

DEPARTEMENT DE LA VIENNE

EAUX DE VIENNE - SIVEER

**AVIS SUR LA PROTECTION
DES FORAGES AU JURASSIQUE
LES BORDES F1 ET NONNES F2
Communes de Naintré et Châtelleraut**

Bruno JEUDI de GRISSAC

*Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de la Vienne*

Septembre 2025

A la demande de Monsieur le Président de Eaux de Vienne, et par désignation de Monsieur le Directeur de l'Agence régionale de santé Nouvelle Aquitaine, sur proposition de Monsieur l'hydrogéologue agréé coordonnateur départemental, j'ai été chargé d'émettre un avis sur la disponibilité de la ressource et sur les mesures à mettre en œuvre pour la protection des forages au Jurassique "F1 Les Terres des Bordes" à Naintré et "F2 Nonnes sud" à Châtellerauld.

L'avis qui suit a été élaboré après :

- une visite sur les sites des deux forages, le 25 février 2025, en présence de M. Lionel SIBILEAU ;
- la consultation des documents suivants :
 - ✓ "Eaux de Vienne - SIVEER - Etude préalable à la définition des périmètres de protection de captage - Forages F1 et F2 - Naintré/Châtellerauld (86)", rapport TERRAQUA TA 24010, novembre 2024 ;
 - ✓ "Eaux de Vienne - Manufacture d'Eau - Transformation des forages F1 « Bordes » et F2 « Nonnes » en forages d'exploitation (communes de Naintré et de Châtellerauld) - Compte rendu de fin de travaux", rapport Eaux de Vienne Version n°1, juillet 2024 ;
 - ✓ "SEMM LOGGIG - Rapport final de mesures diagraphiques - eaux de Vienne - Affaire EDV-AB-23-001 - Date de la mission 26 & 27/09/2023 - Naintré et Châtellerauld - Noms des forages F1 & F2", rapport SEMM LOGGING, novembre 2023 ;
 - ✓ "Forages Massé - Rapport de fin de travaux - Travaux de transformation des forages de reconnaissance F1 « Les Bordes » et F2 « Nonnes » en forages d'exploitation - Communes de Naintré et Châtellerauld (86)" rapport Forages Massé, juin 2023 ;

- ✓ "Eaux de Vienne – SIVEER – Recherche en eau souterraine dans le secteur de Châtelleraut Sud (86) - Rapport de fin de travaux de forages de reconnaissance - Forage n°1 et Forage n°2", rapport TERRAQUA TA 20037, juillet 2021 ;
- ✓ "Autorisant la commune de Châtelleraut à prélever, traiter et distribuer des eaux destinées à la consommation humaine à partir de la prise d'eau superficielle dans la rivière La Vienne au lieudit « Fort Clan » situé sur la commune de Cenon sur Vienne dans Le département de la Vienne. Portant déclaration d'utilité publique des opérations et travaux relatifs : - à la dérivation de ces eaux superficielles dans la rivière « La Vienne » ; - à la mise en place des périmètres de protection", arrêté du Préfet de la Vienne 2014/ARS/VSEM/001, juin 2014 ;
- ✓ "Proposition de délimitation des Nappes à réserver à l'Alimentation en Eau Potable (NAEP) – Bassin Loire-Bretagne", rapport BRGM RP-62961-FR, novembre 2013
- ✓ site InfoTerre du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (<http://infoterre.brgm.fr>) ;
- ✓ site Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Poitou-Charentes du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (<http://sigespoc.brgm.fr/>) ;
- ✓ site Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines en Centre Val de Loire du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (<http://sigescen.brgm.fr/>) ;
- ✓ portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines du Ministère de l'Ecologie du développement et de l'aménagement durable (www.adeseaufrance.fr/) ;
- ✓ base des installations classées du Ministère de l'Ecologie du développement et de l'aménagement durable et de la Mer (<http://installationsclassees.ecologie.gouv.fr/rechercheICForm.php>) ;
- ✓ service de consultation du cadastre (www.cadastre.gouv.fr/) ;
- ✓ géoportail de l'Institut Géographique National (www.geoportail.fr/).

1 – CONTEXTE GENERAL

Le syndicat Eaux de Vienne assure la maîtrise d'ouvrage des systèmes d'alimentation en eau potable (AEP) du territoire de la Communauté d'Agglomération de Châtellerauld et de ses environs.

Pour ce faire, il exploite différentes ressources :

- des forages captant pour l'essentiel les eaux de l'aquifère du Cénomaniens,
- deux grandes unités de traitement permettent de produire de l'eau potable à partir des eaux de la Vienne, depuis les prises d'eau de Cenon sur Vienne pour l'usine de Châtellerauld (jusqu'à 13 000 m³ /j en été) et de Vaux-sur-Vienne (capacité de 4 800 m³/j).

