

**Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux
Mairie - 36170 Roussines**

**FORAGE DE SACIERGES (F2) AU DETRITIQUE DE BASE DU
LIAS-INFRALIAS, COMMUNE DE SACIERGES-SAINT-MARTIN (36)**

**PROPOSITION DE DELIMITATION
DES PERIMETRES DE PROTECTION**

par

Jean-Michel BOIRAT

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

SOMMAIRE

Introduction	page 3
Documents consultés	page 3
Données générales sur le Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux	page 4
Données sur le forage Sacierges F2	page 6
Géologie	page 10
Hydrogéologie	page 11
Environnement	page 14
Qualité de l'eau	page 14
Vulnérabilité aux pollutions de surface de la ressource en eau captée par le forage Sacierges F2	page 16
Avis hydrogéologique et proposition de délimitation des périmètres de protection du forage Sacierges F2	page 16
Conclusion	page 21

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation du forage Sacierges F2	page 7
Figure 2 : Coupe lithologique et technique originelle (1958) du forage Sacierges F2	page 8
Figure 3 : Coupe lithologique et technique du forage Sacierges F2 après l'approfondissement de 1975	page 9
Figure 4 : Forage Sacierges F2 : Résultats de mesures piézométriques manuelles effectuées par la SAUR entre 2005 et 2008	page 12
Figure 5 : Forage Sacierges F2 : Courbes d'évolution du niveau d'eau pendant le pompage de 48 h du 21 au 23/04/2010 au débit moyen de 8,58 m ³ /h en coordonnées linéaires et semi-logarithmiques	page 13
Figure 6 : Proposition de délimitation du périmètre de protection immédiate (PPI) du forage Sacierges F2, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)	page 18
Figure 7 : Proposition de délimitation du périmètre de protection rapprochée (PPR) du forage Sacierges F2, commune de Sacierges-St-Martin (36)	page 20

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Photos du forage Sacierges F2 et de son environnement immédiat	page 22
Annexe 2 : Résultats d'analyse de l'eau brute du forage Sacierges F2 prélevée à la station Sacierges 1 le 22/02/2016 (7 pages)	page 23

INTRODUCTION

Le Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36) exploite pour la production d'eau potable 5 forages, dénommés Sacierges F1, F2, F3, F4 et F5, situés dans la vallée de l'Abloux, sur le territoire communal de Sacierges-Saint-Martin (36).

Ces forages captent la nappe d'eau souterraine contenue dans les dépôts détritiques (d'âge Lias-Infralias) de la base de la couverture sédimentaire qui reposent sur le socle cristallophyllien du Massif Central.

Pour ces 5 forages, le Syndicat a engagé la procédure réglementaire visant à instaurer des périmètres de protection autour de ces captages.

Conformément à cette procédure, en tant qu'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le département de l'Indre, j'ai été désigné (Décision du directeur général de l'ARS Centre-Val de Loire n°2020-DD36-0019-SPE du 14/10/2020) pour proposer les mesures de protection à mettre en place autour de ces forages.

Ces mesures de protection, pour le forage Sacierges F2, sont présentées dans ce rapport.

DOCUMENTS CONSULTÉS

Pour formuler cet avis hydrogéologique, outre les données techniques qui m'ont été transmises par le Syndicat des eaux et par la SAUR et les observations effectuées lors de mes visites sur le site du captage le 14/11/2018 puis le 28/12/2020, les documents suivants ont été consultés :

