

## 7. Qualité de l'eau

Les échantillons d'eau brute prélevés dans le forage d'exploitation Les Menottes F1 pour analyses physico-chimiques, radiologiques et bactériologiques :

- le 11 avril 2013 au bout de 72 heures de pompage au débit moyen continu de 68,4 m<sup>3</sup>/h ;
- le 18 avril 2013 au bout de 72 heures de pompage au débit moyen continu de 146,2 m<sup>3</sup>/h ;
- le 22 juin 2015 au bout de 7 jours de pompage au débit moyen continu de 60 m<sup>3</sup>/h (fin du troisième palier long) ;
- le 16 février 2017 au bout de 63 jours de pompage au débit moyen continu de 56,6 m<sup>3</sup>/h (5 jours avant la fin du palier très long) ;

révèlent une eau (cf. tableau 5 et annexe 6) :

- moyennement minéralisée, de type bicarbonaté-calcique légèrement magnésien, dure, bien oxygénée ;
- à teneur moyenne en nitrates (24 à 27 mg/L) ;
- présentant une assez forte **turbidité** (36 à 2,8 NFU), supérieure à la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (1 NFU) ;
- à teneur élevée à significative en **fer total** (1 400 à 140 µg/L), mais exempte de fer dissous (< 30 µg/L), supérieure pour les trois premiers prélèvements à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (200 µg/L) ;
- à teneur élevée à significative en **aluminium total** (2 500 à 170 µg/L), supérieure pour les trois premiers prélèvements à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (200 µg/L) ;
- présentant des pesticides :
  - ✓ en traces : 0,02 et 0,04 µg/L d'isoproturon dans les prélèvements respectifs des 11 et 18 avril 2013, 0,028 µg/L de déséthylatrazine dans le prélèvement du 16 février 2017, valeurs inférieures à la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (0,1 µg/L) ;
  - ✓ ou à teneur significative : 0,096 µg/L de métolachlore dans le prélèvement du 22 juin 2015, valeur très proche de la limite de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (0,1 µg/L) ;
- légèrement dégradée sur le plan de la **bactériologie** dans les prélèvements des 18 avril 2013 et 22 juin 2015.

Les recherches d'autres micropolluants métalliques (mercure, nickel, plomb) et organiques (indice phénol, HPA, THM, COHV) ne révèlent aucune anomalie pour le forage d'exploitation Les Menottes F1, à l'exception de traces (0,011 µg/L) d'indeno(1,2,3,cd)pyrène (HPA) dans le prélèvement du 16 février 2017.

Les résultats relatifs à la turbidité et aux métaux associés (fer, aluminium) ainsi qu'à la bactériologie sont cohérents avec le caractère karstique de la nappe. Ceux relatifs à la faible présence de pesticides traduisent l'assez forte vulnérabilité de la nappe vis-à-vis des activités humaines.

**Il s'ensuit que les eaux du forage d'exploitation Les Menottes F1 ne peuvent pas être utilisées directement pour la consommation humaine et nécessitent un traitement préalable.**

Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage

Paramètre	Unité	Date de prélèvement d'eau brute			
		11/04/2013	18/04/2013	22/06/2015	16/02/2017
Température (in situ)	°C	14	14	14	14
pH (in situ)	unité pH	7,3	7,3	7,0	7,1
Conductivité (in situ)	µS/cm à 25 °C	653	655	654	648
Oxygène dissous(in situ)	mg O <sub>2</sub> /L	9,9	8,2	5,6	5,6
<b>Turbidité</b>	NFU	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>17</b>	<b>2,8</b>
TAC	°F	29,8	30,0	30,3	30,9
TH	°F	33	33	35	34,1
COT	mg/L	0,7	-	-	0,4
Nitrates	mg/L	24	24	25	27
Nitrites	mg/L	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Ammonium	mg/L	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01
Calcium (d : dissous ; t : total)	mg/L	110 (d)	110 (d)	115 (t)	115 (d)
Magnésium d : dissous ; t : total)	mg/L	13 (d)	13 (d)	13 (t)	13 (d)
Sodium d : dissous ; t : total)	mg/L	15 (d)	14 (t)	14 (t)	14 (d)
Potassium d : dissous ; t : total)	mg/L	1,6 (d)	1,7 (t)	1,7 (t)	1,7 (d)
Hydrogénocarbonates	mg/L	364	366	370	377
Chlorures	mg/L	18	18	19	20
Sulfates	mg/L	9,9	11	9,4	9,9
Fluorures	mg/L	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
<b>Fer total</b>	µg/L	<b>1 400</b>	<b>1 200</b>	<b>590</b>	<b>140</b>
<b>Fer dissous</b>	µg/L	<b>&lt; 30</b>	<b>&lt; 30</b>	<b>&lt; 30</b>	<b>&lt; 30</b>
Manganèse total	µg/L	19	12	8	2
Sélénium total	µg/L	<5	<5	<5	3
Phosphore total (ph : PO <sub>4</sub> ; pt : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	mg/L	0,03 (ph)	< 0,02 (ph)	0,02 (ph)	< 0,025 (pt)
Bore	mg/L	< 0,05	0,09	< 0,05	< 0,05
Baryum total	mg/L	0,07	0,06	0,06	0,06
<b>Aluminium total</b>	µg/L	<b>2 500</b>	<b>2 200</b>	<b>850</b>	170
Arsenic total	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 1
Cadmium total	µg/L	< 1	< 1	< 1	0,055
Chrome total	µg/L	< 5	< 5	< 5	< 1
Indice hydrocarbures (C10-C40)	µg/L	< 50	< 50	< 50	< 50
<b>Pesticides totaux</b>	µg/L	<b>0,020</b>	<b>0,040</b>	<b>0,096</b>	<b>0,028</b>
Bactériologie : Escherichia coli	nb/100 mL	0	0	<b>6</b>	0
Bactériologie : entérocoques	nb/100 mL	0	<b>2</b>	<b>4</b>	0
Radiologie : DTI (Dose Totale Indicative)	mSv/an	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Tableau 5 : Principales caractéristiques de qualité de l'eau brute du forage Les Menottes F1

## 8. Vulnérabilité de la ressource en eau du Dogger

La protection naturelle de la nappe des calcaires du DOGGER est constituée, au droit du forage d'exploitation Les Menottes F1, par environ 1 mètre d'alluvions limono-argileuses peu perméables.

Celle-ci ne constitue pas une protection suffisante vis-à-vis des activités superficielles dans l'environnement immédiat et très proche du forage.

Dans son bassin d'alimentation, la protection naturelle est inexistante lorsque les calcaires sont à l'affleurement.

En revanche, lorsqu'une couverture limoneuse et argilo-sableuse coiffe les versants et le plateau dans ce bassin d'alimentation, la vulnérabilité de la partie profonde de la nappe vis-à-vis des pollutions diffuses par les nitrates et les produits phytosanitaires est sensiblement diminuée.

Il s'ensuit que la **vulnérabilité** de la nappe du Dogger captée par le forage d'exploitation Les Menottes F1 est considérée comme :

- **moyenne à faible sur les versants et plateaux coiffés d'une couverture limoneuse et argilo-sableuse**, hors vallées et talwegs ;
- **moyenne à forte sur les versants et plateaux non coiffés d'une couverture limoneuse et argilo-sableuse** ;
- **forte dans les vallées et talwegs** ;

vis-à-vis des pollutions superficielles, compte tenu du caractère karstifié de l'aquifère calcaire où peuvent circuler préférentiellement les eaux souterraines.

## 9. Risques de pollution accidentelle de la qualité de l'eau

La présente analyse s'appuie principalement sur les résultats :

- de l'étude environnementale préalable à la mise en place des périmètres de protection du forage d'exploitation Les Menottes F1, réalisée par HYDROGEOLOGUES CONSEIL en juillet 2016 ;
- de l'étude d'inventaire et de caractérisation d'indices karstiques et d'anciennes carrières sur le territoire de la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE, réalisée par SETHYGE en novembre-décembre 2018 dans ce même cadre ;
- de l'étude d'actualisation de l'enquête agricole dans l'aire d'étude du forage des Menottes, réalisée par le SERF en avril 2019 dans ce même cadre ;
- de l'opération de multitraçage en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1 ;

et sur l'examen :

- des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage effectuées par le CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'INDRE en juin 2021.

### 9.1 Etude environnementale préalable

L'étude environnementale préalable a notamment relevé que le forage d'exploitation Les Menottes F1 est situé sur une parcelle a priori non inondable, sauf faiblement en période de fortes pluies exceptionnelles d'après les informations recueillies, par débordement du fossé d'écoulement d'eaux pluviales qui la borde à l'ouest.

L'ancienne voie ferrée de LA TRIMOUILLE au BLANC, aujourd'hui transformée en chemin de randonnée, est présente à une centaine de mètres à l'est du forage, en aval.

Les cultures céréalières, les prairies et les bois sont dominants, notamment pour ces derniers sur les versants et les plateaux à recouvrement limoneux et argilo-sableux.

L'habitat est peu dense, en assainissement autonome

On notait en juillet 2016 la présence de **5 ICPE** (Installations Classées pour la Protection de l'Environnement) **soumises à autorisation** dans la zone d'étude : 3 élevages de bovins (Les Ajoncs, La Douarderie, Fontignon), 1 stockage d'engrais (Les Ajoncs), 1 meute de chiens (La Vaudieu).