Une réflexion sur le devenir de ces infrastructures a notamment mis en évidence la nécessité de sécuriser l'approvisionnement en eau en exploitant des eaux souterraines à concurrence de 200 à 400 m³/h.

Deux forages de reconnaissance ont été réalisés puis transformés en ouvrages d'exploitation :

- le forage F1 au lieu-dit « les Bordes », sur la commune de Naintré,
- le forage F2 au lieu-dit « Nonnes », sur la commune de Châtellerauld, mis en service en décembre 2023.

Le présent rapport concerne la disponibilité de la ressource des points de vue quantitatif et qualitatif et la protection de ces nouveaux captages dont la mise en service apportera une sécurité d'approvisionnement pour le territoire desservi.

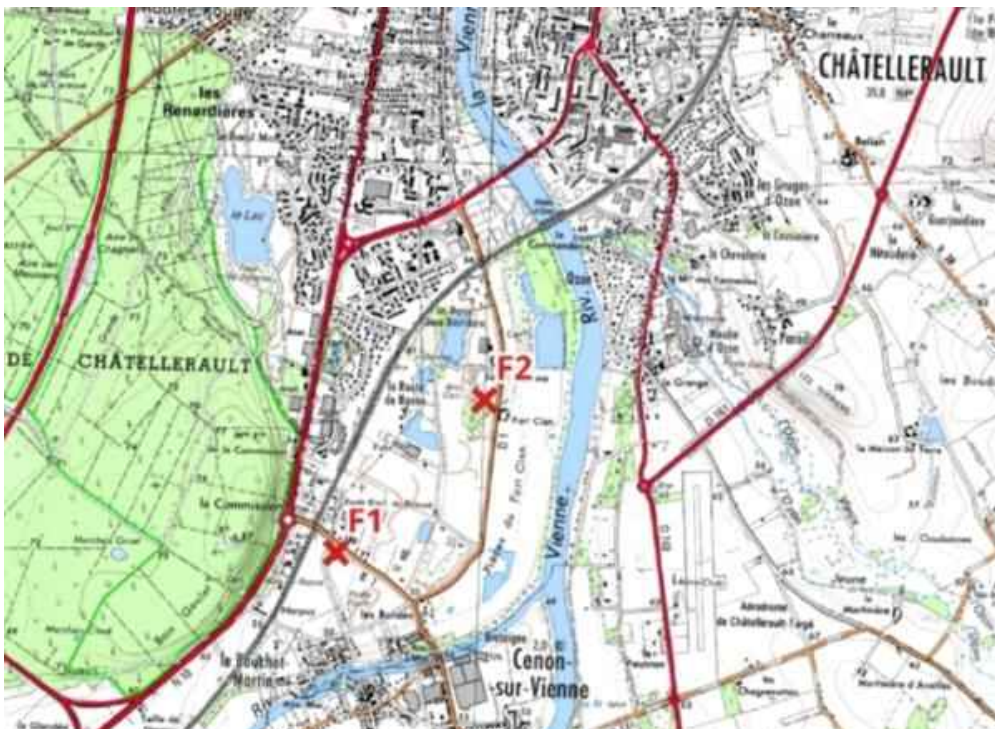
2 – LOCALISATION ET GENERALITES

Les deux forages F1 et F2 sont identifiés et localisés comme suit.

Désignation	F1	F2
Code BSS	BSS004CRUX	BSS004CRUZ
Commune (département)	Naintré (86)	Châtellerault (86)
Lieu-dit	Les Terres des Bordes	Nonne Sud
Référence cadastrale	AS 70	AS 156
Coordonnées Lambert-93 (m)	X : 511 391 Y : 6 634 362	X : 512 111 Y : 6 635 099
Altitude (RGE ALTI)	54,1 m NGF (Source : Eaux de Vienne)	54,32 m NGF (Source : Eaux de Vienne)

Le forage F1 se situe à environ 600 mètres en rive gauche du Clain, au nord-est de la commune de Naintré, au lieu-dit « Terres des Bordes ». Le site est compris dans un ensemble foncier propriété de Eaux de Vienne.

Le forage F2 est situé à environ 400 mètres en rive gauche de la Vienne, au sud de la commune de Châtellerault, au lieu-dit « Nonnes Sud ». Le forage a été réalisé sur la parcelle accueillant les bâches d'eau brute de la prise d'eau potable dans la Vienne à Cenon-sur-Vienne, appartenant à Eaux de Vienne.