- la carte topographique de l'IGN (échelle 1/25000), n°2027 Est, Saint-Benoît-du-Sault ;
- la carte géologique du BRGM (échelle 1/50000), n°592, Bélâbre ;
- les données contenues dans le dossier BRGM-Infoterre de n°BSS001NVET (ancien n°05928X0004/PFAEP2) (forage Sacierges F2, réalisé en 1958 jusqu'à la profondeur de 25 m, approfondi en 1975 jusqu'à la profondeur de 43,2 m) ;
- les données contenues dans les dossiers BRGM-Infoterre qui concernent des ouvrages souterrains (puits, forages) situés en périphérie rapprochée du forage Sacierges F2 ;
- la coupe lithologique et technique originelle (1958) du forage Sacierges F2 ;
- la coupe lithologique et technique après l'approfondissement de 1975 du forage Sacierges F2 ;
- le rapport de L. RASPLUS, daté du 21/04/1977, intitulé « *Rapport géologique sur la protection du puits n°2 à Sacierges-Saint-Martin (Indre)* ».
- le rapport du bureau d'étude TERRAQUA TA 09 038 de mars 2011 intitulé « *Etudes préalables à la définition des périmètres de protection ; Captages F1 à F5 de Sacierges-Saint-Martin* » ;

- la chronique des analyses des eaux brutes du forage Sacierges F2 transmise par l'ARS ;
- le bordereau d'analyses (RP) relatif au prélèvement d'eau brute du forage F2 effectué le 22/02/2016 à 11h30 à la station de Sacierges 1 (pompe du forage F2 mise en marche forcée avec arrêt simultané des pompes des forages F1 et F4).

DONNEES GENERALES SUR LE SYNDICAT DES EAUX DE LA VALLEE DE L'ABLOUX

Communes et population totale desservie, nombre total d'abonnés :

Seize communes sont adhérentes au Syndicat : Beaulieu, Bonneuil, Chaillac, Chalais, Chazelet, Dunet, La Châtre-l'Anglin, Lignac, Luzeret, Mouhet, Parnac, Prissac, Roussines, Sacierges-Saint-Martin, Saint-Civran et Saint-Gilles ;

soit une population totale (année 2019) de 5 461 habitants, soit 4 228 abonnés.

Communes et population desservie à partir des 5 captages de Sacierges-Saint-Martin, nombre d'abonnés :

Sept communes (ci-après dénommées Zone Sacierges) : Chazelet, Luzeret, Parnac (50 %), Roussines, Sacierges-Saint-Martin, Saint-Civran, Saint-Gilles, + quelques abonnés de Saint-Benoît-du-Sault ;

soit une population (année 2019) de 1 482 habitants, soit 1 172 abonnés.

Données d'exploitation (débits et équipements de pompage) sur le captage Sacierges F2 :

Forage Sacierges F2 : exploité au débit de 15 m³/h ; débit moyen journalier 70 m³/j ; débit de pointe 286 m³/j ; équipé d'une pompe immergée KSB, type UPA 150S-20/5.

Production totale et consommation d'eau totale du Syndicat des 5 dernières années :

<i>Données SAUR</i>	2015	2016	2017	2018	2019	Moyenne
Production (en m ³)	590 768	601 076	566 348	542 912	543 314	568 884
Consommation (en m ³)	420 045	447 106	422 523	454 385	456 082	440 028
Rapport Consommation/ Production	71,1%	74,4%	74,6%	83,7%	83,9%	77,5%

Production d'eau à partir des 5 captages de Sacierges-Saint-Martin et consommation d'eau de la zone Sacierges des 5 dernières années :

<i>Données SAUR</i>	2015	2016	2017	2018	2019	Moyenne
Production totale des captages de Sacierges F1+F2+F3+(F4)+F5 (en m ³)	145 697	154 912	129 273	102 250	100 695	126 565
Production Sacierges F1+F2+(F4) (en m ³)	68 915	65 638	60 162	45 260	54 235	58 842
Production Sacierges F3+F5 (en m ³)	76 782	89 274	69 111	56 990	46 460	67 723
Apport Les Aubris (en m ³)	18 331	19 300	22 585	24 740	25 584	22 108
Consommation zone Sacierges (en m ³)	120 619	127 839	121 348	121 217	129 287	124 062
Rapport Consommation/ (Production totale + Apport Les Aubris)	73,5%	73,4%	79,9%	95,5%	102,4%	84,9%

Productions mensuelles et journalières maxima :

Productions mensuelles maxima :

