80-54

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE CONCERNANT LA DELIMITATION DES  
PERIMETRES DE PROTECTION AUTOUR DE LA SOURCE DU TILLOY ALIMENTANT  
EN EAU POTABLE LA COMMUNE DE FRENOIS (COTE-D'OR)

par  
Jacques THIERRY

INSTITUT DES SCIENCES DE LA TERRE  
DE L'UNIVERSITE DE DIJON - 6, Bd Gabriel  
21100 DIJON

Fait à DIJON, le 18 Novembre 1980

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE CONCERNANT LA DELIMITATION DES  
PERIMETRES DE PROTECTION AUTOUR DE LA SOURCE DU TILLOY ALIMENTANT EN EAU POTABLE LA COMMUNE DE FRENOIS (COTE-D'OR)

Je soussigné Jacques THIERRY, Maître-Assistant à l'Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon, déclare m'être rendu en compagnie de M. BOIRIN de la D.D.A. de la Côte-d'Or, le 10 octobre 1980, sur le territoire de la commune de Frénois afin d'examiner la source de Tilloy et d'en déterminer les périphériques de protection.

#### SITUATION GEOGRAPHIQUE

La source de Tilloy est située à environ 500 m en ligne droite à l'Est Sud Est du village de Frénois, sur le versant Sud de la vallée de l'Ignon à une altitude voisine de 405 m, en bordure d'un chemin rural déservant les cultures. L'exutoire qui a été capté est immédiatement contigu et au Sud du chemin; du côté Nord plusieurs excavations sont encore visibles en contrebas du chemin, il s'agit d'anciens bassins utilisés autrefois pour le rouissage du chanvre.

L'ouvrage de captage de la source est très ancien et il remonte sans doute au début du siècle où à la fin du siècle dernier.

#### SITUATION GEOLOGIQUE

Grâce aux cultures établies aux alentours du captage il apparaît que la source du Tilloy tire ses eaux des calcaires bathoniens (calcaires et marnes à oolites cannabines, calcaire à chaille et oolite blanche) qui constituent pour une grande part les plateaux situés au Sud, dont celui du Bois du Tilloy. La source prend naissance au contact de ces calcaires avec les niveaux imperméables du Bajocien supérieur (marnes et argiles à Ostrea acuminata) qui se situent donc approximativement à mi-pente du versant de la vallée. Ce niveau imperméable repose à son tour sur les calcaires du Bajocien moyen (calcaires à Entroques) qui affleurent dans les champs en contrebas de la source et tout le long du chemin montant de

Frénois.

Enfin, signalons que le village est installé sur un autre niveau argileux, celui du Lias (argiles grises quartzo-micacées du Toarcien moyen). Ce nouvel horizon imperméable situé 35 à 45 m plus bas en altitude que celui qui donne naissance à la source du Tilloy, fournit aussi des venues d'eau : l'une d'elle était captée autrefois en bordure du chemin montant au plateau, à la sortie sud de Frénois.

Toutefois, et comme cela se produit souvent, le captage de la source du Tilloy n'est pas au site géologique exact, mais légèrement plus bas en altitude : les pentes sont recouvertes d'éboulis, les venues d'eau sont multiples et diffuses à travers ces éboulis. Le captage est établi à la base de ces éboulis, apparemment à une dizaine de mètres sous le toit des marnes, c'est-à-dire entre 5 et 6 m au-dessus des calcaires bajociens.

#### CONDITIONS ACTUELLES DU CAPTAGE

Elles sont très médiocres. D'une part en ne tenant compte que de l'ouvrage lui même qui est constitué d'une galerie drainante d'un cinquantaine de mètres de long, placée parallèlement au chemin et à 2 à 3 m de celui-ci ; cette galerie est très superficielle, moins de 0,50 m de profondeur et uniquement recouverte par les déblais ayant été retirés lors de son creusement. D'autre part toutes les venues d'eau n'ont pas été captées ; deux arrivées assez importantes sont visibles dans le talus du chemin à environ 50 et 75 m de l'extrémité Est du drain. Enfin, compte tenu de la faible profondeur de ce drain, de l'absence de couverture imperméable par dessus : lui et de la proximité des cultures situées sur l'amont, la protection du captage est très insuffisante, voire inexistant : les eaux ne sont absolument pas à l'abri d'un risque de pollution proche.