Localisation des forages sur fonds topographique

3 – CARACTERISTIQUES DES FORAGES - PRODUCTIVITE

3.1 – Coupe technique des forages

3.1.1 Forage F1

Forage									
De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage		Fluide de forage			
0.00	6.00	31"1/2	800.00	Tariere		Eau-claire			
6.00	35.00	23"5/8	600.00	Tariere		Eau-claire			
35.00	114.00	17"1/2	445.00	M.f.t.		Air			
114.00	313.00	8"3/4	222.00	M.f.t.		Air			
Tubages									
De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	4.50	28"	711.00	8.00		Acier-ordinaire	Tube-plein		
0.00	6.00	26"	660.00	10.00		Acier-ordinaire	Tube-plein		
0.00	35.00	20"	509.00	10.00		Acier-ordinaire	Tube-plein		
-1.00	114.00	12"3/4	323.00	6.35		Inox-aisi-304	Tube-plein		
Annulaires									
De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	4.50	28"	711.00	Ciment	Cem ii 32.5	Sous pression			
0.00	6.00	26"	660.00	Ciment	Cem ii 32.5	Sous pression			
0.00	35.00	20"	509.00	Ciment	Cem ii 32.5	Sous pression			
0.00	114.00	12"3/4	323.00	Ciment	Coulis cemii 42.5 -	Sous pression			

NB : Le tube inox ø 323 mm, cimenté à l'extrados, dépasse du sol de 1 m. Actuellement, il est doté d'un capot étanche.

3.1.2 Forage F2

Forage									
De	à	Ø"	Ømm	Mode de forage		Fluide de forage			
0.00	2.50	35"3/8	900.00	Tariere		Eau-claire			
2.50	4.50	31"1/2	800.00			Eau-claire			
4.50	13.00	22"	560.00			Autre			
13.00	109.00	17"1/2	445.00	M.f.t.		Air			
109.00	303.50	8"3/4	222.00	M.f.t.		Air			

Tubages									
De	à	Ø"	Ømm	Epais.	Ecra.	Nature du tubage	Type	Slot	Vide %
0.00	4.50	26"	660.00	10.00		Acier-ordinaire	Tube-plein		
0.00	13.00	18"5/8	473.00	11.00		Acier-api	Tube-plein		
-1.00	109.00	12"3/4	323.00	6.35		Inox-aisi-304	Tube-plein		

Annulaires									
De	à	Ø"	Ømm	Matériau	Nature	Méthode de pose	Texture	Gra. (mm)	Vol. m3
0.00	4.50	26"	660.00	Ciment	Autre	Annulaire			
0.00	13.00	18"5/8	473.00	Ciment	Autre	Annulaire			
0.00	109.00	12"3/4	323.00	Ciment	Coulis cemii 42.5 -	Sous pression			

NB : Le tube inox ø 323 mm, cimenté à l'extrados, dépasse du sol de 1 m. Actuellement, le forage est équipé d'une pompe, la tête dispose d'une bride étanche.

3.2 – Arrivées d'eau - comportement hydrodynamique – productivité

3.2.1. Forage F1

Arrivées d'eau :

Lors des travaux de réalisation du forage F1, différentes arrivées d'eau ont été reconnues (forage à l'air) :

- vers 150 m avec une très faible productivité ;
- entre 194 et 214 m à concurrence de 5 m³/h ;
- vers 286 m de profondeur pour l'arrivée principale estimée à 50 m³/h.

A l'issue des travaux de reconnaissance et avant développement, le forage présentait un jaillissement naturel de l'ordre de 10 m³/h.

L'ouvrage a fait ensuite l'objet de deux acidifications (150 kg d'acide sulfamique puis 3 tonnes d'acide chlorhydrique).

Essais de puits :

Le forage F1 a fait l'objet de 4 pompages par paliers :

- le 30 mars 2021 à l'issue de la reconnaissance (29 / 35 / 45 / 49 m³/h) ;
- le 8 avril 2021 après la première acidification (29,5 / 35 / 40 / 59) ;
- le 14 avril 2021 après la deuxième acidification (50 / 60 / 70 / 80) ;
- le 26 octobre 2022 après la transformation du forage en ouvrage d'exploitation (100 / 150 / 200 / 225 m³/h).

Sur la base de ces essais, la valeur du débit critique a été estimée supérieure à 225 m³/h laissant envisager un débit d'exploitation de 180 m³/h a minima.

Essais de nappe :

Le forage F1 a également fait l'objet de trois pompages de longue durée :

- du 31 mars au 1^{er} avril 2021 : 29 heures à 40 m³/h ;
- du 20 au 23 avril 2021 après le développement : 72 heures à 100 m³/h augmenté à 140 en cours d'essai ;

- du 28 novembre au 1^{er} décembre 2022 après transformation de l'ouvrage : 74 heures à 200 m³/h.

Avec un forage jaillissant en début d'essai, à l'issue de ce dernier pompage le rabattement mesuré était légèrement supérieur à 50 mètres. Dans le même temps, un rabattement légèrement supérieur à 2 mètres était mesuré sur le forage F2.

3.2.2. Forage F2

Arrivées d'eau :

Lors des travaux de réalisation du forage F2, des arrivées d'eau plus nombreuses ont été détectées dans un contexte peu propice à la mesure des débits. On retiendra des arrivées d'eau identifiées :

- vers 34 m de profondeur (< 1 m³/h) ;
- à 44 m (# 10 m³/h) ;
- 57 m (35 m³/h).

