

## Avis sur les mesures de protection et sur la définition des périmètres de protection du forage F3 – Base aérienne 705 à Tours (37)

Version 1 du 31 mai 2022

Par décision n°2022-DD37-SPE-0002 du 13 janvier 2022, j'ai été nommé en tant qu'hydrogéologue agréé pour émettre un **avis sur les mesures de protection et sur la définition des périmètres de protection, mentionnés à l'article L.1321-2 et R.1321-13 du code de la santé publique, actuellement définis par un arrêté du ministère des Armées du 25/11/2014 concernant le groupement de soutien de la base de défense de Tours sur le quartier « Tulasne » à TOURS (37).**

Les éléments de contexte m'ont été fournis par M. LCL Tubière lors d'un échange téléphonique et d'une visite sur site en date du 21 février 2022.

Suite au transfert de propriété d'une partie de l'emprise de la base aérienne appartenant à l'Etat (convention de transfert du 29 septembre 2021), il apparaît qu'une partie du périmètre de protection du forage F3 situé dans l'enceinte de la base aérienne se retrouve ainsi sur le domaine public géré par le SMADAIT (Syndicat Mixte pour l'Aménagement et le Développement de l'Aéroport International Tours Val de Loire).

Une seconde visite a été réalisée en date du 2 mai 2022 en présence de Mme Ravrat du SMADAIT afin d'évaluer l'occupation du site de la portion du périmètre de protection rapprochée du captage dans le secteur nouvellement géré par le syndicat.

Documents mis à disposition :

[D01] Ministère des armées – Courrier de demande d'arrêté portant DUP en vue de l'institution de SUP pour les parcelles concernées par le périmètre de protection rapprochée du forage F3 situé dans l'emprise de la BA705 y compris la notice explicative – version de février 2000

[D02] BURGEAP – Notice d'incidences – BA 705 de Tours – Saint Symphorien – Tulasne (37) – rapport EMOLB00166-02 du 03/08/2012

[D03] BURGEAP – Audit des installations d'eaux pluviales et notice d'incidence au titre du Code de l'environnement – BA 705 de Tours – Saint Symphorien – Tulasne (37) – rapport REMOLB00154-02 du 03/08/2012

[D04] ALCAYDE G. Avis hydrogéologique – Définition des périmètres de protection du forage au Cénomaniens dit « F3 » alimentant la base aérienne 705 en eau destinée à la consommation humaine – Site « Tulasne » (37) – version du 14 août 2012

[D05] Eau & Industrie – Dossier de demande d'autorisation d'exploitation – Base aérienne 705 – Forage F3 – version 3 d'avril 2014

[D06] Ministère de la Défense – Arrêté ministériel d'autorisation de prélèvement et d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine concernant le groupement de soutien de la base de défense de Tours sur le quartier de Tulasne à Tours (37) – version du 25 novembre 2014

[D07] SMADAIT – Localisation des piézomètres sur la plateforme – support de présentation de la réunion du 31/03/2022

## Sommaire

I.	Contexte – Périmètres de protection actuels.....	4
II.	Localisation du forage F3.....	7
III.	Contexte hydrogéologique.....	7
IV.	Forage F3.....	10
V.	Incidences potentielles sur la qualité de la ressource en eau captée par le forage « F3 ».....	11
VI.	Avis.....	12

## LISTE DES FIGURES/ILLUSTRATIONS

FIGURE 1: VISITE DE SITE DU 21 FEVRIER 2022 – CLICHES PHOTO PPI.....	4
FIGURE 2: PLAN DE SITUATION.....	7

## ANNEXES

- A1. Plan de situation
- A2. Coupe technique du forage « F3 »
- A3. Log lithostratigraphique - Forage BSS001FGGA - 04574X0056/F3
- A4. Inventaire des ouvrages recensés à la banque du sous-sol.

## I. Contexte – Périmètres de protection actuels

### CONTEXTE

Le forage F3, référencé à la banque du sous-sol sous le code BSS001FGGA (ancien code : 04574X0056/F3), est exploité sur la base de défense aérienne de Tours (site de Tulasne) pour prélever et utiliser l'eau du Cénomaniens à des fins de consommation humaine.

Le forage profond de 220 mètres capte les horizons aquifères sablo-gréseux du Cénomaniens moyen et inférieur.

L'arrêté ministériel [D06] précise un prélèvement maximal de 63 m<sup>3</sup>/h et 200 m<sup>3</sup>/jour et 65 000 m<sup>3</sup>/an. Ce prélèvement d'eau à destination de la consommation humaine est soumis à des prescriptions techniques particulières dont font partie les périmètres de protection immédiate et rapprochée au sein desquelles certaines activités sont réglementées voire interdites.

Le présent avis a pour objet :

- de valider les mesures de protection en vigueur, et le cas échéant les préciser ou les compléter
- de statuer sur la vulnérabilité de la ressource en eau captée
- de statuer sur la définition des périmètres de protection du forage F3

### PERIMETRES DE PROTECTION ACTUELS

La proposition de périmètres de protection établie dans l'avis de M. Alcaydé [D04] est reprise intégralement dans le document « Prescriptions techniques particulières » de l'arrêté ministériel [D06].