### 9.2 Etude d'inventaire et de caractérisation d'indices karstiques et d'anciennes carrières

L'étude d'inventaire et de caractérisation d'indices karstiques et d'anciennes carrières a mis en évidence les principaux points suivants (cf. cartes en annexe 7) :

- 23 anciens sites d'activités extractives (calcaire à l'exception de FG304) sont relevés à l'état de traces résiduelles (sites souvent groupés et intégrés dans les cultures) ou encore bien observables par l'intermédiaire de dépressions, toutes en cours de comblement :

Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage

- 4 sont totalement comblés, 6 sont intégrés dans les cultures, 13 sont en cours de comblement ou aménagés dans un cadre bien spécifique ;
- 6 collectent des **déchets** à divers degrés, dont 1 de manière soutenue (FG334) ; les autres sites sont des mares (8) plus ou moins récemment aménagées ou des étangs secs ou ruinés (2), des rejets de drainage (3), des aqueducs (2) et des fossés dont le lit est infiltrant (2) ;
- la nature karstique au sens strict est identifiée pour 5 sites, tous localisés dans la forêt de la Fat ou dans son très proche voisinage, dont le fonctionnement est bien individualisé ;
- deux zonages sont proposés par SETHYGE :
  - un zonage principal, au sein duquel les sites sont concentrés, comprenant ceux aménagés dans le cadre de la collecte des eaux pluviales du réseau viaire (RD 975 principalement) et la collecte d'effluents drainés, voir l'accueil de déchets ;
  - un zonage étendu, intégrant des zones d'infiltration naturelle dont le fonctionnement semble indépendant par rapport à la dynamique hydraulique superficielle de l'ensemble du territoire étudié ;
- l'examen de la distribution des 23 sites par rapport au contexte piézométrique et notamment au tracé de l'isochrone 50 jours présenté de manière théorique par HYDROGEOLOGUES CONSEIL en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1 (cf. annexe 1) conduit SETHYGE à proposer une hiérarchisation des sites en 4 niveaux en fonction du risque de pollution accidentelle, comme suit de manière décroissante :
  - niveau 1 : les sites localisés immédiatement en amont de l'isochrone 50 jours, dont 3 collectent les **eaux pluviales issues de la RD 975** (cf. fiches de relevés des anciennes carrières FG308, FG309, FG310 en annexe 7), outre des déchets en quantité estimée modérée. A ce groupe est intégré le fossé / talweg qui chemine en amont immédiat du forage d'exploitation Les Menottes F1 ;
  - niveau 2 : les sites positionnés au sud du zonage principal dans lequel ils se concentrent ;
  - niveau 3 : les sites localisés au sein ou dans la proche ceinture de la forêt de la Fat, au rôle d'infiltration évident, mais qui restent éloignés du forage d'exploitation Les Menottes F1 (zonage étendu) ;
  - niveau 4 : les sites implantés à l'extérieur des deux zonages proposés (principal et étendu), car en aval vers le nord ;
- les sols sont filtrants au droit d'une grande partie du territoire d'étude, essentiellement à l'est, tandis qu'à l'ouest dans le prolongement de la largeur de la forêt de la Fat, ils sont de nature plus argileuse et supportent de ce fait des aménagements drainants ou des pièces d'eau collectant leurs effluents.

### 9.3 Etude d'actualisation de l'enquête agricole

L'étude d'actualisation de l'enquête agricole a révélé en avril 2019 les principaux points suivants (cf. carte et tableau en annexe 8) :

- sur les 17 exploitations présentes dans la zone d'étude, toutes enquêtées, 9 élevages bovin, 1 élevage bovin / caprin, 1 élevage bovin / ovin, 1 élevage ovin / caprin et 7 exploitations de céréaliculture sont dénombrés. L'élevage reste donc le type d'exploitation majoritaire dans la zone d'étude. Des épandages de fumier sont réalisés par certains exploitants, sous couvert de plans d'épandage ;

Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage

- quelques exploitations sont équipées de **forages** ou de **puits**, dédiés à l'alimentation du bétail (2 exploitations sur 17) ou à l'irrigation, qui reste globalement peu développée dans le secteur (4 exploitations sur 17) ;
- le drainage est très peu présent dans les exploitations enquêtées (2 exploitations sur 17 déclarent des terres drainées) ;
- les éventuelles sources de pollution sont liées aux **stockages d'hydrocarbures, de produits phytosanitaires ou d'engrais minéraux** :
  - dans la majorité des cas, les hydrocarbures sont stockés en cuve simple ou double paroi, le plus souvent sur dalle bétonnée. Le risque de pollution lors d'une fuite d'hydrocarbures apparaît ainsi maîtrisé ;
  - les stockages d'azote sont peu importants. Le plus souvent, les exploitants commandent au coup par coup la quantité nécessaire à leur amendement et de ce fait, ne stockent pas de produits à long terme. L'azote minéral est commercialisé en big-bags, ces derniers étant généralement entreposés sur plate-forme bétonnée ;
  - concernant les produits phytosanitaires, les exploitations pour lesquelles un stockage existe sont équipées de locaux phytosanitaires individualisés, où les produits sont entreposés sans risque avéré d'écoulement vers le milieu naturel.

Ces activités sont a priori peu susceptibles de générer une pollution importante des eaux, sauf en cas de déversement accidentel de produits polluants (hydrocarbures, produits fertilisants ou de traitement), notamment à proximité de gouffres (en particulier si ce déversement est acheminé directement dans l'un d'eux par une canalisation - cas de la RD 975), de forages ou de puits (si ces derniers ne sont pas suffisamment protégés en tête).

Elles peuvent en revanche entraîner des pollutions diffuses de la partie superficielle (libre) de la nappe du Dogger, par les nitrates et les produits phytosanitaires, si les pratiques ne sont pas maîtrisées.

### 9.3 Opération de multitraçage en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1

#### 9.4.1. Mise en oeuvre

L'opération de **multitraçage** en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1, réalisée par CETRAHE au printemps 2021, a consisté :

- à injecter simultanément, le 10 mars 2021, 3 traceurs artificiels fluorescents différents (uranine = fluorescéine sodique, sulforhodamine B, naphthionate de sodium) au droit des anciennes carrières FG310, FG308 et FG309 respectivement ;
- à surveiller, du 10 mars au 8 avril 2021 la possible restitution des traceurs au forage d'exploitation Les Menottes F1 maintenu en pompage permanent à son régime maximum proposé dans mon avis hydrogéologique du 12 novembre 2019 (40 m<sup>3</sup>/h). Deux dispositifs de suivi furent utilisés : fluorimètre de terrain (fréquence 5 min), échantillonneur automatique de 24 flacons (toutes les 8 heures les 2 premières semaines, toutes les 13 heures les deux semaines suivantes).

Compte tenu de l'absence de traçages antérieurs, les quantités de traceurs injectés ont été estimées en fonction de la distance à tracer : 1 kg d'uranine par km ; 1,5 kg de sulforhodamine B par km ; 2,5 kg de naphthionate de sodium par km, valeurs usuelles en milieu karstique. Ainsi,

1,7 kg d'uranine (5 L après mise en solution), 3 kg de sulforhodamine B (20 L après mise en solution) et 5 kg de naphthionate de sodium (mis en solution sur place) ont été injectés.

L'uranine a été injectée directement dans l'orifice d'infiltration visible de l'ancienne carrière FG310, opération suivie de l'injection de 5 L d'eau permettant d'assurer une chasse minimale.

La sulforhodamine B a été injectée dans la cavité de l'ancienne carrière FG308, sous chasse d'eau de 4 m<sup>3</sup> au point d'apparence le plus bas, le liquide se répandant toutefois rapidement dans la cavité. Le volume injecté (traceur + eau de chasse) a été absorbé en 30 minutes.

Le naphthionate de sodium a été injecté dans la dépression de l'ancienne carrière FG309, sous chasse d'eau de 4 m<sup>3</sup>. Une bonne capacité d'infiltration a été observée.

Les conditions d'essai des 3 injections sont présentées en annexe 9.

3 prélèvements manuels ponctuels ont été effectués suivant le cheminement hydraulique superficiel de l'eau d'exhaure du forage : dans un fossé, dans un gouffre et dans l'Anglin.

#### 9.4.2. Résultats

Les données du fluorimètre de terrain et les résultats d'analyses de l'échantillonneur automatique sont reportés en annexe 9.

Les courbes de restitution des 3 traceurs injectés sont reproduites sur la figure 4 ci-dessous.

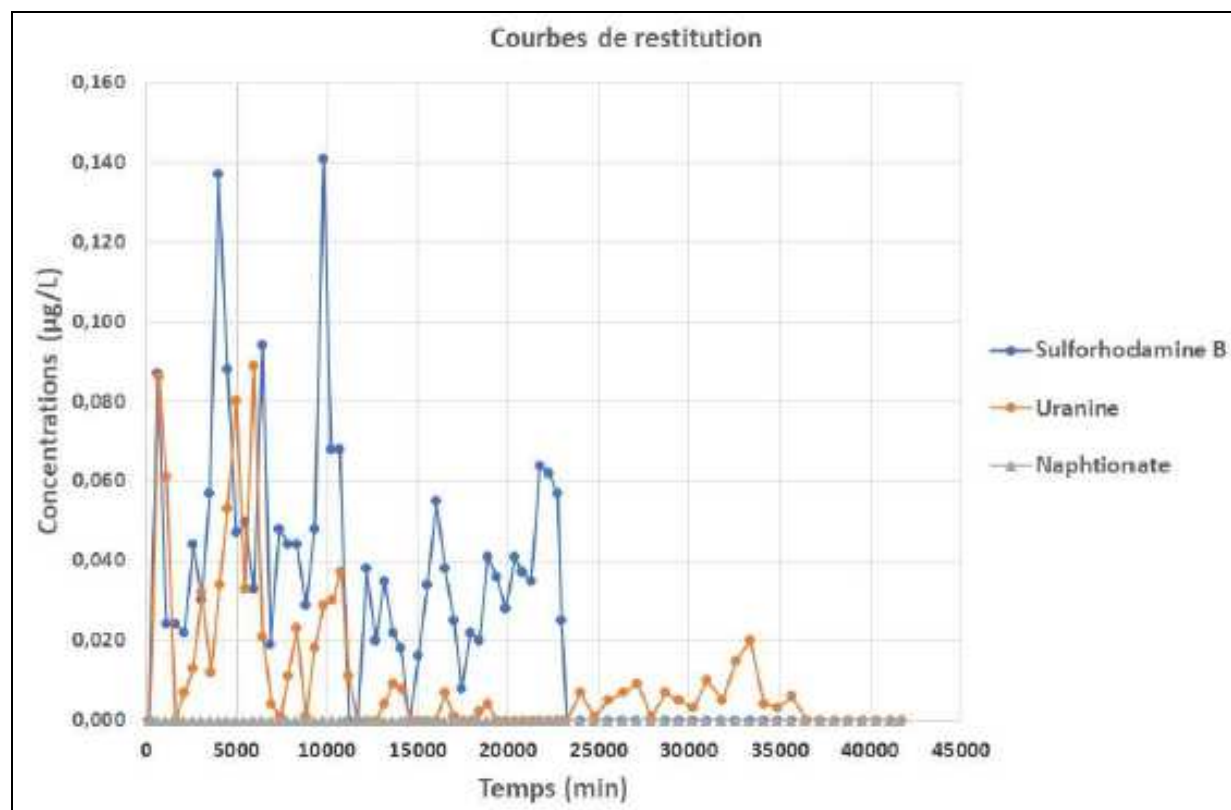


Figure 4 : Courbes de restitution des 3 traceurs injectés (d'après CETRAHE, juin 2021)

Des traces d'uranine et de sulforhodamine B apparaissent rapidement au forage d'exploitation Les Menottes F1 (11 heures après l'injection pour l'uranine, 18 heures pour la sulforhodamine B), puis ces deux traceurs sont détectés en faible concentration (0,09 µg/L maximum pour l'uranine, 0,14 µg/L maximum pour la sulforhodamine B) avec une courbe de restitution non structurée. Les durées de restitution sont de 597 heures (près de 25 jours) pour l'uranine et de 400 heures (près de 17 jours) pour la sulforhodamine B. Les taux de restitution sont en revanche très faibles : 0,02 %.