Faute d'un dispositif de mesure des débits fiable, il n'a pas été possible de déceler de nouvelles arrivées d'eau au-delà de 57 m en cours de foration.

Ces arrivées clairement identifiées ont été ensuite occultées par le tubage qui constitue aujourd'hui la chambre de pompage (pied du tube à 105 m de profondeur).

Les diagraphies de flux réalisées par la suite révéleront des zones productives aux nombre de 8 au-delà de celles identifiées lors des travaux de foration.

Si l'ouvrage ne s'est pas révélé jaillissant, que ce soit avant ou après la pose du tubage à 105 m, des échanges flux naturels ascendants ont été identifiées à l'occasion des diagraphies notamment entre 185-155 m de profondeur vers 60-45 m de profondeur.

Essais de puits :

Le forage F2 a fait l'objet de 3 pompages par paliers :

- le 31 mai 2021 à l'issue de la reconnaissance (34 / 45 / 59 / 65 m³/h) ;
- le 7 juin 2021 après les acidifications (35 / 50 / 65 / 93) ;
- le 8 août 2022 après la transformation du forage en ouvrage d'exploitation (100 / 125 / 150 / 175 m³/h).

Le débit critique n'ayant pas été atteint lors de ces essais, un débit d'exploitation de 130 m³/h a été retenu pour F2.

Essais de nappe :

Le forage F2 a fait l'objet de deux pompages de longue durée :

- du 8 au 11 juin 2021 à l'issue de la reconnaissance : 72 heures à 88 m³/h ;
- du 12 au 15 décembre 2022 après transformation : 72 heures au débit de 150 m³/h.

Avec un forage jaillissant en début d'essai, à l'issue de ce deuxième essai de nappe le rabattement mesuré était légèrement supérieur à 61,5 m mètres sur F2. Dans le même temps, un rabattement légèrement supérieur à 1 mètre était mesuré sur le forage F1.

3.2.3. Essais de nappe en simultané sur F1 et F2

Les forages F1 et F2 ont fait l'objet d'un pompage de longue durée en simultanée du 20 au 23 mars 2023 débutés de manière synchrone :

- sur F1 73h40 à 199 m³/h,
- sur F2 81h10 à 150 m³/h.

A l'arrêt des pompages, les rabattements s'établissaient à :

- 57 m sur F1, soit un rabattement augmenté de 13,4 % par rapport au dernier essai de nappe sur F1 ;
- 63,4 sur F2, soit une augmentation de 3,1 % du rabattement.

3.2.4. En synthèse

Du point de vue hydrodynamique, on retiendra de ces observations et essais :

- une transmissivité du réservoir capté par les deux forages de 3.10^{-3} m²/s qui explique la bonne productivité constatée ;
- un coefficient d'emmagasinement de $3,2.10^{-4}$, cette faible valeur étant caractéristique d'une nappe captive ;
- des débits critiques estimés à des valeurs respectivement supérieures à 225 m³/h pour F1 et 150 pour F2.

Sur la base de ces éléments, les débits d'exploitation envisagés s'établissent à 180 m³/h sur F1 et 130 m³/h sur F2 en simultanée sur les deux forages, les interférences constatées laissant envisager cette possibilité.

Remarque : si ce régime d'exploitation en simultanée apparaît possible en première analyse, il est conditionné au comportement de la nappe et notamment son inertie, cf. le chapitre 8 consacré à la disponibilité de la ressource.

4 – QUALITE DES EAUX

La qualité de l'eau fournie par les forages F1 et F2 est connue au travers de deux analyses pour chacun des forages :

- une analyse RP sur un prélèvement fait à l'occasion de l'essai de nappe réalisé sur les forages de reconnaissance ;
- une analyse RP sur un prélèvement fait à l'occasion de l'essai de nappe réalisé sur les forages après transformation.

De ces analyses, on retiendra que l'eau issue des forages est conforme aux exigences de qualité pour les eaux brutes. A noter en particulier :

- l'absence de germes test de contamination fécale ;
- l'absence de nitrates ;
- l'absence de pesticides ;
- la présence d'ammonium mais dont l'origine naturelle (ce qui permet de retenir la valeur haute de 0,5 mg/l pour la limite de qualité) ;
- la présence de fluorures à des concentrations supérieures à la limite de qualité pour les eaux distribuées ;
- une turbidité variable pouvant dépasser la référence de qualité, voire la limite, pour les eaux distribuées.

On notera, alors que la nappes est franchement captive, des concentrations en oxygène dissous non nulles (1,5 mg/L sur F1 et 2,7 sur F2). L'eau captée par les forages F1 et F2 présente toutefois les caractéristiques d'une ressource captive par la faiblesse des concentrations en oxygène dissous, l'absence de nitrates et le fort taux de fluor.