#### **Périmètre de protection immédiate (P.P.I.)**

Suite à la visite de février 2022, il apparaît que le périmètre de protection immédiate du forage F3 est maintenu clos et l'accès au forage reste fermé par un portail.

La tête de forage est située dans un cuvelage béton de forme rectangulaire. La trappe d'accès est maintenue fermée par un capot cadennassé.

Figure 1: Visite de site du 21 février 2022 – Clichés photo PPI



### **Prescription particulières PPI**

A l'intérieur de ce périmètre sont interdits :

- Les activités, circulations, constructions, stockage ou dépôts qui ne sont pas rendus nécessaires par l'exploitation et l'entretien des installations de captage,
- Les épandages d'engrais ou de produits phytosanitaires, le développement de la végétation ne devant être limité que par des moyens techniques

*Seule l'installation du forage F3 est présente au sein du périmètre clos. La surface du périmètre est totalement recouverte d'un enrobé limitant le développement de la végétation.*

### **Périmètre de protection rapprochée (P.P.R.)**

Le périmètre de protection rapprochée est constitué des parcelles cadastrales 5, 9 et 10 de la section AB (Tours) [D06].

*A ce jour, les parcelles du périmètre de protection rapprochée ont été séparées physiquement par un mur clôturé construit sur la limite de propriété entre l'armée d'une part et le SMADAIT d'autre part.*

### **Prescription particulières PPR**

A l'intérieur de ce périmètre, les prescriptions suivantes doivent être respectées. [D06]

Sont interdits :

- Le creusement de puits, forages ou sondages de plus de 80 m de profondeur, qu'elle qu'en soit la destination, sauf dérogation préfectorale après avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique ;
- L'ouverture d'excavations permanentes
- La création de dépôts d'ordures, de déchets, de détritiques ou de résidus ;
- Le déversement et le rejet dans le sous-sol par puisards, puits dits filtrants, anciens puits, excavations, etc. d'eaux résiduaires, de boues de stations d'épuration, de produits ou substances susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines ;
- Le rejet direct des eaux pluviales vers les eaux souterraines ;
- L'installation de réservoirs d'eaux usées autres que ceux utilisés pour l'assainissement autonome et conformes à la réglementation en vigueur.

Sont réglementés :

- Les puits, forages et sondages qui, s'ils sont autorisés par dérogation préfectorale doivent être réalisés de manière à empêcher toute mise en communication des différentes nappes souterraines et toute intrusion d'eaux superficielles ;
- Le stockage éventuel de produits chimiques qui doit être réalisé sur des aires étanches et couvertes pour les produits solides ou dans des réservoirs équipés de cuvettes de rétention étanches de capacité au moins égale à celle des réservoirs pour les produits liquides
- Le stockage sous le niveau du sol de liquides inflammables ou de produits toxiques ou dangereux pour l'environnement qui n'est autorisé que dans des réservoirs en fosse maçonnée ou assimilés et, pour les liquides inflammables, dans les conditions énoncées par l'arrêté du 22 juin 1998 relatif aux réservoirs enterrés de liquides inflammables et de leurs équipements annexes. Les réservoirs aériens

doivent être pourvus d'une cuvette de rétention étanche de capacité au moins égale à celle du réservoir ;

- Les canalisations transportant des eaux usées qui doivent être étanches, cette étanchéité étant vérifiée par des essais avant leur mise en service ;
- Les excavations temporaires telles que celles nécessitées par la réalisation de travaux qui ne peuvent être comblées qu'avec des matériaux non souillés, inertes et insolubles. L'utilisation à cette fin de résidus, même s'ils sont considérés valorisables (mâchefers d'incinération d'ordures par exemple) est proscrite
- Les demandes de permis de construire qui doivent obligatoirement être soumises pour avis aux services de l'Etat chargés de la police des eaux et du contrôle des règles d'hygiène ;
- Enfin aucune construction nouvelle n'est autorisée à moins de 50 mètres du forage et les déversements accidentels de substances liquides ou solubles sur les terrains inclus dans le périmètre ou sur les voies ou portions de voies traversant ou longeant celui-ci doivent être signalés immédiatement à l'exploitant du forage.

### **PRESCRIPTIONS TECHNIQUES EMISES PAR L'ARRETE MINISTERIEL**

#### **Article 3 : Filière de traitement**

L'eau brute présente des teneurs en fer supérieures à la référence de qualité des eaux destinées à la consommation humaine fixée pour ce paramètre à 200 µg/L par l'arrêté du 11 janvier 2007.

Avant une désinfection par injection de chlore, l'eau brute subit un traitement par déferrisation.

#### **Article 7 : Comblement des forages F1 et F2**

M. LCL Tubière me précise que ces ouvrages, référencés 04574X0007 (F1) et 04574X0013 (F2) ont fait l'objet de travaux de comblement mettant fin aux obligations de surveillance et de suivi.