<i>Données SAUR</i>	2015	2016	2017	2018	2019
Sacierges F1+F2+(F4)	Juil. : 8 331	Juil. : 8 828	Janv. : 8 207	Juil. : 5 440	Juil. : 6 586

Productions journalières maxima :

<i>Données SAUR</i>	2015	2016	2017	2018	2019
Sacierges F1+F2+(F4)	le 1/07 : 576	le 4/01 : 333	le 28/08 : 360	le 11/11 : 315	le 21/09 : 348

Description sommaire du réseau de distribution :

Sur l'ensemble du Syndicat :

- 15 réservoirs de stockage + 15 stations de surpression et reprise ;
- total stockage : environ 4 000 m³ ;
- longueur du réseau : 506 km (avec un rendement primaire en 2008 de 74,5%) (78% en PVC, 17,4% en fonte, 1,2% en amiante-ciment).

Sur le secteur alimenté par les captages de Sacierges-Saint-Martin :

- 1 réservoir à la station Sacierges 1 qui reçoit les eaux pompées dans les forages Sacierges F1, F2 (et F4), ainsi que les eaux du réservoir Sacierges 2 ;
- 1 réservoir à la station Sacierges 2 qui reçoit les eaux pompées dans les forages Sacierges F3 et F5 ;
- 1 réservoir sur tour à Montbroux qui reçoit les eaux du réservoir de la station Sacierges 1.

Interconnexions :

3 interconnexions :

- avec le réseau du SIAEP de Celon (vente et achat d'eau) ;
- avec le réseau de Saint-Benoît-du-Sault (vente d'eau) ;
- avec le réseau de Brigueil-le-Chantre (86) (achat d'eau).

Traitement de l'eau :

A la station de Sacierges 1,

- traitement de déferrisation biologique ;
- traitement de désinfection au chlore gazeux ;
- dilution des eaux issues des captages de Sacierges avec celles issues du captage de Prissac Les Aubris pour rabattre les concentrations en fluor.

Gestionnaire de l'exploitation :

Délégation du service à la SAUR.

DONNEES SUR LE FORAGE SACIERGES F2

Localisation : (figure 1)

- * Département : Indre
- * Commune : Sacierges-Saint-Martin
- * Lieu-dit : Le Moulin

- * Coordonnées : (rapport Terraqua TA 09 038 de mars 2011)