Enfin, le dépassement des limites de qualité pour les eaux distribuées pour l'ammonium et les fluorures nécessitera une correction (a priori par dilution pour les fluorures).

5 – CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

5.1 – Contexte géologique

D'après la carte géologique au 1/50 000^e de Vouneuil-sur-Vienne (BRGM - feuille 567) les forages sont localisés dans l'environnement géologique suivant :

- les forages sont implantés dans la vallée de la Vienne à l'aval de sa confluence avec le Clain. Le substratum est ici constitué de terrasses alluviales étagées liées à ces cours d'eau ;
- l'encaissant est constitué par les formations meubles argilo-sableuses du Cénomaniens qui affleurent largement en direction du nord-ouest et sont localement surmontées par des restes des carbonates du Turonien ;
- à l'est s'étendent des plateaux où ces formations sont surmontées par des recouvrements tertiaires et quaternaires
- au sud-ouest, les calcaires du Jurassique supérieur constituent un plateau dénudé, découpé par des vallons secs.

Du point de vue structural, les formations s'organisent localement en une série monoclinale à pendage léger en direction du nord-est vers le bassin de Paris. A noter toutefois la présence de structures synclinales qui, bien que peu marquées, font apparaître des formations jurassiques à l'affleurement à Châtellerault en rive gauche de la Vienne.

Dans ce contexte, les formations traversées par les forages F1 et F2 sont les suivantes, de la surface vers la profondeur :

- Quaternaire
 - ✓ pour mémoire car non rencontré sur les forages, le Quaternaire représentés dans la vallée par des alluvions anciennes composées de sables et graviers calcaires mêlés à des sables, graviers et galets siliceux ;

- Crétacé supérieur, traversé sur 27,5 m sur F1 et seulement 3 m sur F2
 - ✓ le Cénomaniens inférieur composé de sables intercalés d'argiles et de grès, la variation d'épaisseur s'expliquant par une des structures anticlinales précitée ;
- Jurassique supérieur, recoupé sur 120 m en F1 et 130 m en F2
 - ✓ le Kimméridgien inférieur constitué de calcaires à grains fins ;
 - ✓ l'Oxfordien représentés par une succession de marnes et de calcaires ;
- Jurassique moyen, environ 160 m en F1 et 150 m en F2
 - ✓ le Dogger composé de calcaires gris graveleux oolithiques ;
- Jurassique inférieur, puissant de 30 m et identifié à 308 m en F1
 - ✓ le Toarcien composé de marnes gris foncé à noires et de calcaires argileux en bancs décimétriques.

5.2 – Contexte hydrogéologique

Plusieurs aquifères peuvent être identifiés dans la série décrite ci avant :

- **Alluvions de la Vienne**

Peu épaisses, moins de 10 mètres et de faible extension, les alluvions de la Vienne et du Clain constituent un petit réservoir de transition entre les nappes de l'encaissant géologique et la rivière.

- **Aquifère du Cénomaniens inférieur à moyen**

Les sables très fins à grès et calcaires bioclastiques intercalés du Cénomaniens constituent un second réservoir séparé de l'aquifère sous-jacent du Jurassique par les argiles à lignite de la base de la série cénomaniens.

Les caractéristiques hydrodynamiques de ce réservoir sont médiocres et la nappe qu'il accueille peut-être localement captive sous les marnes du Cénomaniens supérieur.

- **Aquifère du Jurassique supérieur**

Le réservoir du Jurassique supérieur correspond aux calcaires fins du Kimméridgien et aux calcaires argileux de l'Oxfordien dans lesquels la perméabilité est liée à l'existence de fissures et de chenaux.

D'écoulement général en direction du nord est, la nappe du Jurassique supérieur est captive sous les marnes et argiles cénomaniennes dans les environs du forage a zone d'étude. Elle est libre à une douzaine de kilomètres plus au sud.

Cette nappe peut être soit indépendante, soit en continuité hydraulique avec celle du Jurassique moyen, ces nappes apparaissant clairement séparées et indépendantes dans les environs des forages F1 et F2.

La nappe s'alimente notamment sur les affleurements par infiltration rapide des précipitations à la faveur de formes exo-karstiques. A noter un affleurement des formations du Jurassique supérieur à l'ouest de Châtellerault, sous forme de pointements dont la présence s'explique par une structure anticlinale.

- **Aquifère du Jurassique moyen**

Les formations des calcaires à silex et dolomies du Callovien, Bathonien, Bajocien et de l'Aalénien constituent le réservoir du Jurassique moyen. La porosité est aussi liée à la présence de fissures et de chenaux. La nappe est franchement captive localement (elle n'apparaît libre qu'à 25 km au sud dans les environs de Poitiers) et son écoulement se fait ici en direction du nord est.

Le mur de l'aquifère est constitué par les marnes du Toarcien atteinte par le forage F1.