#### **Article 9 : Aliénation du site**

L'article 9 précise qu' « en cas d'aliénation du site, si le nouveau propriétaire souhaite conserver l'exploitation du forage F3, il doit en faire la déclaration au Préfet

- au titre du Code de la santé publique pour ce qui concerne l'autorisation d'utilisation d'eau en vue de la consommation humaine
- au titre du Code de l'environnement pour ce qui concerne les installations, ouvrages, travaux et activités relevant d'une rubrique de la nomenclature eau, dans les trois mois qui suivent la prise en charge de ceux-ci »

Le site du captage d'eau reste la propriété du groupement de soutien de la base défense de Tours BA705.

#### **Périmètre de protection éloignée (P.P.E.)**

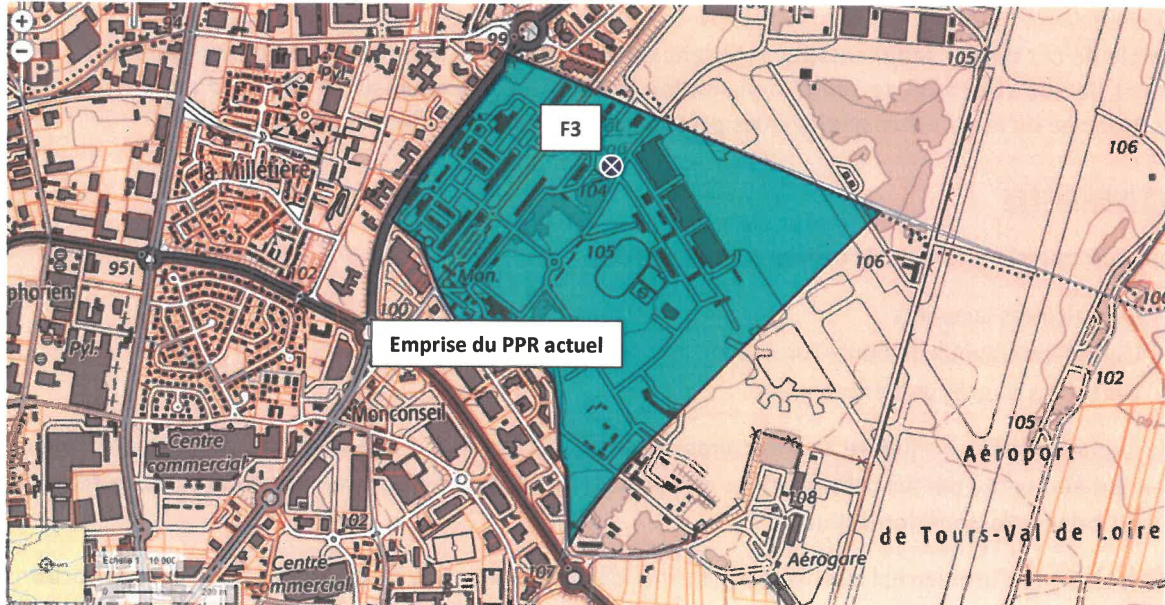
M. Alcaydé précise qu' « en raison de la bonne protection naturelle de la nappe captive du Cénomaniens exploité par le forage, la création d'un périmètre de protection éloignée ne s'impose pas. »

Ce type de périmètre n'a pas été repris dans l'arrêté ministériel. L'absence de matières indésirables sur l'eau brute confirme l'efficacité de la protection naturelle de la portion de nappe captée par le forage F3.

## II. Localisation du forage F3

Le forage est situé sur le site de la base aérienne 705 à Tours – St Symphorien.

Figure 2: Plan de situation



## III. Contexte hydrogéologique

### GEOLOGIE

D'après le log lithostratigraphique du forage F3 et l'examen des cartes géologiques de Tours n°457 et d'Amboise n°458, le sous-sol est localement caractérisé par la succession des formations géologiques suivantes (de haut en bas dans la série stratigraphique) :

- Formation résiduelle – Argile limoneuse superficielle (Quaternaire)

Les terrains du Cénozoïque sont constitués de haut en bas dans la série par :

- Marnes et calcaires lacustres (Ludo-Stampien)
- Formations de l'Eocène détritique continental

Les dépôts sédimentaires du Cénozoïque surmontent la série du Crétacé supérieur qui se compose :

- Argiles à silex post-Campanien
- Craie de Villedieu (Sénonien)
- Le tuffeau jaune de Touraine (Turonien supérieur)
- La craie micacée ou tuffeau blanc (Turonien moyen)
- La craie argileuse à inocérames (Turonien inférieur)
- Les marnes à ostracées (Cénomaniens supérieur)
- Les sables et grès de Vierzon (Cénomaniens moyen)

- Les sables et argiles à lignite (Cénomaniens inférieurs)

Dans le détail, la coupe lithologique du forage F3 permet d'identifier un horizon marneux imperméable à semi-imperméable entre 144 et 179 m de profondeur (équivalent latéral aux marnes de Nogent-le-Bernard / Cénomaniens moyens). Cet horizon permet de distinguer deux horizons aquifères au sein du Cénomaniens. Seul l'horizon inférieur est capté par le forage F3.