Le troisième traceur injecté (naphtionate de sodium) n'a pas été restitué au forage.

A noter qu'aucun traceur n'a été détecté, dans les 3 prélèvements manuels effectués sur le cheminement superficiel de l'eau d'exhaure du forage.

### 9.4.3. Interprétation

Malgré les faibles concentrations des traceurs uranine et sulforhodamine B restitués au forage, les pics observés semblent corrélés avec la pluviométrie (cf. figure 5), les pluies contribuant à la migration des traceurs dans les conduits souterrains, comme le souligne CETRAHE.

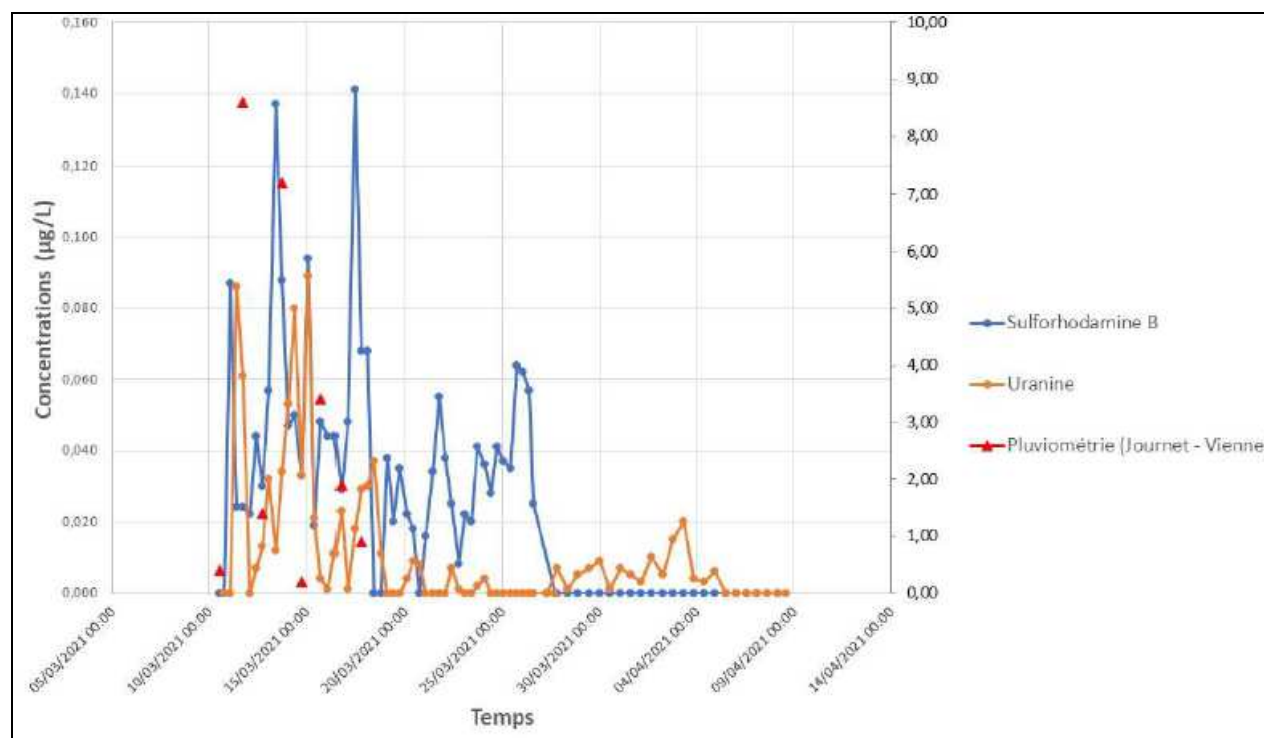


Figure 5 : Restitution de l'uranine et de la sulforhodamine B corrélée à la pluviométrie (d'après CETRAHE, juin 2021)

CETRAHE indique que les très faibles temps d'apparition des traceurs uranine et sulforhodamine B traduisent des **vitesse de transit assez rapides** entre les points FG310 et FG308 et le forage d'exploitation Les Menottes F1, **comprises entre 200 et 260 m/h**, probablement accentuées par le pompage au forage mais aussi par la pluviométrie après l'injection.



CETRAHE ajoute que l'allure non structurée des courbes de restitution témoignerait d'un transit dans un karst localement mal développé et peu fonctionnel, avec une organisation des écoulements assez peu aboutie où les faibles interconnexions peuvent empêcher ou limiter la propagation des traceurs.

Il est vraisemblable que la plus grande partie de la masse des traceurs injectés ne se soit pas écoulée vers le forage d'exploitation Les Menottes F1, du fait du cheminement naturel des eaux de la nappe du Dogger plutôt dirigé vers le nord/nord-est au niveau des anciennes carrières tracées FG308, FG309 et FG310 que vers le forage, dont l'exploitation par pompage les auraient détournées seulement partiellement, expliquant ainsi les faibles concentrations en uranine et sulforhodamine B et leur très faible taux de restitution.

Concernant la non-restitution du naphthionate de sodium injecté dans l'ancienne carrière FG309, CETRAHE indique que l'absence d'orifice et la particularité du point d'injection (faible dépression dans un champ cultivé) a pu jouer un rôle de barrière de rétention du traceur, dont le seuil de détection (0,085 µg/L) est en outre relativement élevé par rapport à ceux de l'uranine (0,001 µg/L) et de la sulforhodamine B (0,050 µg/L).

## **9.5 Propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1**

Le CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'INDRE a procédé en mai-juin 2021 à des relevés topographiques le long de la RD 975 entre La Forêt au sud-ouest et La Vaudieu au nord-est, en vue de propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la route en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1. Ces relevés sont présentés en annexe 10.

Par courriel du 10 juin 2021, il propose deux solutions (\*) :

- 1<sup>ère</sup> solution : création d'un fossé le long de la RD 975 sur 250 m en pied de talus, puis pose de glissières de sécurité au vu du dénivelé créé entre la route et le pied de talus ;
- 2<sup>ème</sup> solution : création en lieu et place du fossé, dans le pied du talus, d'un busage Ø 500 mm sur 270 m (avec 5 grilles avaloirs et sans glissières de sécurité - *informations transmises lors de la réunion de terrain du 8 juin 2021*). Le busage serait prolongé sous la route légèrement en amont de l'ancienne carrière FG308 (*cf. annexe 10*).

Il souligne que la première solution nécessite l'acquisition d'une bande de terrain privé pour épauler le fossé et présente également des inconvénients en terme d'entretien des abords avec une faucheuse du fait du dénivelé important et de la présence de glissières de sécurité. Il indique que la deuxième solution permet de rester sur l'emprise départementale.

***Dans les deux cas, le CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'INDRE prévoit la dépose de la conduite existante reliant le fossé de la RD 975 au gouffre de l'ancienne carrière FG310.***

Ces propositions sont de nature à réduire sensiblement les risques de pollution des eaux du forage d'exploitation Les Menottes F1, en particulier celle supprimant la conduite permettant l'infiltration des eaux pluviales de la RD 975 dans le gouffre de l'ancienne carrière FG310.

(\*) ces propositions sont établies suite à la réunion de présentation de l'opération de multitraçage le 3 mai 2021, où j'ai évoqué que ses résultats me conduiraient à proposer la mise en place d'une station d'alerte accompagnant les mesures de protection préconisées dans les périmètres de protection du forage d'exploitation Les Menottes F1 et susceptible de modifier les conditions d'exploitation du forage en cas de pollution accidentelle de la nappe du Dogger captée.

## 10. Avis hydrogéologique

### 10.1. Conditions d'exploitation

Compte tenu de ce qui précède et notamment de l'évolution de la turbidité de l'eau lors des pompages d'essai de longue durée sur le forage d'exploitation Les Menottes F1, les conditions d'exploitation suivantes sont proposées :

	Conditions de prélèvement		
	m <sup>3</sup> /h	heures/jour	m <sup>3</sup> /j
<b>Forage d'exploitation Les Menottes F1</b>	<b>40</b>	24	960

Tableau 6 : Conditions d'exploitation du forage Les Menottes F1 proposées sur la base de la connaissance hydrogéologique actuelle

avec un **niveau dynamique de l'eau dans le forage** devant rester **en permanence à une profondeur inférieure à 80 m/sol (soit à une cote supérieure à + 28 m NGF sur la base d'une cote sol de + 108 m NGF)**, afin d'éviter tout rabattement de la nappe du Dogger dans la partie en trou nu de l'ouvrage.

Le débit instantané de 40 m<sup>3</sup>/h doit être considéré comme un maximum, sur la base de la connaissance actuelle du fonctionnement hydrogéologique du forage et du karst ainsi que des essais et de l'opération de multitraçage réalisés à ce jour.