Cette vétusté du captage est sans doute aussi responsable du faible débit enregistré et qui devient insuffisant pour les besoins de la commune. A noter toutefois qu'il y a quelques années une réfection du drain a été pratiquée ; celle-ci a sans doute eu pour effet d'éviter des pertes latérales puisqu'on ne voit aucun suintement sur le chemin tout le long du trajet du drain. Signalons enfin <sup>7M</sup> ce qui concerne la quantité d'eau amenée au réservoir et le débit mesuré dans la bache de réception au débouché du drain, il apparaît une partie importante. Cette perte est très certainement due à des fuites le long de la conduite d'amenée, ainsi qu'à pu le constater Monsieur le Maire de Frénois au moment de la réfection du drain.

#### DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Une remarque d'importance s'impose ici : la pureté des eaux captées à Frénois n'est plus contrôlée depuis plusieurs années, il n'est donc pas possible de savoir si elle présente ou non une contamination compte-tenu de l'état du captage et de son absence de protection. Il est à souhaiter que sa situation, en bordure d'un massif forestier lui assure une protection naturelle, il est aussi à craindre des risques de pollution à partir des cultures qui dominent immédiatement la source : soit par déversement d'engrais chimiques, soit par déversement d'engrais organiques.

#### PROTECTION IMMEDIATE

Elle est inexistante et doit être réalisée dans les plus brefs délais. Elle sera constituée d'une clôture interdisant tout passage à proximité immédiate du drain et de la bâche de réception. Elle pourrait être placée en bordure du chemin à partir de la petite construction abritant la bâche de réception jusqu'au delà de l'extrémité du drain dépassant celui-ci d'au moins 20 m vers l'Est. A l'amont (vers les cultures, en remontant la pente) la clôture serait placée au moins à 25 ou 30 m du bord du chemin, ce qui empiète sur le champ dominant le captage. A l'Est, et à l'Ouest cette clôture se raccorderait aux deux limites déjà citées.

#### PROTECTION RAPPROCHÉE

Elle sera étendue sur le versant Sud de la vallée de l'Ignon (versant Nord du bois du Tilloy). Vers l'aval le chemin pourra servir de limite sur une distance d'environ 200 m à l'Ouest et à l'Est de la source. Vers l'amont sa limite sera placée à 200 m en remontant la pente, pratiquement à la séparation des bois et des cultures.

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 y seront interdits :

- le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;
- l'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution
- l'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.
- l'établissement de toute construction superficielle ou souterraine (installation agricole destinée à l'élevage comme de tout établissement industriel classé). Les

- autres constructions ne seront éventuellement autorisées que si elles sont raccordées à un réseau public d'aissainissement, les eaux usées étant conduites hors du périmètre par des canalisations étanches ;  
- l'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier ;  
- le déboisement et l'utilisation des défoliants,  
- tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux.

Sera d'autre part soumis à autorisation en fonction de la nature des matériaux employés le remblaiement de excavations souterraines ou à ciel ouvert.

On insistera enfin sur le fait que les pesticides doivent être employés en respectant strictement les normes d'utilisation, afin de limiter au maximum leur lessivage et leur entraînement vers la nappe.

On remarquera ici que ce périmètre englobe en totalité une zone de culture où il faudra appliquer la réglementation concernant les épandages d'engrais. Cependant compte-tenu de l'absence d'analyses d'eau il est impossible de dire si jusqu'à présent, si des déversements ont été réalisés, quels à été leur effet sur la qualité des eaux.

#### PROTECTION ELOIGNEE

On l'étendra aussi vers l'Est, l'Ouest et l'amont du captage. Vers l'aval, le chemin sera près comme limite depuis le fort virage au raccordement avec le sentier du Frest à environ 400 m de la source, jusqu'à 40 m environ au delà de celle-ci vers son aboutissement dans les cultures. A l'amont on prendra comme limite le chemin traversant dans sa longueur le bois du Tilloy, depuis l'Ouest le fond du vallon descendant sur Frénois, vers l'Est le raccord avec le chemin de la source et celui du plateau, parallèlement aux sentiers de coupe.

Parmi les activités, dépôts ou constructions visés par le décret 67 1093 : seront soumis à autorisation :

- le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs ;
- l'épandage d'eaux usées de toute nature et de matières de vidange ;
- l'utilisation de défoliants ;
- le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport ;
- l'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution ;
- l'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ;
- l'installation de tout établissement agricole destiné à l'élevage comme de tout établissement industriel classé ;
- l'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées.