L'ensemble de ces dépôts sédimentaires repose sur les calcaires et marnes de l'Oxfordien (Malm). D'un point de vue structural, le site d'implantation du forage F3 se situe sur le flanc sud de l'anticlinal de Graçay-Amboise où les couches géologiques présentent un pendage sud-ouest [D04].

### **NAPPES IDENTIFIEES**

Plusieurs ressources en eau souterraines sont identifiées :

- Les calcaires lacustres
- L'aquifère crayeux du Séno-Turonien
- Les sables et grès du Cénomaniens

Dans le secteur étudié, l'aquifère des calcaires lacustres est le siège d'une ressource en eau hétérogène directement alimentée par les précipitations efficaces. Seuls quelques puits exploitent cette ressource pour des usages principalement domestiques.

L'aquifère du Séno-Turonien est constitué des formations géologiques de la craie du Sénonien et des horizons de tuffeaux du Turonien. Cet aquifère est le siège d'une nappe importante exploitée principalement par des captages à usage agricole et parfois pour l'eau destinée à la consommation humaine. Le débit des captages excède rarement 40 m<sup>3</sup>/h.

L'aquifère Séno-Turonien est séparé de l'aquifère superficiel par les couches imperméables des faciès détritiques argileux de l'Eocène et de l'argile à silex dont l'épaisseur dépasse localement plusieurs mètres.

L'aquifère multicouche du Cénomaniens se compose d'horizons sablo-gréseux séparés des niveaux marneux. Cette ressource en eau est alimentée principalement dans les zones de recharge où les niveaux sableux affleurent (secteur de Marray) et par drainance à travers les couches marneuses du Cénomaniens supérieur. Cette nappe d'importance régionale est principalement exploitée pour la consommation humaine.

Le forage F3 capte l'horizon aquifère du Cénomaniens moyen et inférieur des sables et grès de Vierzon (équivalent latéral des sables et grès du Mans / de la Trugalle et de Lamnay).

### **VULNERABILITE DE LA RESSOURCE EN EAU**

La nappe du Cénomaniens bénéficie d'une protection naturelle (écran géologique des argiles à silex, de la craie à inocérames et des marnes à ostracées). Au droit du forage F3, l'horizon marneux intermédiaire contribue également à la protection naturelle de la ressource en eau captée.

La recharge s'effectue principalement dans les secteurs d'affleurement des sables du Cénomaniens. Le temps de transit de l'eau au sein des sables permet une auto-épuration importante par filtration.



Cette nappe est peu vulnérable aux activités de surface (pollutions ponctuelles et accidentelles). Toutefois les forages au Séno-Turonien et au Cénomaniens constituent des points d'entrée préférentielle vers la nappe. Ces ouvrages doivent faire l'objet d'une attention particulière notamment sur l'étanchéité de la partie supérieure et la mise en communication de plusieurs nappes.

A ce titre, les forages F1 et F2 présents sur le site de Tulasne ont été comblés.

Un réseau de piézomètres a été créé sur la plateforme (inclus et hors PPR) pour le suivi qualitatif des eaux souterraines. Leur implantation est précisée dans le document SMADAIT de présentation du 31/03/2022 [D07]. Ces piézomètres n'excèdent pas 20 mètres de profondeur. Leur conception de tête est sécurisée.

#### **PIEZOMETRIE :**

Il existe plusieurs esquisses piézométriques pour la nappe du Cénomaniens : hautes eaux 1994 et 2003.

La nappe du Cénomaniens présente une charge piézométrique de l'ordre +60 m NGF (rappel de l'altitude du site : +102 mNGF environ). La nappe est drainée vers le Sud vers un axe matérialisé par la vallée de la Loire.

L'application de la méthode de Wyssling pour un prélèvement maximal quotidien de 200 m<sup>3</sup>/jour donne une distance inférieure à 100 mètres de l'isochrone 50 jours centrée sur le forage F3.

#### **QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU CAPTEE :**

L'analyse de type RP réalisée en 2021 sur un échantillon d'eau brute confirme le caractère captif de la nappe captée (teneur en oxygène dissous = 0.9 mg/L).

La conductivité de l'ordre de 746 µS/cm à 20°C est semblable à celle mesurée à la création du captage (811 µS/cm).

Les rapports d'analyse consultés (2017-2019-2021) indiquent l'absence de paramètres indésirables et une eau dépourvue de nitrates.

La teneur en fer dissous reste élevée et conforme aux valeurs observées sur la nappe du Cénomaniens (340 µg/L en 2021).

A ce titre, l'eau captée subit un traitement par déferrisation avant sa mise en distribution.

## IV. Forage F3

### COUPE TECHNIQUE

Le forage F3, référencé BSS001FGGA (ancien code : 04574X0056/F3) à la banque du sous-sol, a été créé en 1975 afin de renforcer et sécuriser la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Une phase de reconnaissance a précédé les travaux d'exécution du forage d'exploitation par la foration en diamètre 311 mm (12"¼) de 0 à 220 mètres jusqu'aux formations marno-calcaires du Jurassique.