Ces dispositions seront assorties d'une condition stricte :

- traitement adapté et permanent de l'eau jusqu'à atteindre une turbidité conforme à la réglementation en vigueur pour une eau destinée à la consommation humaine (1 NFU).

Les paramètres suivants seront suivis en continu :

- niveau d'eau dans le forage ;
- débit pompé dans le forage ;
- turbidité de l'eau : à l'exhaure du forage et en sortie de traitement.

Les mesures seront enregistrées et stockées sur support informatique, avec production de courbes annuelles. Les enregistreurs installés seront vérifiés chaque année.

Par ailleurs, compte tenu de la présence de turbidité dans l'eau pompée, il est recommandé de réaliser à la fin de la première année d'exploitation une **inspection caméra du tubage acier inox et un contrôle du fond du forage**, suivis d'une réhabilitation si nécessaire (par exemple : brossage mécanique, curage puis pompages). La reprise de l'exploitation sera précédée de la réalisation d'une analyse d'eau complète (type RP) de l'eau brute du forage. Le SERF pourra demander, en lien avec l'ARS, l'avis d'un hydrogéologue agréé dès l'inspection effectuée.

**Ces conditions d'exploitation pourront être revues, après analyse des enregistrements de niveau, de débit et de turbidité la première année de fonctionnement.**

**Remarques importantes :**

- les périmètres de protection du forage d'exploitation Les Menottes F1 et les servitudes afférentes qui suivent sont définis pour un régime d'exploitation de 60 m<sup>3</sup>/h et 1 440 m<sup>3</sup>/jour, soit 1,5 fois supérieur au débit d'exploitation proposé ;
- si la qualité de l'eau brute du forage venait à se dégrader, notamment vis-à-vis de la turbidité et/ou des micropolluants organiques (en particulier les pesticides), les débits et volumes maxima préconisés pourront être remis en cause et il sera nécessaire de réviser les présents périmètres de protection, tant dans leur extension que dans les servitudes définies.

## 10.2. Périmètre de protection immédiate (PPI)

Le périmètre de protection immédiate (PPI) est destiné à interdire l'accès au point de prélèvement d'eau. Il doit également protéger le forage des ruissellements directs et des risques de déversement de produits polluants.

Il sera constitué par les parcelles suivantes (*figure 2*) :

- n° 39 et 40, section ZH, commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE.

Il couvre une surface de 1 920 m<sup>2</sup>.

Ce périmètre doit rester la pleine propriété du SERF et devra être maintenu en permanence clos et fermé par un portail cadénassé.

Des aménagements spécifiques ont été réalisés en février 2021 au niveau de la tête de forage (*cf. photographies en annexe 1*), conformément aux dispositions de l'arrêté ministériel du 11 septembre 2003 modifié suivant le schéma de principe proposé dans le cadre des études préalables (*cf. annexe 1*) et modifié en portant la hauteur de la chambre de comptage à 1 m au-dessus du sol (au lieu de 30 cm) pour assurer une parfaite étanchéité vis-à-vis des eaux superficielles et notamment des éventuelles eaux d'inondation en provenance du fossé d'écoulement situé en bordure ouest du PPI.

On s'assurera chaque année de la bonne étanchéité de la tête de forage, et notamment de l'absence de venues d'eau en période pluvieuse ou de crues. En cas de fuites, les réparations devront être effectuées sans délai. Les interventions spécifiques seront consignées dans le carnet sanitaire du SERF.

Un tube piézométrique sera installé dans le tubage acier inox Ø 406 mm du forage lors de la mise en place de la pompe d'exploitation, afin de permettre la prise de mesures manuelles et automatiques des niveaux d'eau (*Nota : il est possible que ce tube piézométrique ait été mis en place en février 2021 lors de l'aménagement de la tête de forage ou en mars 2021 préalablement à l'opération de multitraçage – information non renseignée*).

Une plaque d'identification, avec l'indice de classement national du forage et la référence de l'arrêté de DUP autorisant son exploitation et instaurant ses périmètres de protection, sera fixée sur la tête de forage.

Une protection par alarme anti-intrusion sera installée au niveau de la chambre de comptage et du portail. Les alarmes anti-intrusion seront régulièrement entretenues et testées au moins 1 fois par an. Les anomalies seront consignées dans le carnet sanitaire du SERF.

*Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage*

Le PPI sera strictement réservé au personnel de visite, d'entretien et d'exploitation du forage. Son accès sera interdit à toute circulation, toute activité, tous travaux, tous stockages ou dépôts qui ne sont pas rendus nécessaires par l'exploitation ou l'entretien des installations de captage et de pompage.

La couverture du sol sera maintenue en prairie entretenue par fauchage. Il n'y sera fait aucun apport d'engrais, de produits phytosanitaires, la croissance de la végétation ne devant être limitée que par des moyens mécaniques (motorisation thermique possible).

**Remarque importante** : le **sondage de reconnaissance S1** situé à proximité (2,5 m) du forage d'exploitation Les Menottes F1 à l'intérieur de la parcelle du PPI (cf. implantation sur la figure 2) sera rebouché dans les règles de l'art, conformément à la réglementation en vigueur, suivant la norme AFNOR NF X10-999 du 30 août 2014. Le rebouchage sera effectué avec un remblai propre de gravier et de sable inertes chimiquement face à la partie aquifère puis par cimentation de 0 à 3 m. Ces travaux de rebouchage seront effectués avec le plus grand soin, avec du matériel disposé sur bâche étanche, par une entreprise spécialisée, en présence permanente de l'exploitant du captage. Le forage d'exploitation Les Menottes F1 sera arrêté pendant les travaux de rebouchage. La reprise de l'exploitation sera précédée de la réalisation d'une analyse d'eau complète (type RP) de l'eau brute du forage.

### **10.3. Périmètre de protection rapprochée (PPR)**

Le périmètre de protection rapprochée (PPR) est destiné à préserver la qualité de l'eau à l'approche du forage à un niveau compatible avec la filière de traitement qui sera mise en œuvre.

#### **Remarque préliminaire**

- le tracé du PPR sur plan cadastral n'est pas fourni dans le présent rapport. Les reports sur cadastre ont été validés par mes soins le 7 novembre 2019 lors d'une réunion de travail avec le Syndicat.

#### **10.3.1. Tracé du périmètre**

Il couvre une superficie de l'ordre de 2 km<sup>2</sup>, sur la seule commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE.

Il est tracé sur le fond IGN à 1/25 000 de la figure 4.

Il s'étend de part et d'autre de la faille du Moulin de Ségère, au rôle hydrogéologique structurant, comme indiqué supra.

#### **10.3.2. Servitudes**

A l'intérieur de ce périmètre, les activités seront fortement limitées pour offrir une protection renforcée au forage.

Les précisions relatives aux interdictions et aux réglementations sont explicitées ci-après, suivant les rubriques numérotées du tableau synthétique 7.

**Conformément à la demande du Préfet, les mesures de protection du forage contre les pollutions diffuses sont exclues du présent avis.**



Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage

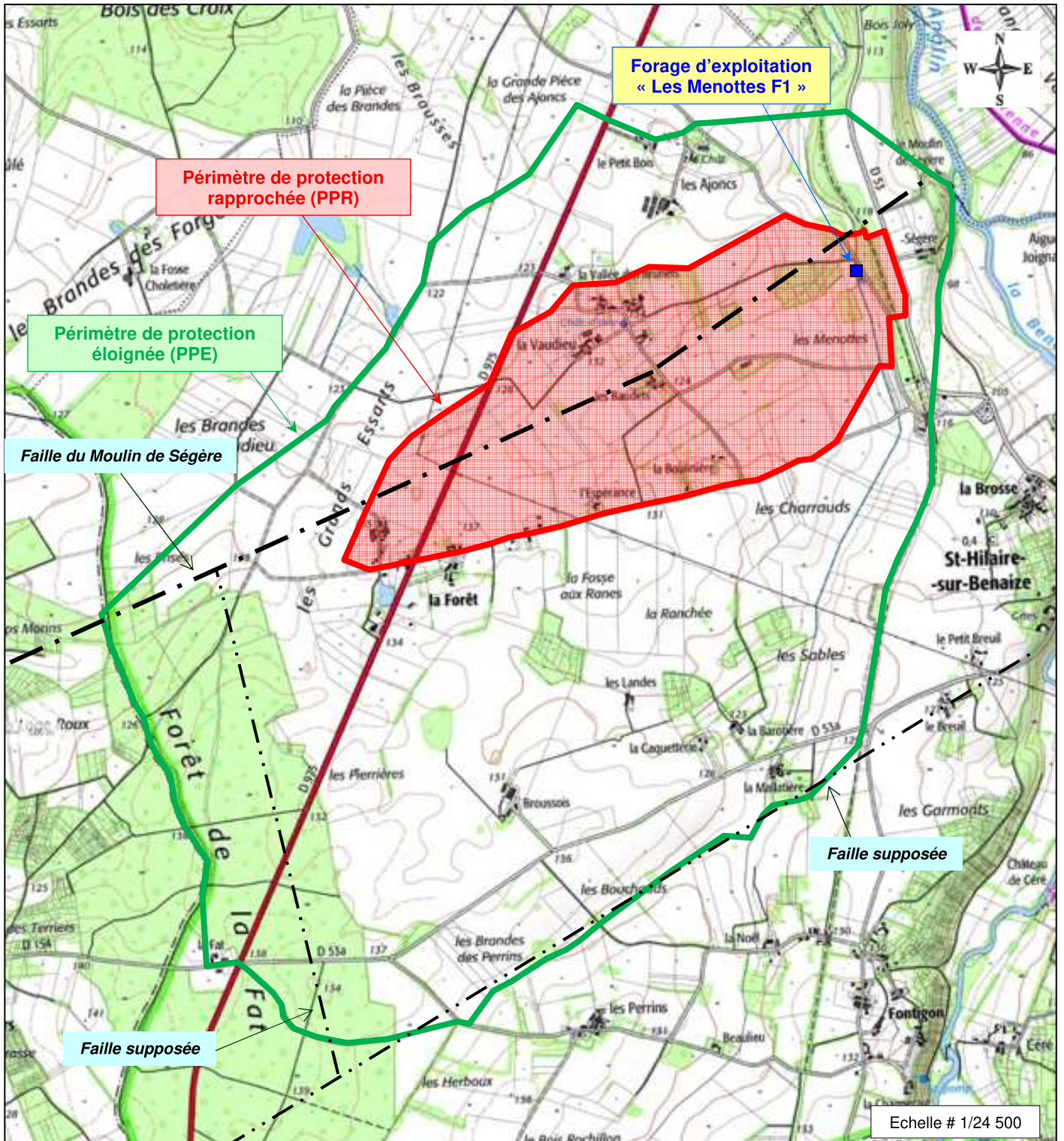


Figure 6 : Tracé des périmètres de protection rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) du forage d'exploitation Les Menottes F1 (extrait carte IGN 1/25 000 d'après Géoportail)