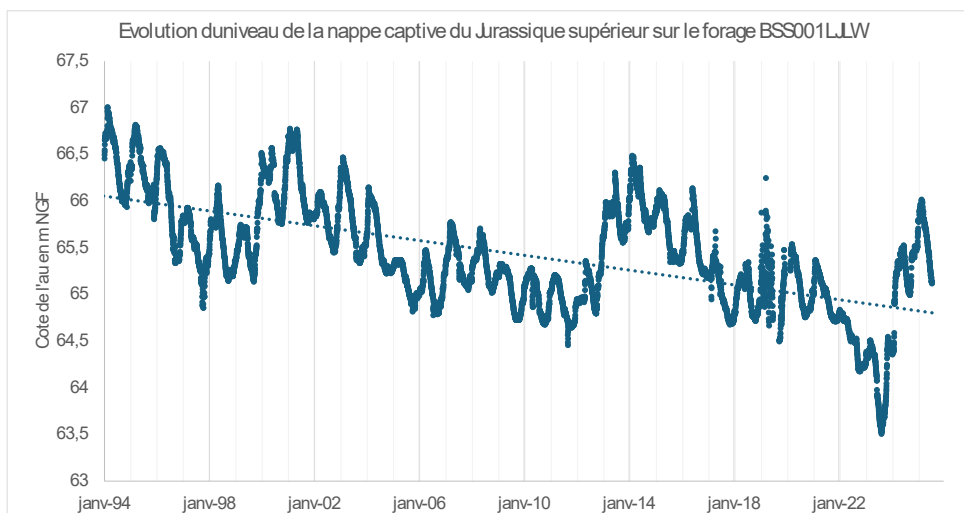
5.3 – Piézométrie et dynamique des nappes du Jurassique captées

Il n'existe pas de carte piézométrique pour les nappes du Jurassique dans le secteur, ce qui trouve certainement pour explication la rareté des forages captant ces ressources.

S'agissant des variations piézométriques interannuelles de ces nappes, rares sont les données relatives à leurs comportements dans les zones où elles sont franchement captives.

Les suivis significatifs en concernant que la nappe du Jurassique supérieur avec :

- le piézomètre BSS001LJLW situé à 30 km au nord-ouest des forages F1 et F2 qui présente une baisse continue des niveaux caractéristiques d'un comportement d'une nappe captive à grande inertie sous l'effet d'une exploitation ;



- les forages BSS001MREX et BSS001MREY situés à 5 km au sud de F1 et F2 dont le comportement est représentatif d'une nappe captive sans inertie avec une compensation rapide des volumes prélevés.

Dans la mesure où les forages captent la nappe du Jurassique moyen présente dans un réservoir plus profond avec des zones où cette nappe est libre et des affleurements plus éloignés que pour le Jurassique supérieur, il faut s'attendre à ce que la ressource présente un comportement de nappe captive à grande inertie.

6 – VULNERABILITE DES RESSOURCES CAPTEES

Captives sous une épaisse série sédimentaire comprenant plusieurs niveaux semi-perméables à imperméables, la nappe captée par les forages F1 et F2 est localement très bien protégée des activités de surface et très peu vulnérable.

La vulnérabilité intrinsèque peut en revanche être non négligeable en lien avec :

- aux zones d'alimentation des réservoirs à la faveur des affleurements des formations aquifères correspondantes et plus largement aux secteurs où la nappe est libre. Pour le Jurassique supérieur productif en F2, les affleurements les plus proches sont situés à 2 km au nord-ouest (à l'aval) pour le réservoir du Kimméridgien et à 10 km vers le sud-ouest (à l'amont) pour l'Oxfordien. Pour le Jurassique moyen capté par les deux ouvrages, la nappe n'apparaît libre qu'à 25 km en direction du sud) ;
- au transfert vertical au droit des failles dont le rôle dans le fonctionnement hydrogéologique du système n'est pas connu avec précision.

La nappe captée par les forages F1 et F2 est franchement captive et bénéficie donc, sous réserve que cette captivité soit garantie (absence de dénoyage) d'une très bonne protection vis-à-vis des pollutions de surface.

7 – RISQUES - FAISABILITE D'UNE PROTECTION

Les risques de pollution accidentelle s'apprécient en croisant les conditions de vulnérabilité et la présence éventuelle de sources potentielles de pollution sur le bassin d'alimentation du captage. Le caractère captif de la nappe captée par F1 et F2 lui garantit une bonne protection.