Compte tenu de la coupe technique disponible, le forage définitif a, probablement, été réalisé comme suit :

#### **Isolation des terrains de surface jusqu'au Sénonien**

- Gravillonnage de protection du réservoir
- Alésage Ø600 mm (24") de 0 à 31 mètres
- Pose d'un tubage de soutènement Ø475 mm de 0 à 31 m et cimentation de l'espace annulaire

#### **Isolation du Turonien et du Cénomaniens supérieur**

- Alésage Ø445 mm (17"½) de 31 à 100 m
- Contrôle de foration Ø311 mm de 100 à 165 m
- Pose de tubes pleins acier API descendus en colonne monolithique comme suit :
  - o 0 à 100 m : tubage plein acier API Ø323 mm
  - o 100 à 165 m : tubage plein acier API Ø229 mm surmonté d'un cône de réduction
- Cimentation de l'espace annulaire

#### **Création de la colonne captante**

- Contrôle du trou foré Ø311 mm et retrait du gravier de protection
- Pose d'une colonne captante INOX à nervures repoussées Ø150 mm de 155 à 220 m (portion crépinée de 165 à 215 m)
- Gravillonnage (graviers de Loire) de granulométrie 2/3.5 de 155 à 220 m.

**Le forage F3 capte les horizons aquifères sablo-gréseux du Cénomaniens moyen et inférieur principalement localisés entre 179 et 209 mètres selon le levé lithologique.**

### ESSAIS HYDROGEOLOGIQUES

A partir de quelques données issues des essais d'avril 1975 disponibles à la banque du sous-sol, il en ressort.

- Niveau statique = 49.10 m/sol
- Niveau dynamique au débit moyen de 81.0 m<sup>3</sup>/h après 13h de pompage = 55.90 m soit 6.80m de rabattement
- Débit spécifique correspondant = 11.9 m<sup>3</sup>/h/m
- Niveau piézométrique stabilisé après 4h de pompage

Sous régime d'exploitation, la nappe reste captive sous les horizons imperméables du Turonien inférieur et du Cénomaniens supérieur.

## V. Incidences potentielles sur la qualité de la ressource en eau captée par le forage « F3 »

### RISQUES

La vulnérabilité de la ressource en eau captée par le forage porte principalement sur les risques suivants :

#### En phase travaux – aménagement de surface

- Déversement de substances polluantes en surface en phase travaux

#### En période de fonctionnement

- Introduction de substances polluantes dans le sous-sol directement dans les eaux souterraines

### EVALUATION DE L'INCIDENCE POTENTIELLE SUR LA QUALITE DE LA RESSOURCE EN EAU CAPTEE PAR LE FORAGE

La dégradation de la qualité de la ressource en eau captée par le forage F3 interviendrait en cas de migration de matières potentiellement polluantes ayant transités jusqu'à la zone saturée du réservoir sablo-gréseux du Cénomanien moyen et inférieur (portion de nappe captée).

L'aquifère du Cénomanien moyen et inférieur est localement séparé des nappes sus-jacentes :

- par les couches argileuses (faciès détritiques) de l'Eocène
- par la couche d'argile à silex surmontant la craie du Sénonien
- par les couches marneuses du Cénomanien supérieur
- par la couche à dominante marneuse du Cénomanien moyen

#### > Ces écrans géologiques s'opposent à la migration verticale.

L'exploitation de la nappe captive du Cénomanien par le forage « F3 » au débit maximal d'exploitation de 63 m<sup>3</sup>/h génère un écoulement radial convergent. Le régime d'exploitation autorisé n'excède pas 4 heures par jour.

L'écoulement naturel de la nappe du Cénomanien est globalement orienté selon un axe Nord-Sud

La protection naturelle (écrans géologiques) dont bénéficie le réservoir sablo-gréseux peut s'avérer sans effet en cas d'ouvrages souterrains (forages) défectueux et/ou mal conçus qui mettent en communication les nappes supérieures avec celle captée par le forage « F3 ».

Ces observations plaident en faveur d'une faible vulnérabilité de la nappe captée par le forage « F3 » aux pollutions de surface.

## **VI. Avis**

### **Arrêté du ministère des Armées du 25 novembre 2014**

Les besoins actuels du site en eau destinée à la consommation humaine sont couverts par l'exploitation du forage dans la limite du débit maximal et des volumes quotidiens et annuels maximums :

- 63 m<sup>3</sup>/h - 200 m<sup>3</sup>/jour - 65 000 m<sup>3</sup>/an.

Le périmètre de protection immédiate est maintenu clos.

A ce jour, l'emprise du périmètre de protection rapprochée est scindée en deux parties distinctes séparées par un mur.

Compte tenu du régime d'exploitation et d'une isochrone 50 jours estimée à moins de 100 mètres de distance au forage F3, l'emprise du PPR apparaît suffisante pour permettre un temps de réaction suffisant pour permettre aux services concernés d'agir en cas de détection d'une source potentielle de pollution ponctuelle et/ou accidentelle.