SYNDICAT DES EAUX DE LA REGION DE FONTGOMBAULT (SERF)

*Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage*

Collectivité : SYNDICAT DES EAUX DE LA REGION DE FONTGOMBAULT (SERF)		Point d'eau : FORAGE LES MENOTTES F1					
Commune : SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre)							
N°	DEFINITION DES ACTIVITES	Périmètre rapproché PPR 1			Périmètre éloigné PPE		
		Interdiction	Réglementation spécifique	Réglementation générale	Interdiction	Réglementation spécifique	Réglementation générale
1	La création de points d'eau (puits, forages,...) captant la nappe du Dogger autre que pour l'AEP ou la surveillance des eaux	X					X
2	L'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières	X					X
3	L'ouverture d'excavations autres que celles nécessaires à la réalisation de travaux liés à la construction ou au passage de canalisations	X					X
4	Le remblaiement d'excavations, de carrières ou de gravières existantes		X				X
5	L'installation de dépôts d'ordures ménagères, d'immondices, de détritiques, de produits radioactifs ou de tous produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux	X					X
6	L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines, même provisoires, autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du captage AEP et celles des rubriques 17 et 19		X				X
7	L'implantation d'ouvrages de transport ou de traitement d'eaux usées d'origine domestique ou industrielle qu'elles soient brutes ou épurées		X				X
8	L'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux, autres que ceux des rubriques 7 et 26, hors desserte locale	X					X
9	Les installations de stockage, à usage domestique, d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux		X				X
10	Les installations de stockage d'eaux usées ou de tous produits chimiques, autres que celles des rubriques 9, 11 et 12 et celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau		X				X
11	Le stockage de fumier, d'engrais organiques ou chimiques, ou de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures		X				X
12	Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail		X				X
13	L'épandage et l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique		X				X
14	L'épandage de fumier, d'engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, autres que ceux de la rubrique 15	sans objet			sans objet		
15	L'épandage et l'infiltration de déjections animales de rapport C/N ≤ 8 ou riches en phosphore, de boues de station d'épuration, de matières de vidange, de jus d'ensilage ou de toutes eaux usées d'origine industrielle	sans objet			sans objet		
16	L'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures (produits phytosanitaires ou apparentés)	sans objet			sans objet		
17	La création d'étables, de stabulations libres ou d'élevages hors-sol ou de plein air		X				X
18	Le pacage des animaux			X			X
19	L'installation d'abreuvoirs, de points d'affouragement ou d'abris destinés au bétail		X				X
20	Le défrichement d'un peuplement forestier	X					X
21	La création d'étangs ou de retenues autres que pour les besoins de l'AEP	X					X
22	Le camping-caravaning à usage collectif et les aires de stationnement de campings-cars	X					X
23	La construction et la modification des voies de communication		X				X
24	La création de dispositifs de drainage des sols	X					X
25	La création d'activités artisanales, industrielles ou commerciales, même temporaires, y compris les ICPE, susceptibles de générer des pollutions non domestiques	X					X
26	L'implantation d'ouvrages de transport, de traitement ou d'infiltration d'eaux pluviales		X				X
27	La création ou l'agrandissement de cimetières publics ou de sépultures privées		X				X

Tableau 7 : Prescriptions proposées dans les périmètres de protection rapprochée (PPR) et éloignée (PPE) du forage d'exploitation Les Menottes F1

<p><b>n° 1 :</b></p>	<p>la création de points d'eau (puits, forages...) captant la nappe du Dogger : <b>activité interdite.</b></p> <p>à l'exception des ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable et des piézomètres de surveillance des niveaux ou de la qualité des eaux souterraines qui devront être réalisés dans les règles de l'art et rebouchés dès que leur fonction de contrôle sera arrêtée (s'applique aussi aux éventuels piézomètres existants). Le rebouchage sera effectué avec un remblai propre de gravier et de sable inertes chimiquement face à la partie aquifère puis par cimentation jusqu'au sol.</p> <p>D'éventuels forages qui chercheraient à capter des nappes plus profondes pourront être entrepris à la condition d'être étanchés depuis la surface jusqu'aux marnes toarciennes, sous réserve d'autorisation réglementaire.</p> <p><u>Les points d'eau existants</u> (puits, forages, piézomètres, ...) devront faire l'objet de vérifications : profondeur, nappe captée, séparation des nappes, état des tubages et des cimentations, protection de la tête vis-à-vis des infiltrations superficielles,... Ce sera en particulier le cas pour le forage référencé sous l'indice BRGM BSS001NUJV (ancien indice 05914X0037/F) situé au lieu-dit "La Forêt".</p> <p>Les ouvrages exploités, puits ou forages, ne doivent pas constituer des points de pollution ponctuels des eaux souterraines. Ils devront être entretenus et maintenus en permanence fermés par des plaques ou capots étanches cadénassés. En aucun cas, ils ne doivent être utilisés pour recevoir des eaux de drainage, des eaux usées ou de quelque autre nature que ce soit.</p> <p>Tout puits ou forage laissé à l'abandon devra être rebouché dans les règles de l'art. Tout puits ou forage non utilisé devra être coiffé d'un capot ou d'une dalle étanche cadénassé, sinon il sera rebouché dans les règles de l'art.</p> <p><u>Les puisards sont interdits.</u> Les puisards existants devront être impérativement rebouchés.</p> <p>Les <u>sondages géothermiques</u> destinés à exploiter la chaleur du sous-sol au moyen d'un fluide caloporteur sont interdits. Les éventuels sondages géothermiques existants devront faire l'objet de contrôles d'étanchéité bisannuels des dispositifs caloporteurs vis-à-vis des eaux souterraines.</p> <p>Ces interventions ainsi que les autres aménagements nécessaires devront être réalisés dans les règles de l'art dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</p>
<p><b>n° 2 :</b></p>	<p>l'ouverture et l'exploitation de carrières ou de gravières : <b>activité interdite.</b></p>
<p><b>n° 3 :</b></p>	<p>l'ouverture d'excavations autres que celles nécessaires à la réalisation de travaux temporaires liés à la construction ou au passage de canalisations : <b>activité interdite.</b></p> <p>Les excavations creusées pour des travaux temporaires liés à la construction et au passage de canalisations devront rester superficielles. On veillera à ce qu'elles ne génèrent aucune pollution des eaux souterraines et superficielles.</p>



<p><b>n° 4 :</b></p>	<p>le remblaiement d'excavations, de carrières ou de gravières existantes : <b>activité réglementée.</b></p> <p><i>Il ne pourra s'effectuer qu'avec des matériaux inertes, non organiques et non solubles, dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</i></p> <p><i>Ces dispositions s'appliqueront aussi à tout comblement d'excavation naturelle existante ou qui se formerait à la suite d'un effondrement naturel (gouffre) et créerait une zone de pertes potentielles en relation possible avec le forage Les Menottes F1. Le SERF pourra demander, en lien avec l'ARS, l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé dans le cas où se formerait une telle excavation.</i></p>
<p><b>n° 5 :</b></p>	<p>l'installation de dépôts d'ordures ménagères ou de tous produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux : <b>activité interdite.</b></p> <p><i>Les déchets sauvages existants, notamment ceux identifiés dans d'anciennes carrières, devront être évacués en centre de traitement agréé conformément à la réglementation générale. Ces travaux seront réalisés dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection. On veillera à ce que leur retrait ne génère aucune pollution des eaux souterraines et superficielles.</i></p>
<p><b>n° 6 :</b></p>	<p>l'établissement de constructions superficielles ou souterraines, même provisoires autres que celles strictement nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du point d'eau et celles des rubriques 17 et 19 : <b>activité réglementée.</b></p> <p><i>Les constructions de bâtiments ne seront autorisées que dans la mesure où elles sont équipées d'un assainissement autonome conforme à la réglementation en vigueur.</i></p> <p><i>Ces dispositions s'appliqueront à l'agrandissement, l'aménagement ou la rénovation de toute habitation existante.</i></p>
<p><b>n° 7</b></p>	<p>l'implantation d'ouvrages de transport ou de traitement d'eaux usées domestiques ou industrielles, qu'elles soient brutes ou épurées : <b>activité réglementée.</b></p> <p><i>Les ouvrages de transport d'eaux usées devront être rigoureusement étanches et leur étanchéité (avec inspection caméra) sera régulièrement contrôlée (tous les 5 ans). Le premier contrôle devra intervenir dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection pour les anciens ouvrages, et dès réception des travaux pour les nouveaux.</i></p> <p><i>En cas d'anomalie, le concessionnaire mettra en oeuvre les moyens pour les résoudre dans un délai de 3 mois suite au constat.</i></p>