Les conditions de gisement de la ressource et sa vulnérabilité directe faible à nulle dans les environs des captages limitent les risques pour le captage à la présence de forages dont la coupe technique ne garantirait pas l'isolation des niveaux aquifères entre eux ou de la surface. Ce risque est toutefois à relativiser si on considère :

- la pression qui règne au sein du réservoir (cf. le flux ascendant mesuré entre les niveaux profonds du Dogger et des niveaux de l'Oxfordien sus jacent sur F2 avant son équipement) ;
- le faible nombre d'ouvrage captant le Jurassique moyen à proximité, le seul ouvrage recensé à proximité étant un forage agricole référencé BSS001MRRZ en banque du sous-sol. Situé à Availles en Châtellerauld à plus de 2,5 km au sud-est de F1 et profond de 169 mètres, l'ouvrage pénètre dans les horizons du Callovien (où ont été rencontrées les premières arrivées d'eau au sein des formations du Dogger sur F1 et F2) ;
- le comportement hydrodynamique des nappes captives à grande inertie où les transferts de pression prédominent et les transferts de matière sont secondaires.

8 – DISPONIBILITE DE LA RESSOURCE – REGIME D'EXPLOITATION

Conformément aux dispositions réglementaires, l'avis de l'hydrogéologue agréé porte en premier lieu sur les disponibilités en eau et le régime d'exploitation envisagé.

Dans le cas présent, compte tenu du contexte de gisement de la ressource captée, il est peu probable de voir la qualité des eaux se modifier de manière notable sous l'effet de l'exploitation. Les eaux apparaissent donc pouvoir être utilisées pour l'alimentation humaine sous réserve bien entendu de corriger la concentration en fluorures qui dépasse la limite de qualité en distribution (ce qui sera assuré par dilution).

La question de la disponibilité de la ressource et du régime d'exploitation est en revanche plus complexe.

En effet, compte tenu du contexte décrit ci-avant, l'hypothèse d'un comportement relevant de la catégorie des nappes captives à grande inertie étant très probable, il apparaît possible que l'exploitation des forages F1 et F2 se traduise par une baisse continue des niveaux sans stabilisation à court ou moyen terme et ce quel que soit le débit d'exploitation.

Si, pour ce type de nappes à grande inertie, des baisses continues des niveaux ne constituent pas à elles seules le symptôme d'une surexploitation, elles renvoient à la nécessité d'un examen approfondi de l'état de la ressource conforme aux dispositions du Guide d'évaluation de l'état des eaux souterraines publié par le Ministère de la transition écologique et solidaire en juillet 2019 et plus particulièrement à son chapitre 3.5 Cas particulier des nappes captives à forte inertie qui stipule :

"Pour les nappes captives à forte inertie, il est difficile d'évaluer l'état quantitatif sans outil de simulation et sans raisonnement à long terme. En effet, l'existence d'écoulements plurimillénaires dans des systèmes profonds nécessite une approche différente de celle adoptée pour les nappes libres dont l'analyse repose essentiellement sur la capacité moyenne annuelle de renouvellement via l'infiltration des précipitations.

...

pour ces nappes captives, l'évolution tendancielle des niveaux piézométriques, évaluée à partir des chroniques disponibles, ne permet pas de juger du dépassement ou non de la capacité de renouvellement de la ressource disponible par les prélèvements. Il est donc recommandé de mettre en place des outils de modélisation appropriés afin de pouvoir évaluer la capacité de renouvellement de la ressource et l'état quantitatif des masses d'eau souterraine concernées et de s'appuyer si nécessaire sur le dire d'expert."

Si les réservoirs captés par les forages F1 et F2 figurent parmi les nappes à grande inertie listés dans le guide sous les intitulés :

- FRGG067 GG067 Calcaires à silex et marnes captifs du Dogger sud bassin parisien
- FRGG073 GG073 Calcaires captifs du Jurassique supérieur sud bassin parisien.

il convient d'avoir à l'esprit que, dans le cas présent :

- nous ne disposons pas de chronique piézométrique pour la partie franchement captive de la nappe du Jurassique moyen,
- s'il existe bien un modèle mathématique développé par le BRGM pour les nappes du Jurassique, la géométrie de celui-ci s'arrête à proximité des forages et il est peu probable qu'il soit en capacité de simuler le comportement de la nappe dans sa partie captive, faute notamment de chronique piézométrique.

Dans ces conditions, il n'est pas possible de préciser si la nappe pourra supporter durablement la pression de prélèvement correspondant au régime d'exploitation envisagé, non pas en débit instantané ou journalier, mais en volume annuel extrait.

Les débits d'exploitation sollicités peuvent être autorisés mais de manière temporaire uniquement, des débits d'exploitation de long terme en débit horaire, journalier et volume annuel ne pouvant être proposés qu'une fois arrêtées des limites à l'exploitation de cette ressource.

Ceci suppose :

- la mise en œuvre d'un suivi piézométrique fin des forages F1 et F2 ;
- la construction d'un modèle mathématique de référence pour cette nappe (création ex nihilo ou par extension du modèle du BRGM) ;
- le calage de ce modèle à partir des données piézométriques acquises ;
- la simulation dans ce modèle de différents scénarios de prélèvements et de contexte climatique de moyen et long termes ;
- l'évaluation de l'état de la ressource soumises à ces scénarios ;
- l'encadrement par essais erreurs d'une limite à l'exploitation au-delà de laquelle le bon état de la ressource n'est plus garanti sur le long terme.