Les prescriptions actuelles ont pour vocation de protéger la ressource en eau captée (Cénomaniens moyen et inférieur) de pollutions ponctuelles ou accidentelles. A ce jour, elles n'appellent pas d'observations particulières de ma part.

### **Vulnérabilité physique du captage**

La tête du forage F3 est située dans une chambre de vanne cadernassée située au sein du périmètre immédiat clos.

La coupe technique du forage F3 respecte les règles de conception en vigueur.

M. Alcaydé émet une observation sur l'état de la colonne ascensionnelle en acier API et précise qu'une inspection vidéo doit être réalisée afin de vérifier son état.

J'attire l'attention sur la nécessité de réaliser un diagnostic décennal comportant à minima une inspection vidéo de l'intégralité du forage conformément à l'arrêté interministériel dit « forage » du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 (section 3 – article 11).

Ce diagnostic a notamment pour objectif de vérifier l'intégrité du forage et notamment le tubage cimenté qui évite l'intrusion d'eau parasite vers la nappe captée.

A ce jour, aucun rapport d'inspection décennal ne m'a été transmis. Je recommande la réalisation de ce contrôle visuel par passage caméra.

### **Vulnérabilité de la nappe captée – Moyens de protection**

Compte tenu du contexte hydrogéologique au droit du site (Nappe du Cénomaniens moyen et inférieur captive), la ressource en eau captée par le forage « F3 » apparaît peu vulnérable à d'éventuelles pollutions de surface produites dans cette zone.

Les résultats d'analyse sur l'eau brute disponibles ne montrent pas de traces de dégradation de la qualité de l'eau liée à de potentielles pollutions de surface.

Plus globalement sur les risques de dégradation de la qualité de la ressource en eau captée par le forage « F3 », la vulnérabilité serait accrue par la présence de forages captant le même horizon aquifère et dont la conception pourrait être à l'origine de la mise en communication des niveaux supérieurs avec la nappe captée (mélange de nappe et transfert direct).

Ce risque est pris en compte dans l'arrêté ministériel [D06] qui « interdit au sein du périmètre de protection rapprochée le creusement de puits, forages ou sondages de plus de 80 m de profondeur, qu'elle qu'en soit la destination, sauf dérogation préfectorale après avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique ».

Il convient de maintenir cette interdiction.

En complément, suite au démantèlement du dispositif « Trapp system » (ancienne ICPE) à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée, un suivi de la qualité d'eau par prélèvements sur le dispositif de piézomètres de contrôle est réalisé 2 fois par an. Je recommande de poursuivre ce suivi.

**Je considère que l'emprise du périmètre de protection rapprochée en vigueur reste adaptée à la vulnérabilité de la nappe captive exploitée par le forage F3 sous réserve du respect des mesures de protection et des recommandations existantes.**

**J'attire, une attention particulière des services de l'Etat compétents sur l'implantation future d'installations, d'ouvrages ou d'aménagements sur le périmètre nouvellement géré par le SMADAIT. Chaque installation, ouvrage, travaux, aménagement devrait faire l'objet d'une analyse hydrogéologique sur le risque potentiel de dégradation de la qualité de la ressource en eau du Cénomaniens captée par le forage F3 notamment d'éventuels ouvrages souterrains profonds (exemple : forages/sondages géothermiques).**