<p><b>n° 8 :</b></p>	<p>l'implantation de canalisations d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits liquides ou gazeux, susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux, autres que ceux des rubriques 7 et 26, hors desserte locale : <b>activité interdite.</b></p> <p><i>Les canalisations existantes feront l'objet de contrôles d'étanchéité tous les 5 ans. Le premier contrôle devra intervenir dans un délai de 2 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</i></p> <p><i>Le cas échéant, les mises en conformité vis-à-vis de la réglementation générale seront réalisées dans l'année qui suit le contrôle.</i></p>
<p><b>n° 9 :</b></p>	<p>les installations de stockage, à usage domestique, d'hydrocarbures liquides ou de tous autres produits chimiques susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux : <b>activité réglementée.</b></p> <p><i>Les cuves enterrées à simple paroi sont interdites. Les installations existantes devront être contrôlées et impérativement mises en conformité avec la réglementation en vigueur dans un délai de 2 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection. Les réservoirs désaffectés seront dégazés et extraits du sol ou complètement remplis de sable.</i></p>
<p><b>n° 10 :</b></p>	<p>les installations de stockage d'eaux usées ou de tous produits chimiques, autres que celles des rubriques 9, 11 et 12 : <b>activité réglementée.</b></p> <p><i>La création de stockages ou l'augmentation de stockages existants ne devront générer aucune contamination des eaux souterraines et superficielles. En aucun cas, ils ne nuiront à la qualité des eaux souterraines et superficielles. Ils seront disposés dans des cuves étanches et incombustibles dont la capacité sera au moins égale au volume de produit stocké. Des aires de dépotage étanches seront aménagées, avec bacs de collecte des eaux étanches. Toute nouvelle installation sera soumise à autorisation.</i></p> <p><i>Les installations existantes devront être contrôlées et impérativement mises en conformité avec la réglementation en vigueur dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</i></p> <p><i>Les réservoirs désaffectés devront être vidés et neutralisés (remplissage de sable, de béton maigre...) ou être retirés du sol après dégazage.</i></p> <p><i>Les opérations de dégazage ou de nettoyage des camions-citernes venant de terminer le déchargement de leur contenu sont interdites.</i></p>
<p><b>n° 11 et 12 :</b></p>	<p>le stockage de fumier, d'engrais organiques ou chimiques, ou de tous produits ou substances destinés à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures, et le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail : <b>activité réglementée</b></p> <p><i>Les stockages seront strictement limités aux quantités annuelles nécessaires aux exploitations agricoles.</i></p>

	<p>Chaque installation sera disposée sur une aire étanche, avec bac de récupération étanche pour les produits liquides dont la capacité sera au moins égale au volume des produits stockés, et fosse de récupération des jus pour les fumiers. En aucun cas, les effluents qui en proviennent ne devront s'infiltrer dans le sol, a fortiori dans un gouffre ou une perte. Aucun dépotage ne sera effectué en dehors de ces aires de stockage aménagées. Chaque installation devra être distante d'au moins 50 m de tout point d'eau ou fossé d'écoulement naturel. Elle sera conforme en tous points aux dispositions réglementaires en vigueur.</p> <p>Ces mesures ne s'appliquent pas aux stockages de fumier en bout de champ (hors siège d'exploitation) qui devront être compacts, pailleux, non susceptibles d'écoulement et seront disposés à plus de 35 m de tout fossé, en dehors des zones d'infiltration préférentielle (pertes), avec une durée de stockage n'excédant pas 10 mois (après un pré-stockage de 2 mois sous les animaux ou une fumière) et avec 3 ans de délai avant un retour sur un même emplacement.</p> <p>Les installations existantes (stockages de fumier, cuves à engrais liquides,...) seront contrôlées et mises en conformité le cas échéant dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</p> <p>Le nettoyage des pulvérisateurs et des épandeurs après leur utilisation ou avant hivernage est interdit en dehors des aires de stockage aménagées.</p> <p>Les élevages devront réaliser un diagnostic de leurs équipements pour améliorer si nécessaire les filières en place, dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection. Les fosses à lisier devront être en particulier étanches, posées sur un sol drainé, et leur étanchéité devra être contrôlée tous les 5 ans.</p>
<p><b>n° 13 :</b></p>	<p>l'épandage et l'infiltration d'eaux usées d'origine domestique : <b>activité réglementée.</b></p> <p>Les habitations existantes feront l'objet de contrôles de leurs dispositifs d'assainissement autonome dans un délai d'1 an après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection, suivis le cas échéant de mise en conformité dès l'année suivante.</p>
<p><b>n° 14 et 16 :</b></p>	<p>l'épandage de fumier, d'engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols, autres que ceux de la rubrique 15, ainsi que l'épandage de tous produits ou substances destinés à la lutte contre les ennemis des cultures (produits phytosanitaires ou apparentés) : <b>sans objet.</b></p> <p>Ces activités pouvant générer une pollution diffuse ne sont pas concernées par les présentes prescriptions (cf. supra). Elles devront être gérées dans le cadre de contrats de bassin ou de nappe, à l'échelle de l'ensemble du bassin d'alimentation du captage.</p> <p>Le développement d'espaces naturels protégés sera privilégié avec une couverture en prairie naturelle ou en boisement.</p>

<p><b>n° 15 :</b></p>	<p>l'épandage et l'infiltration de déjections animales de rapport C/N inférieur ou égal à 8 (purin et lisier de bovins, lisier de porcins) ou riches en phosphore (fumier de volailles de chair, fientes et fumier de poules pondeuses, fumier et lisier de canards, lisier de lapins), de boues de station d'épuration, de matières de vidange, de jus d'ensilage ou de toutes eaux usées d'origine industrielle : <b>sans objet</b>.</p> <p><i>Ces activités pouvant générer une pollution diffuse ne sont pas concernées par les présentes prescriptions (cf. supra). Elles devront être gérées dans le cadre de contrats de bassin ou de nappe, à l'échelle de l'ensemble du bassin d'alimentation du captage.</i></p>
<p><b>n° 17 :</b></p>	<p>la création d'étables, de stabulations libres ou élevages hors-sol ou de plein air : <b>activité réglementée</b>.</p> <p><i>Les exploitations, existantes et nouvelles, ne devront générer aucune contamination des eaux souterraines et superficielles. Elles seront disposées sur aire étanche, couverte, avec récupération des effluents et séparation des eaux pluviales. Les dispositifs de stockage et de traitement éventuel feront l'objet de contrôles annuels. Ils devront être conformes à la réglementation générale.</i></p> <p><i>Il est impératif que la mise aux normes des bâtiments d'élevage existants, quelle que soit leur taille, si elle n'a pas été réalisée, le soit rapidement, dans un délai maximum de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection. Celle-ci doit être considérée comme prioritaire.</i></p>
<p><b>n° 18 :</b></p>	<p>le pacage des animaux : <b>activité soumise à la réglementation générale</b>.</p>
<p><b>n° 19 :</b></p>	<p>l'installation d'abreuvoirs, de points d'affouragement ou d'abris destinés au bétail : <b>activité réglementée</b>.</p> <p><i>Les abreuvoirs, points d'affouragement et abris destinés au bétail sont autorisés s'ils sont superficiels. En aucun cas, ils ne seront enterrés.</i></p> <p><i>On évitera l'accumulation locale des déjections animales.</i></p> <p><i>Les installations existantes se conformeront à ces dispositions dans un délai de 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</i></p>
<p><b>n° 20 :</b></p>	<p>le défrichement d'un peuplement forestier : <b>activité interdite</b>,</p> <p><i>Par défrichement, on entend la coupe d'un peuplement en place, l'arrachage des souches, le dessouchage chimique, avec changement d'affectation de la nature de culture.</i></p> <p><i>Les coupes de taillis, les coupes d'éclaircie, les coupes sanitaires, les coupes rases avec replantation ou régénération naturelle, sont autorisées conformément aux prescriptions du Schéma Régional de Gestion Sylvicole de la région CENTRE-VAL DE LOIRE.</i></p> <p><i>Pour les replantations, on recherchera l'optimum dans le choix des essences et de leur mélange éventuel afin de répondre au mieux à la protection du forage.</i></p>

	<p>Ces coupes nécessiteront l'information préalable du SERF et devront respecter en outre les prescriptions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ les techniques de débardage devront être adaptées afin de ne pas provoquer une détérioration des sols ou une modification des écoulements naturels des eaux. Pour ces raisons, ces opérations devront s'effectuer en tenant compte des conditions météorologiques et donc de préférence par temps sec ;</li> <li>✓ toutes précautions devront être prises pour éviter tout écoulement sur ces parcelles de produits susceptibles d'altérer la qualité de l'eau du forage (huile, liquide hydraulique,...).</li> </ul> <p>Les parties boisées du PPR seront inscrites en espaces boisés classés (article 130.1 du code de l'urbanisme) dans le document d'urbanisme (PLU) de la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE.</p> <p>Le stockage des bois façonnés en dehors de la phase d'exploitation ou au-delà d'un délai de 3 mois après la fin de l'exploitation est interdit. Tout brûlage sera interdit.</p>
<p><b>n° 21 :</b></p>	<p>la création d'étangs ou de retenues autres que pour les besoins de l'alimentation en eau potable (AEP) : <b>activité interdite.</b></p> <p>Les plans d'eau devront rester en permanence propres et régulièrement entretenus, sans générer de contamination des eaux souterraines ou superficielles, notamment par leurs eaux de vidange. Il n'y sera fait aucun apport d'engrais, de produits phytosanitaires ou apparentés.</p> <p>L'utilisation d'appâts chimiques de quelque nature que ce soit, destinés à la lutte contre les rongeurs (ragondins,...) ou de tout autre animal, sera interdite sur toutes les berges de ces plans d'eau.</p> <p>L'utilisation d'appâts chimiques pour la pêche sera aussi interdite.</p>
<p><b>n° 22 :</b></p>	<p>le camping-caravaning à usage collectif et les aires de stationnement de campings-cars : <b>activité interdite.</b></p> <p>Cette activité est tolérée pour un seul usage individuel et temporaire, à condition que le terrain d'accueil soit équipé de dispositifs de traitement des effluents domestiques conformes à la réglementation en vigueur.</p> <p>Le camping sauvage est strictement interdit.</p>
<p><b>n° 23 :</b></p>	<p>la construction et la modification des voies de communication : <b>activité réglementée.</b></p> <p>Celle-ci ne devra pas générer de contamination des eaux, même pendant les travaux qui devront être exécutés avec le plus grand soin sous le contrôle des autorités compétentes, et pour lesquels le SERF pourra demander, en lien avec l'ARS, l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé.</p> <p>Le transport de matières dangereuses, hors desserte locale, sera interdit.</p> <p>En cas d'accident entraînant un déversement de produits polluants le long des voies, prévoir une récupération immédiate de ces produits, mettre en place un barrage flottant au niveau du réseau superficiel, décaper les terrains imbibés et amener en centre de traitement agréé les terres polluées.</p>