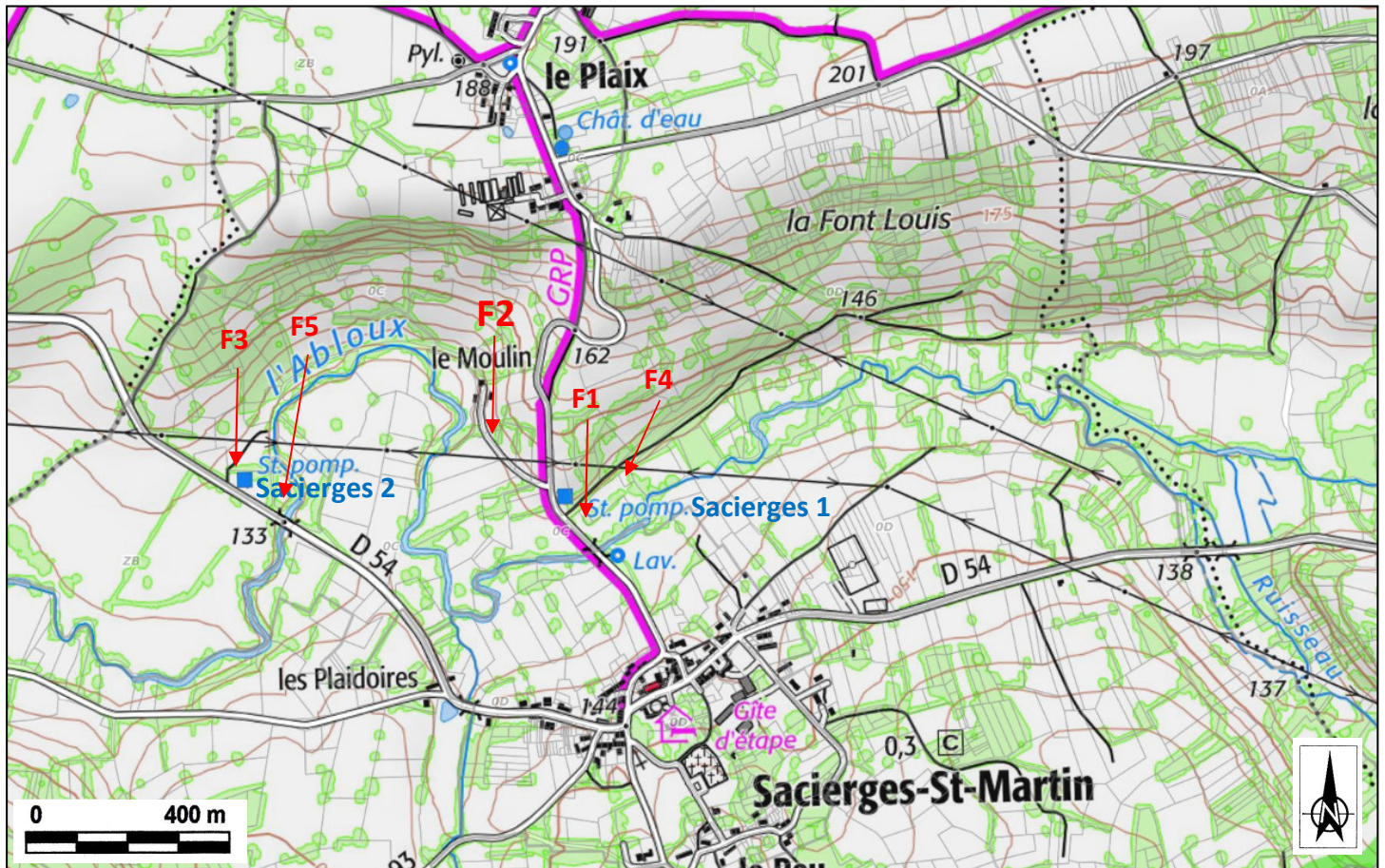
Lambert Zone II étendue	Coordonnées RGF 93 / Lambert 93
X = 525 120 m	X = 1 574 196,61 m
Y = 2 167 028 m	Y = 6 145 640,85 m

- * Cote topographique margelle : (rapport Terraqua TA 09 038 de mars 2011) : Z = + 136 m.
- * Situation cadastrale : sur la parcelle 0C 1257 du plan cadastral de Sacierges-Saint-Martin.

Numéro de classement national (site Infoterre du BRGM) :

- * Sacierges F2 : n°BSS001NVET (ancien n°05928X0004/PFAEP2).

Figure 1 : Carte de localisation du forage Sacierges F2



Dates de réalisation et entreprises :

Puits initial de 25 m de profondeur/sol réalisé en 1958 par l'entreprise Gaudais de Vendœuvres (36) ;
Ouvrage approfondi à 43,2 m de profondeur/sol en 1975 par l'entreprise Montavon de Chambray-lès-Tours (37).

Coupes techniques :

La coupe technique originelle (1958) du forage est présentée en figure 2 tandis que sa coupe technique après l'approfondissement de 1975 est présentée en figure 3.

L'ouvrage, dans sa configuration actuelle (post 1975), comprend :

- un cuvelage en buses ciment ($\varnothing 1500$ mm) (puits originel) posé à 24,5 m de profondeur/sol ;
- un tubage en acier APS 20A ($\varnothing 400$ mm) plein et crépiné (colonne de captage) de 21,6 m à 43,2 m de profondeur/sol (soit 21,6 m de hauteur) avec massif filtrant annulaire (épaisseur 170 mm) en gravier de Loire (3-8 mm). Les crépines (à nervures repoussées) sont réparties en 2 tranches pour une hauteur totale de 8 m.