Fait à Joué les Tours, le 31 mai 2022

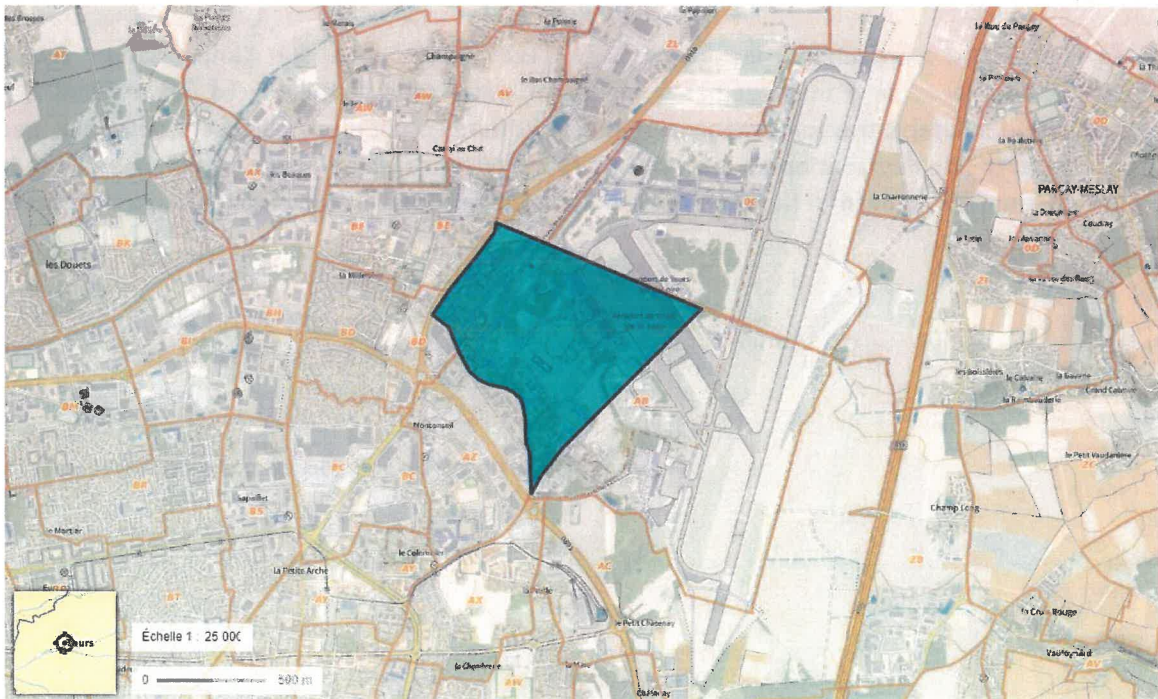
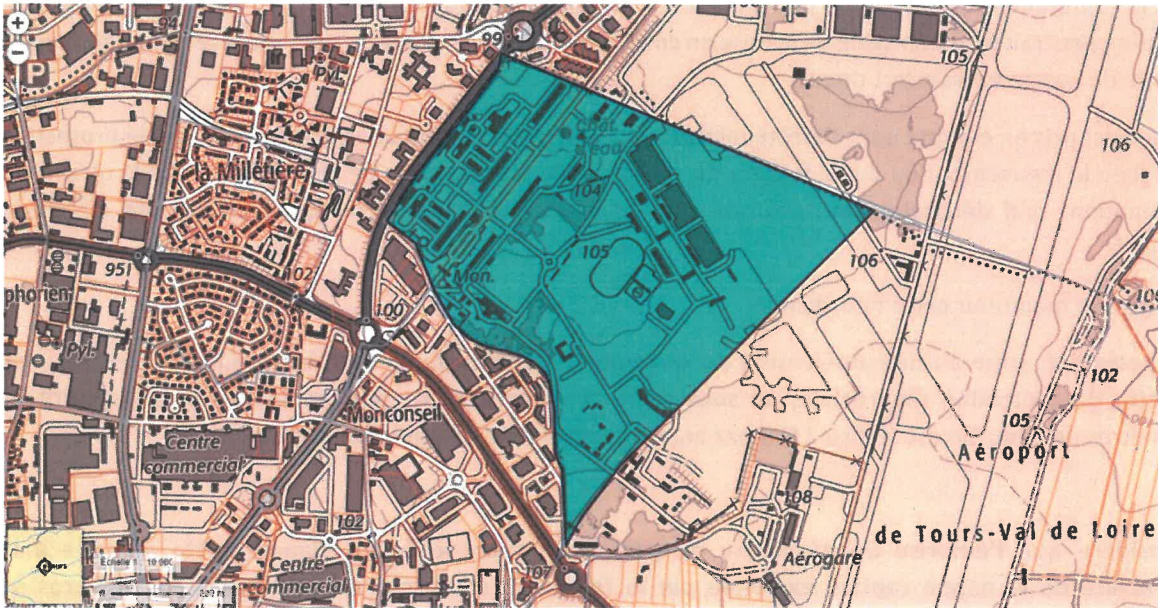
Nicolas MARIETTE