	<p><i>Le forage Les Menottes F1 sera aussitôt arrêté et sa remise en service sera conditionnée par des analyses complètes d'eau attestant de la potabilité des eaux captées. Le SERF pourra demander, en lien avec l'ARS, l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé pour la reprise de l'exploitation du forage.</i></p> <p><i>Ces consignes devront être impérativement mentionnées à la gendarmerie et au service de la protection civile (pompiers) dont dépend ce secteur.</i></p>
<b>n° 24 :</b>	<p>la création de dispositifs de drainage des sols : <b>activité interdite.</b></p> <p><i>Les eaux de drainage ne devront en aucun cas être infiltrées dans le sol, que ce soit en bassin ou en puisard, au droit de dépressions naturelles, gouffres, pertes ou de points d'eau (puits, forages). Elles rejoindront le réseau hydrographique superficiel par les fossés d'évacuation des eaux pluviales, après passage dans un bassin tampon ou un dispositif équivalent (dimensionné après étude préalable).</i></p> <p><i>Les installations existantes se conformeront à ces dispositions dans un délai de 5 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.</i></p>
<b>n° 25 :</b>	<p>la création d'activités artisanales, industrielles ou commerciales, même temporaires, y compris les ICPE, susceptibles de générer des pollutions non domestiques : <b>activité interdite.</b></p> <p><i>Les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) soumises à autorisation ou à déclaration et produisant des rejets liquides susceptibles de nuire à la qualité des eaux superficielles et souterraines sont interdites.</i></p> <p><i>Tout rejet dans le milieu naturel et a fortiori dans un gouffre ou une perte, par déversement ou par infiltration, d'eaux usées industrielles ou domestiques ou de produits, quelle que soit leur nature, susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, sera strictement prohibé.</i></p>
<b>n°26 :</b>	<p>l'implantation d'ouvrages de transport, de traitement ou d'infiltration d'eaux pluviales : <b>activité réglementée.</b></p> <p><i>On évitera que des eaux pluviales ne s'infiltrent dans le milieu naturel à l'intérieur du PPR, en particulier en amont et au droit des gouffres et pertes recensés dans l'étude d'inventaire et de caractérisation d'indices karstiques et d'anciennes carrières réalisée en novembre et décembre 2018, comme actuellement au niveau des anciennes carrières FG308, FG309, FG310 recevant des eaux pluviales de la RD 975 (*) (cf. cartographie et fiches jointes en annexe 7), mais aussi de ceux qui se formeraient à la suite d'un effondrement naturel.</i></p> <p><i>Les eaux pluviales seront déviées dans la mesure des possibilités techniques en aval, à l'extérieur du PPR, en dehors de toute zone d'infiltration naturelle connue, et le gouffre ou la perte sera aménagé en ce sens voire rebouché.</i></p> <p><i>La priorité sera donnée dans la mesure du possible au rejet des eaux pluviales sans infiltration.</i></p>

Forage d'exploitation au lieu-dit "Les Menottes" sur la commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE (Indre) destiné à l'alimentation en eau potable du SERF : avis hydrogéologique sur la disponibilité de la ressource en eau et la définition de ses périmètres de protection contre les pollutions accidentelles, finalisé à l'issue de l'opération de multitraçage des eaux souterraines et des propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 en amont du forage

	<p>(*) les propositions de modification de la collecte des eaux pluviales de la RD 975 émises par le CONSEIL DEPARTEMENTAL DE L'INDRE en juin 2021, en amont du forage d'exploitation Les Menottes F1 (cf. paragraphe 9.5 supra) entre les hameaux de "La Forêt" au sud-ouest et de "La Vaudieu" au nord-est, sur le tronçon dont les eaux pluviales rejoignent les anciennes carrières FG310, FG309 et FG308 (cf. fiches de relevés des anciennes carrières FG308, FG309, FG310 en annexe 7) :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• soit création d'un fossé le long de la RD 975 sur 250 m en pied de talus de la route, puis pose de glissières de sécurité ;</li><li>• soit création en lieu et place du fossé, dans le pied du talus de la RD 975, d'un busage Ø 500 mm sur 270 m, prolongé sous la route légèrement en amont de l'ancienne carrière FG308, avec 5 grilles avaloirs et sans glissières de sécurité ;</li></ul> <p>avec dépose, dans les deux cas, de la conduite existante reliant le fossé de la route au gouffre de l'ancienne carrière FG310 ;</p> <p>peuvent être retenues, avec une préférence pour la seconde solution (busage), dans la mesure où une station d'alerte accompagnant les mesures de protection préconisées et susceptible de modifier les conditions d'exploitation du forage en cas de pollution accidentelle de la nappe du Dogger captée est proposée (cf. chapitre 11 infra).</p> <p>Une signalétique informant de la présence du forage d'alimentation en eau potable Les Menottes F1 et de ses périmètres de protection sera mise en place des deux côtés de la voie, à l'entrée de la zone de protection. Un panneau de limitation de vitesse à 70 km/h est recommandé.</p>
<p><b>n°27</b></p>	<p>la création ou l'agrandissement de cimetières publics ou de sépultures privées : <b>activité réglementée</b></p> <p>L'inhumation en pleine terre sera proscrite. Dans le cas où un gouffre serait découvert lors de la création d'une nouvelle sépulture, ce gouffre devra être signalé immédiatement au SERF qui étudiera la nécessité de mise en œuvre de moyens de protection adaptés vis-à-vis de la protection des eaux. Le SERF pourra alors demander, en lien avec l'ARS, l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé</p>

D'une manière générale, pour toute activité de quelque nature que ce soit, risquant de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée (PPR) ou à la productivité du forage d'exploitation Les Menottes F1, le SERF pourra demander, en lien avec l'ARS, l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé.

## 10.4. Périmètre de protection éloignée (PPE)

Le périmètre de protection éloignée s'étend sur la seule commune de SAINT-HILAIRE-SUR-BENAIZE.

Il est tracé sur fond IGN 1/25 000 sur la figure 4. Il couvre une superficie d'environ 8 km<sup>2</sup>.

Il s'étend au sud jusqu'à la faille supposée orientée nord-est/sud-ouest, sensiblement parallèle à la faille du Moulin de Ségère (cf. étude SETHYGE d'inventaire et de caractérisation d'indices karstiques).

L'ensemble des activités répertoriées dans le tableau synthétique 7 sont soumises à la réglementation générale et devront faire l'objet de **contrôles de conformité** vis-à-vis des réglementations en vigueur et notamment du Règlement Sanitaire Départemental.

A l'intérieur de ce périmètre, aucune réglementation spécifique n'est fixée.

Cependant, le périmètre de protection éloignée constitue une **zone de vigilance** particulière vis-à-vis d'activités existantes ou futures susceptibles de générer des pollutions ponctuelles, qu'elles soient accidentelles ou chroniques, et diffuses, vis-à-vis des eaux souterraines et superficielles. **Conformément à la demande du Préfet, les mesures de protection du forage contre les pollutions diffuses sont exclues du présent avis.**

La réglementation générale concernant la protection des eaux et du milieu naturel sera en particulier strictement appliquée, avec des contrôles de conformité régulièrement réalisés sur les sites à risques.

Ce sera le cas en particulier pour les forages existants, les dispositifs d'assainissement des eaux usées domestiques et industrielles, les rejets d'eaux pluviales des axes routiers, les stockages d'hydrocarbures, d'engrais et autres produits chimiques, les dépôts de déchets, y compris inertes, les bâtiments d'élevage.

Les recommandations suivantes sont notamment prononcées, concernant :

- **les forages existants :**
  - ✓ vérifications techniques (profondeur, protection de la tête vis-à-vis des infiltrations superficielles, cimentation supérieure, non-communication de nappes) par inspection caméra, diagraphies (gamma-ray, micromoulinet, CBL, ...), contrôles analytiques de la qualité de l'eau (notamment nitrates, nitrites, ammonium, pesticides) ;
  - ✓ en fonction des résultats, mise en œuvre rapide des aménagements nécessaires (dont a minima : margelle bétonnée de 3 m<sup>2</sup> si la tête de l'ouvrage ne débouche pas notamment dans un local de 0,50 m de hauteur, capot cadénassé), voire comblement partiel ou total de l'ouvrage dans les règles de l'art ;
  - ✓ comblement de tout forage abandonné dans les règles de l'art ;
  - ✓ entretien régulier de façon à éviter toute pollution ponctuelle des eaux souterraines ;
  - ✓ pour les sondages géothermiques : contrôles d'étanchéité bisannuels des dispositifs caloporteurs vis-à-vis des eaux souterraines.

*En ce qui concerne la création d'éventuels nouveaux forages, les travaux et cimentations indispensables seront conduits selon les règles de l'art. L'appui d'un hydrogéologue est conseillé. Des pompages d'essai de longue durée établiront l'incidence des prélèvements sur la nappe du Dogger exploitée par le forage Les Menottes F1.*

*Il est nécessaire de reboucher dans les règles de l'art les sondages et piézomètres existants s'ils sont laissés à l'abandon ou dès que leur fonction de contrôle est arrêtée. S'ils sont conservés, ils devront être coiffés d'un capot cadénassé et entourés d'une dalle étanche conformément à la réglementation en vigueur, sinon ils seront rebouchés dans les règles de l'art.*

- les forages envisagés :
  - ✓ la création de forages géothermiques destinés à exploiter un gîte géothermique dans le réservoir du Dogger, que l'échangeur soit ouvert ou fermé, est vivement déconseillée. Quoi qu'il en soit, des démarches devront être engagées de façon à faire réviser la carte relative à la géothermie de minime importance (GMI), afin que l'emprise du PPE soit classée en zone orange, ce qui nécessitera l'avis d'un expert en matière de GMI ;
  - ✓ dans ce cas d'un usage de consommation humaine, les travaux de forage et les cimentations indispensables seront conduits selon les règles de l'art et conformément à la réglementation en vigueur.
- **l'assainissement des eaux usées :**
  - ✓ Assainissement collectif :

*L'étanchéité des éventuels futurs ouvrages de transport des eaux usées sera régulièrement contrôlée, suivant la réglementation générale, de préférence tous les 5 ans.*
  - ✓ Assainissement autonome :

*Les contrôles de conformité des installations d'assainissement individuel des hameaux et écarts seront réalisés en priorité.*

*En cas de non-conformité à la réglementation en vigueur, les travaux nécessaires seront effectués rapidement, si possible dans les 3 ans après la publication de l'arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique les périmètres de protection.*
- **les risques liés aux voies de circulation :**

En cas d'accident entraînant un déversement de produits polluants (hydrocarbures, produits chimiques), prévoir une récupération immédiate de ces produits, décaper les terrains imbibés et amener en centre de traitement agréé les terres polluées. La distribution d'eau aux usagers à partir du forage d'exploitation Les Menottes F1 sera suspendue dans les meilleurs délais. La remise en service du forage sera conditionnée par des analyses d'eau attestant de la potabilité des eaux captées. Il est recommandé de consulter un hydrogéologue agréé pour la poursuite de l'exploitation du forage.