Enfin, les fumiers seront établis sur plateformes munies de fosses ) à purin. L'attention du Conseil d'hygiène est à attirer d'autre part sur le fait qu'en pays calcaire, la forêt reste la meilleure garantie pour une bonne qualité des eaux, et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

Signalons une fois de plus que des cultures sont incluses dans ce périmètre, la même remarque peut être faite comme pour les parcelles en cultures comprises dans la protection rapprochée. Toutes les autres parcelles sont boisées assurant ainsi une bonne protection naturelle tant au point de vue qualité que quantité des eaux.

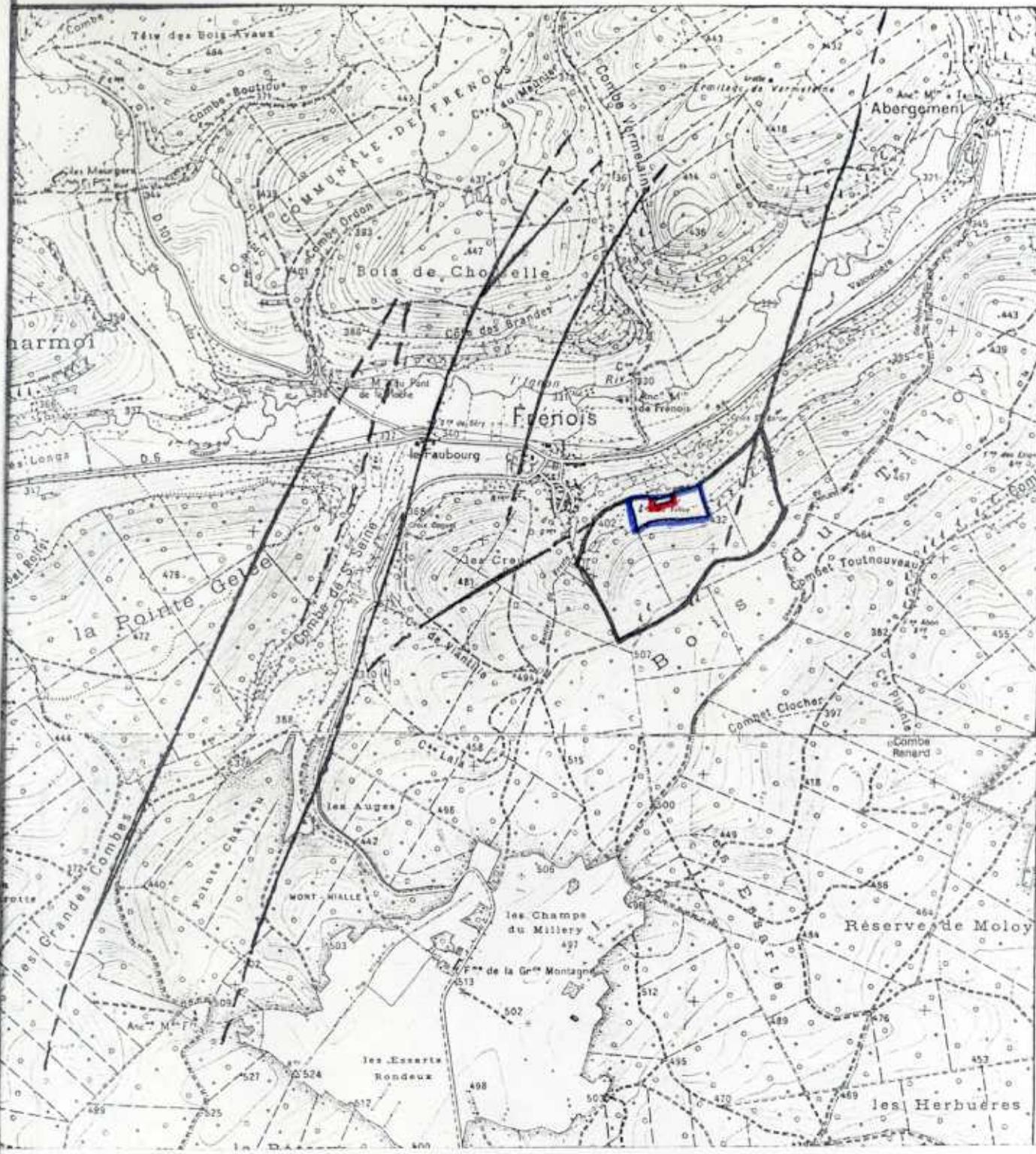
#### CONCLUSIONS

Les périmètres de protection de la source du Tilloy seront donc déterminés comme indiqués ci-dessus. Toutefois, il est nécessaire de faire une remarque importante concernant le captage lui même : il serait nécessaire de le rénover d'une part pour améliorer son débit, d'autre part pour lui assurer une eau de bonne qualité. Ceci éviterait peut être de rechercher d'autres points possibles d'alimentation.