*Hydrogéologue agréé pour le département de l'Indre et Loire*

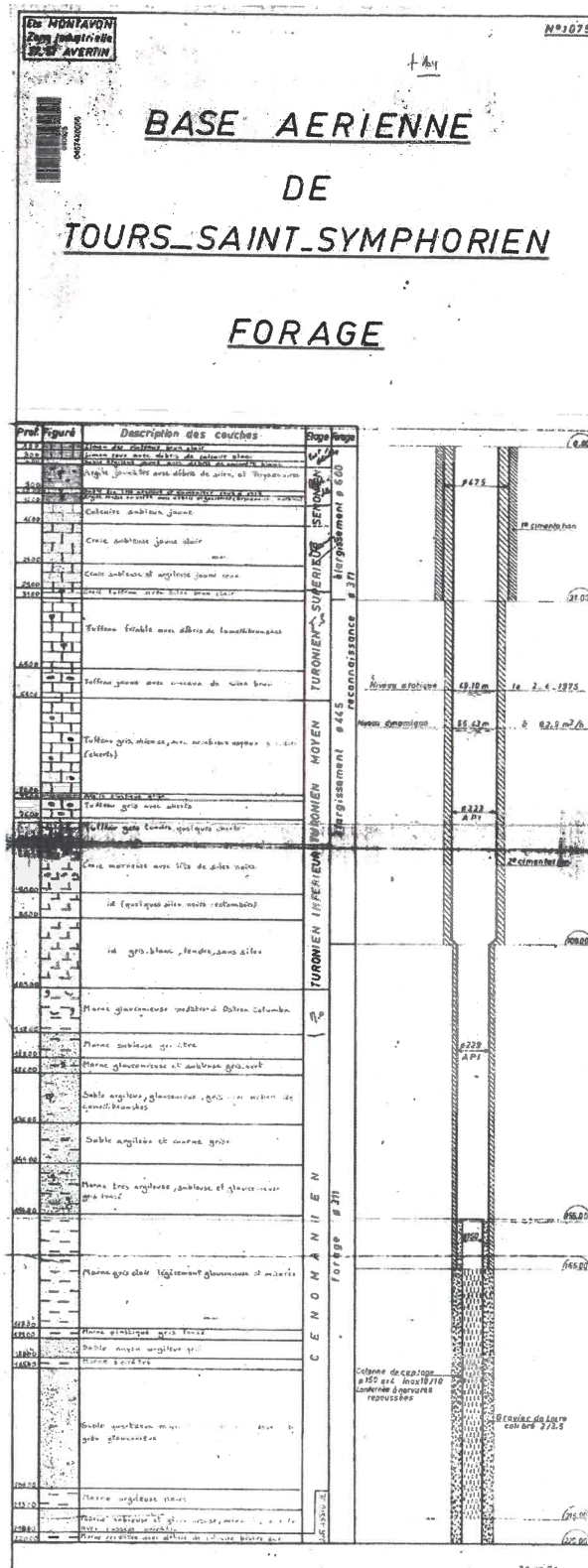
## **ANNEXES**

- A1. Plan de situation
- A2. Coupe technique du forage « F3 »
- A3. Log lithostratigraphique - Forage BSS001FGGA - 04574X0056/F3
- A4. Inventaire des ouvrages recensés à la banque du sous-sol.

### A1. Plan de situation



A2. Coupe technique du forage « F3 » (source : Infoterre)



A3. Log lithostratigraphique - Forage BSS001FGGA - 04574X0056/F3 (source : Infoterre)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
1.00	Limon des plateaux		Limon des plateaux brun clair	Quaternaire	103.00
3.00			Limon roux avec des débris de calcaire blanc	Néogène	101.00
4.00	Sables et graviers mio-pliocènes		Sable argileux avec débris de calcaire blanc	Paléogène	100.00
9.00			Argile jaunâtre avec des débris de silex et des Bryozoaires		95.00
10.00	Craie de Villedieu		Argile jaunâtre avec des débris de silex et des Bryozoaires	Santonien	94.00
12.00			Sable fin, très argileux et glauconieux, roux à vert		92.00
16.00			Argile rouge à verte avec des débris d'organismes (Bryozoaires, Oursins)		88.00
24.00			Calcaire sableux, jaune		80.00
29.00	Tuffeau de Touraine		Craie sableuse, jaune clair	Turonien moyen à Turonien supérieur	75.00
31.00			Craie tuffeau avec des silex bruns clairs		73.00
45.00			Tuffeau friable avec des débris de Lamellibranches		59.00
49.10			Tuffeau jaune avec des niveaux de silex bruns		54.90
51.00			Tuffeau gris micacé, avec de nombreux noyaux silicifiés (cherts)		53.00
70.00	Tuffeau gris		Argile plastique grise	Turonien moyen	34.00
71.00			Tuffeau gris avec des cherts		33.00
76.00			Tuffeau gris tendre, quelques cherts		28.00
80.00			Craie mameuse avec des lits de silex noir		24.00
90.00	Craie micacée glauconieuse (Tuffeau blanc)		Craie mameuse		14.00
95.00			Craie mameuse, gris-blanc, sans silex		9.00

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
109.00	Craie micacée glauconieuse (Tuffeau blanc)		Craie mameuse, gris-blanc, sans silex	Turonien moyen	-5.00
118.00			Mame glauconieuse verdâtre à Ostrea columba	Cénomannien supérieur	-14.00
123.00	Marnes à Ostrea biauriculata (Marnes à ostracées)		Mame sableuse grisâtre		-19.00
126.00			Mame glauconieuse et sableuse, gris vert		-22.00
136.00			Sable argileux, glauconieux gris avec des débris de Lamellibranches		-32.00
144.00			Sable argileux et mame grise		-40.00
154.00	Sables et grès de Vierzon		Mame très argileuse, sableuse et glauconieuse, gris foncé	Cénomannien inférieur à Cénomannien moyen	-50.00
177.00			Mame gris clair, légèrement glauconieuse et micacé		-73.00
179.00			Mame plastique gris foncé		-75.00
183.00			Sable moyen argileux, gris		-79.00
185.00			Mame noirâtre		-81.00
209.00			Sable moyen à grossier, quartzeux, avec des débris de grès glauconieux		-105.00
213.00			Mame argileuse noire		-109.00
218.00			Mame sableuse et glauconieuse, micacée, verdâtre avec des passages noirâtres		-114.00
220.00	Mame verdâtre avec des débris de calcaire bistré dur	Oxfordien	-116.00		



**A4. Inventaire des ouvrages recensés à la banque du sous-sol (source : Infoterre)**