Ces consignes s'appliqueront en particulier aux RD 975, RD 53 et RD 53a, sur toute l'emprise du périmètre de protection éloignée. Elles devront être impérativement mentionnées à la gendarmerie dont dépend ce secteur.
- **les stockages d'hydrocarbures, engrais et autres produits chimiques** nécessités par l'activité existante seront contrôlés. En cas de non-conformité vis-à-vis de la réglementation en vigueur et en particulier en cas de risques avérés de



contamination des eaux superficielles et souterraines par les produits stockés, les travaux nécessaires seront effectués sans délai.

- **les dépôts de déchets :**

On veillera à ce qu'aucun déchet ne soit déposé dans les anciennes décharges sauvages, par une signalétique appropriée et un accès parfaitement clos.

Les installations de stockage de déchets inertes devront faire l'objet de contrôles réguliers (au moins annuels) de façon à éviter tout dépôt sauvage de déchets.

Une surveillance de la qualité des eaux souterraines en aval des sites identifiés est souhaitable.

- **les bâtiments d'élevage :** la création ou l'augmentation des bâtiments d'élevage pourra être modérée. Elle ne devra générer aucune contamination des eaux souterraines et superficielles.

La mise aux normes des bâtiments d'élevage est une nécessité. Les dossiers des élevages concernés seront traités en priorité.

Plus généralement, comme dans le PPR, une attention particulière sera portée sur toutes les zones (gouffres, pertes) et activités à risques recensées dans le PPE, en évitant tout rejet d'eaux de quelque nature que ce soit susceptible de nuire à la qualité des eaux superficielles et souterraines et en mettant en œuvre et planifiant des actions de contrôle réglementaire, en particulier sur les stockages (hydrocarbures, engrais...) et les rejets.

Sur le territoire inclus dans le PPE, s'appliquent en outre toutes les dispositions relevant de la réglementation générale en matière de protection des eaux et de lutte contre la pollution.

Le développement d'espaces naturels protégés sera privilégié avec une couverture en prairie naturelle ou en boisement.

Il sera notamment judicieux de mener des actions d'information, de conseil et d'assistance auprès des riverains, en insistant sur les risques de contamination des eaux superficielles et souterraines et sur la toxicité de certains produits utilisés

D'une manière générale, pour toute activité de quelque nature que ce soit, risquant de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux à l'intérieur du périmètre de protection éloignée (PPE) ou à la productivité du forage d'exploitation Les Menottes F1, le SERF pourra demander, en lien avec l'ARS, l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé, comme dans le périmètre de protection rapprochée.

Ce sera le cas en particulier pour la création de forages, l'installation d'établissements classés, l'ouverture de carrières, la création de stabulations libres, la création d'étangs ou de retenues (notamment de substitution), la création ou la modification des voies de communication, les rejets d'eaux usées.

## 11. Station d'alerte et plan d'alerte

Comme indiqué au paragraphe 9.5, il conviendra d'accompagner les mesures de protection préconisées dans les périmètres par la mise en place d'une station d'alerte, susceptible de modifier les conditions d'exploitation du forage Les Menottes F1 en cas de pollution accidentelle de la nappe du Dogger captée.

Celle-ci sera assortie d'un plan d'alerte.

### 11.1. Station d'alerte

Afin de permettre une intervention rapide en cas de pollution accidentelle, il est proposé de mettre en place une station d'alerte automatique et autonome sur les eaux brutes du forage d'exploitation Les Menottes F1.

Le dispositif suivant pourra être mis en place :

- **Station d'alerte** comprenant un **analyseur en continu** des paramètres suivants :
  - pH, température, conductivité, oxygène dissous ;
  - turbidité (*déjà proposée à l'exhaure du forage, en amont de la station de traitement de la turbidité demandée - cf. paragraphe 10.1*) ;
  - carbone organique total (COT) ;
  - indice hydrocarbures.

La station d'alerte sera asservie à un dispositif d'arrêt automatique de la pompe du forage d'exploitation Les Menottes F1 en cas de modification anormale de la qualité de l'eau.

L'appui d'un cabinet d'étude spécialisé est recommandé pour valider le choix des paramètres proposés (notamment l'indice hydrocarbures dans la mesure où le COT sera suivi) et définir les critères analytiques d'arrêt de la station de pompage du forage d'exploitation Les Menottes F1.

Le suivi du bon fonctionnement de la station d'alerte sera réalisé régulièrement (chaque semaine) et dûment notifié dans le carnet sanitaire du SERF. Le technicien chargé du suivi analytique sera formé à cette tâche.

- **Raccordement de la station d'alerte à un réseau de télésurveillance** en mesure d'alerter le personnel d'astreinte de l'exploitant du forage.

### 11.2. Plan d'alerte

Le plan d'alerte consignera :

- les moyens à mettre en oeuvre pour alimenter rapidement la population (autres ressources interconnectées) ;
- les premières mesures d'urgence à prendre : arrêt du pompage dans le forage d'exploitation Les Menottes F1, transfert sur toute autre ressource interconnectée, piégeage et retrait de la pollution (barrage flottant, décapage des terrains imbibés,...) ;

- les interventions à engager sans délai :
  - recherche de l'origine de la pollution : envoi sur le terrain d'équipes spécialisées, campagne de prélèvements d'eau avec installation de systèmes d'acquisition de données portables, analyses d'échantillons d'eau, collecte d'informations auprès des riverains, ... ;
  - information des services de secours (pompiers), de l'Etat (PREFECTURE, GENDARMERIE, ARS, DDT, DREAL, DDCSPP, OFFICE FRANÇAIS DE LA BIODIVERSITE [OFB]), des maires des communes concernées, des services chargés de l'entretien et de la gestion des ouvrages hydrauliques sur la Benaize et l'Anglin ainsi que leurs affluents en amont, des associations de pêche, des chambres consulaires (Agriculture, Commerce, Métiers) et de la population ;
  - définition d'un programme d'intervention et de suivi (création de piézomètres, de barrières hydrauliques, ...).

## 12. Conclusions

Les conditions d'exploitation maximales du forage d'exploitation Les Menottes F1 proposées (débit d'exploitation de 40 m<sup>3</sup>/h 24 h/jour, soit un prélèvement maximum de 960 m<sup>3</sup>/jour) sont assorties de conditions strictes :

- **traitement adapté et permanent de l'eau jusqu'à atteindre une turbidité conforme à la réglementation en vigueur pour une eau destinée à la consommation humaine ;**
- **niveau dynamique de l'eau dans le forage en permanence à une profondeur inférieure à 80 m/sol (soit à une cote supérieure à + 28 m NGF sur la base d'une cote sol de + 108 m NGF)** afin d'éviter tout rabattement de la nappe du Dogger dans la partie en trou nu de l'ouvrage.

On notera que les **périmètres de protection** et les **servitudes afférentes** sont ici proposés pour un régime d'exploitation supérieur (débit d'exploitation de 60 m<sup>3</sup>/h 24 h/jour, soit un prélèvement maximum de 1 440 m<sup>3</sup>/jour) assortis des mêmes conditions.

Ils sont définis sur la base de la connaissance actuelle du fonctionnement hydrogéologique du forage et **ne concernent que les pollutions accidentelles** conformément à la demande du Préfet. Aucune réglementation spécifique, ni interdiction, n'est en effet formulée pour limiter ou supprimer les pollutions diffuses, qui devront être gérées dans le cadre de contrats de bassin ou de nappe à l'échelle de l'ensemble du bassin d'alimentation du forage.

La mise en place des périmètres de protection du forage d'exploitation Les Menottes F1, associée aux actions de prévention et de contrôle préconisées, devrait permettre de réduire de manière importante les risques de pollution accidentelle du forage. La bonne qualité générale actuelle de l'eau brute de cet ouvrage (hors turbidité et métaux associés qui nécessitent le traitement envisagé) incite cependant à la plus grande prudence, compte tenu de la forte vulnérabilité du milieu souterrain en certains points bien identifiés (karstique).

Les risques de pollution accidentelle seront également toujours présents, d'où la demande de **mise en place d'une station d'alerte et d'un plan d'alerte sur les eaux brutes du forage.**

**L'efficacité de la protection dépendra du strict respect des interdictions, réglementations (qu'elles soient générales ou spécifiques) et recommandations prononcées dans le présent rapport, et ce à l'intérieur de l'ensemble des zones de protection.**

Celles-ci ne permettent pas toutefois de garantir la qualité de l'eau brute qui sera prélevée, ni de se prémunir totalement contre les risques de pollution accidentelle, mais prennent en compte ces derniers en proposant de mettre en place les moyens nécessaires pour en atténuer les effets. Si la qualité de l'eau brute du forage venait à se dégrader significativement, notamment vis-à-vis de la turbidité mais aussi des nitrates et de certains pesticides, les débits maxima préconisés pourront être remis en cause et il sera nécessaire de réviser les présents périmètres de protection, tant dans leur extension que dans les servitudes définies.

Fait à Nouaillé-Maupertuis, le 13 juillet 2021

**C.F. MOREAU**



**Hydrogéologue agréé  
en matière d'hygiène publique  
pour le département de l'Indre**