Etant entendu que le bon état des nappes captives à grande inertie est plus sensible aux volumes annuels extraits qu'aux débits de pointe (sous réserve que l'exploitation de pointe ne génère pas un dénoyage), on gardera donc à l'esprit que :

- le régime d'exploitation des forages F1 et F2 est susceptible d'être modifié, notamment à la baisse pour ce qui concerne le volume annuel prélevé ;
- les niveaux piézométriques sur F1 et F2 sont susceptibles de s'abaisser en continu sous l'effet de l'exploitation.

9 – PROPOSITIONS DE PERIMETRES ET MESURES DE PROTECTION

Après examen des documents dont la liste figure en introduction, et dans l'hypothèse d'une réelle application de la réglementation générale, il est possible de proposer les périmètres qui suivent.

Ces propositions sont formulées pour des régimes d'exploitation des ouvrages limités à :

- 200 m³/h, 4 000 m³/j et 1 460 000 m³/an et un rabattement maximum admissible de 100 m sous le sol pour F1 ;
- 150 m³/h, 3 000 m³/j et 1 095 000 m³/an et un rabattement maximum admissible de 100 m sous le sol pour F2 ;

et susceptibles d'être remis en cause à la baisse, en premier lieu pour le volume annuel, s'il s'avérait que le régime d'exploitation est incompatible avec la préservation du bon état de la ressource.

9.1 Périmètres de protection immédiate

Les périmètres de protection immédiate (PPI) proposés sont les suivants.

Pour F1, le périmètre de protection immédiate aura pour emprise minimale l'enclos grillagé dans lequel il se trouve. Il sera bien entendu possible, notamment si Eaux de Vienne le souhaite, d'arrêter une emprise supérieure.

Pour F2, qui se trouve dans le périmètre de protection immédiate des retenues d'eau brute prélevée dans la Vienne, le PPI aura pour emprise minimale le cuvelage béton qui entoure la tête du forage.

Dans ces périmètres seront interdites toutes les activités autres que celles nécessaires à l'exploitation et à l'entretien du forage, de ses équipements, ainsi qu'à l'entretien du terrain.

Pour F1, l'accès au PPI sera empêché par une clôture d'au moins 2 m de haut monté sur de robustes poteaux solidement ancrés dans le sol. L'accès se fera par un portail de même hauteur équipé d'un dispositif de verrouillage. Clôture et portail seront maintenus en bon état. L'accès au forage sera empêché par une tête de puits maintenue verrouillée en permanence. La couverture du sol sera maintenue en prairie entretenue par fauchage sans utilisation d'engrais ou de produits phytosanitaires.

Pour F2, inclus dans un PPI préexistant, il pourra être dérogé à l'obligation de clôturer, l'accès direct au forage étant empêché par le cuvelage qui recouvre la tête de puits et qui sera verrouillée en permanence.

La couverture du sol sera maintenue en prairie entretenue par fauchage sans utilisation d'engrais ou de produits phytosanitaires.

9.2 Périmètre de protection rapprochée

En l'absence de vulnérabilité naturelle directe de la ressource à proximité du captage, les périmètres de protection rapprochée des deux forages seront confondus avec leurs périmètres de protection immédiate respectifs définis précédemment.

9.3 Périmètre de protection éloignée

Un périmètre de protection éloignée commun aux deux forages est proposé.

Il n'est pas proposé de réglementation spécifique dans ce périmètre qui constitue dans les faits le périmètre sur lequel, dans l'idéal, devrait s'organiser la gestion quantitative de la ressource du Jurassique.

Destiné à préserver le bon état quantitatif de la ressource exploitée, il pourrait s'étendre :

- au maximum sur la totalité de l'emprise "Nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable (NAEP)" figurant dans le SDAGE Loire Bretagne pour la nappe du Jurassique moyen
- a minima sur cette emprise limitée aux départements de la Vienne et de l'Indre et Loire ;

9.4 Autres mesures de protection

Il est recommandé que s'organise sans tarder, à l'initiative de Eaux de Vienne et des autres services d'eau potable potentiellement concernés par cette ressource, une démarche visant à arrêter des règles de gestion quantitative de la ressource en eau souterraine du Jurassique moyen, ceci nécessitant d'engager sans tarder un suivi piézométrique plus fin de la nappe et des prélèvements qui y sont faits, la création d'un modèle mathématique dédié et la mise en place d'une comitologie ad hoc.

Fait à Mérignac, le 15 septembre 2025



Bruno JEUDI de GRISSAC

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

Eaux de Vienne – SIVEER

Protection des forages au Jurassique Les Bordes F1 et Nonne F2

Communes de Naintré et Châtellerault

Proposition d'emprise maximale pour un périmètre de protection éloigné commun au deux forages (emprise de la NAEP du SDAGE Loire Bretagne pour le Jurassique moyen)