FAIT à DIJON, le 18 novembre 1980



J. THIERRY



Ed. 1/25.000

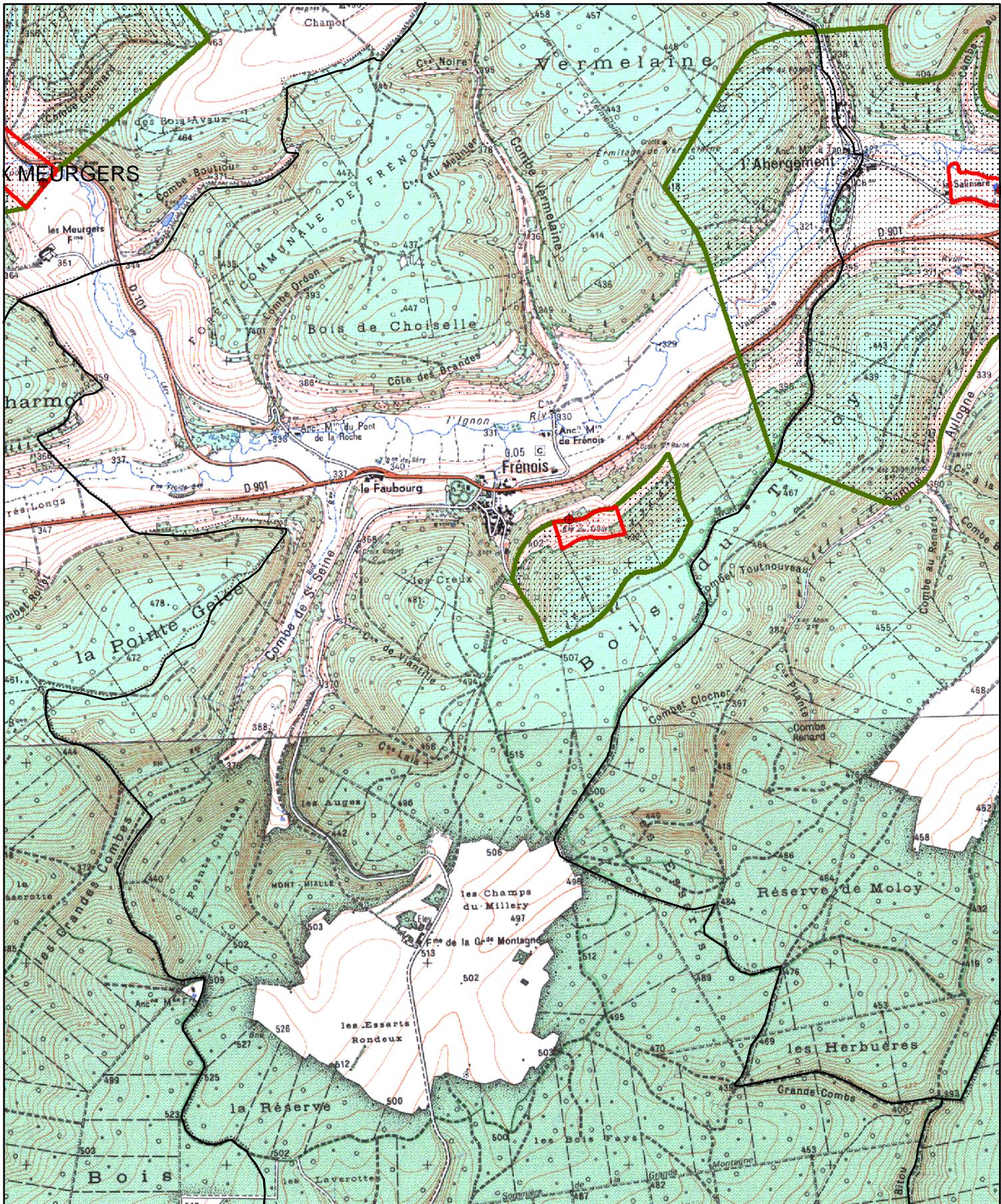
Captage

Protection immédiate —

rapprochée —

éloignée —

Jaillies et châlasses — — —



## Captages de Côte d'Or

- Captages
- ◻ pérимètres immédiats
- pérимètres rapprochés
- ▨ pérимètres éloignés
- ◻ communes



1:25 031