Figure 2 : Coupe lithologique et technique originelle (1958) du forage Sacierges F2

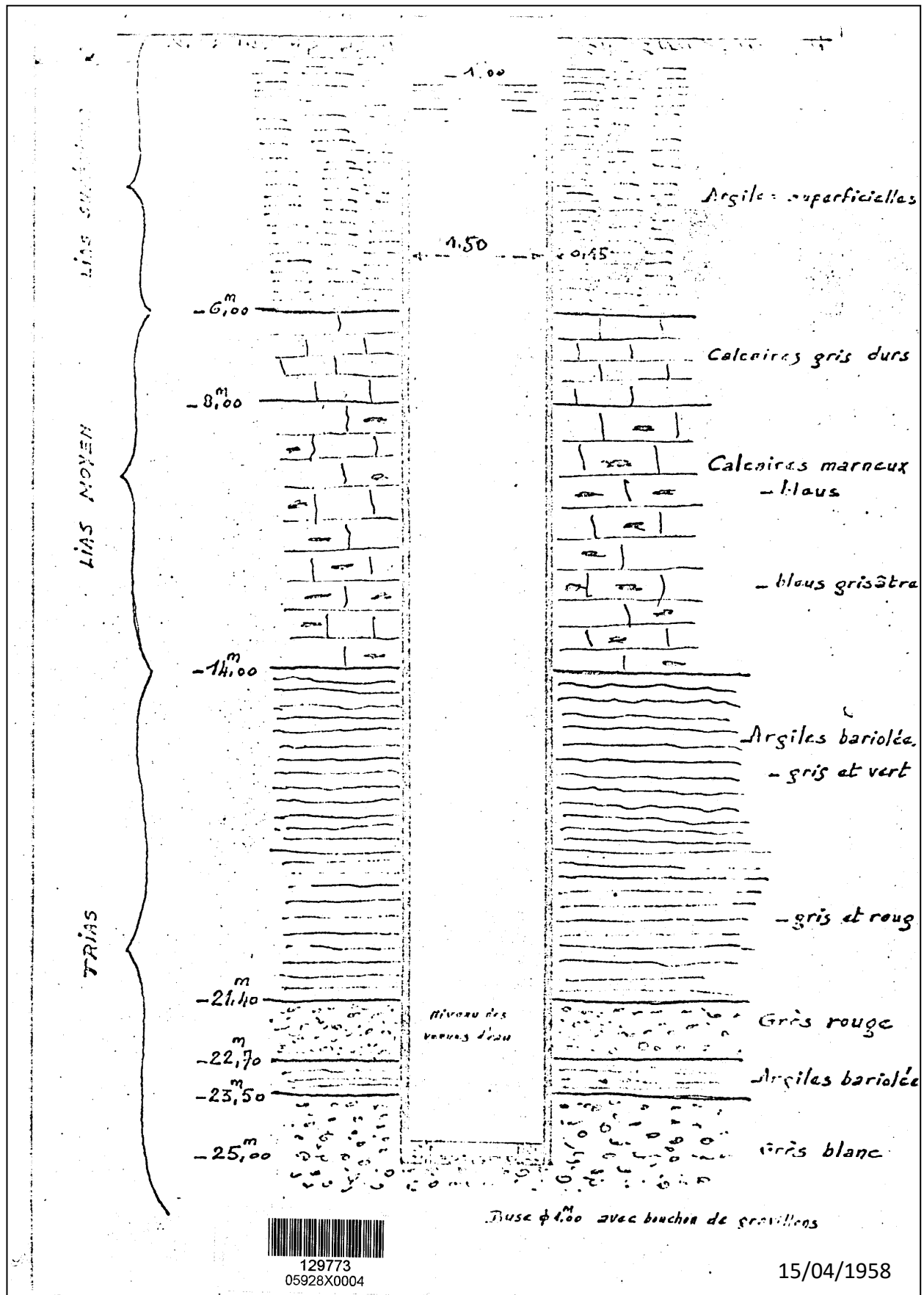
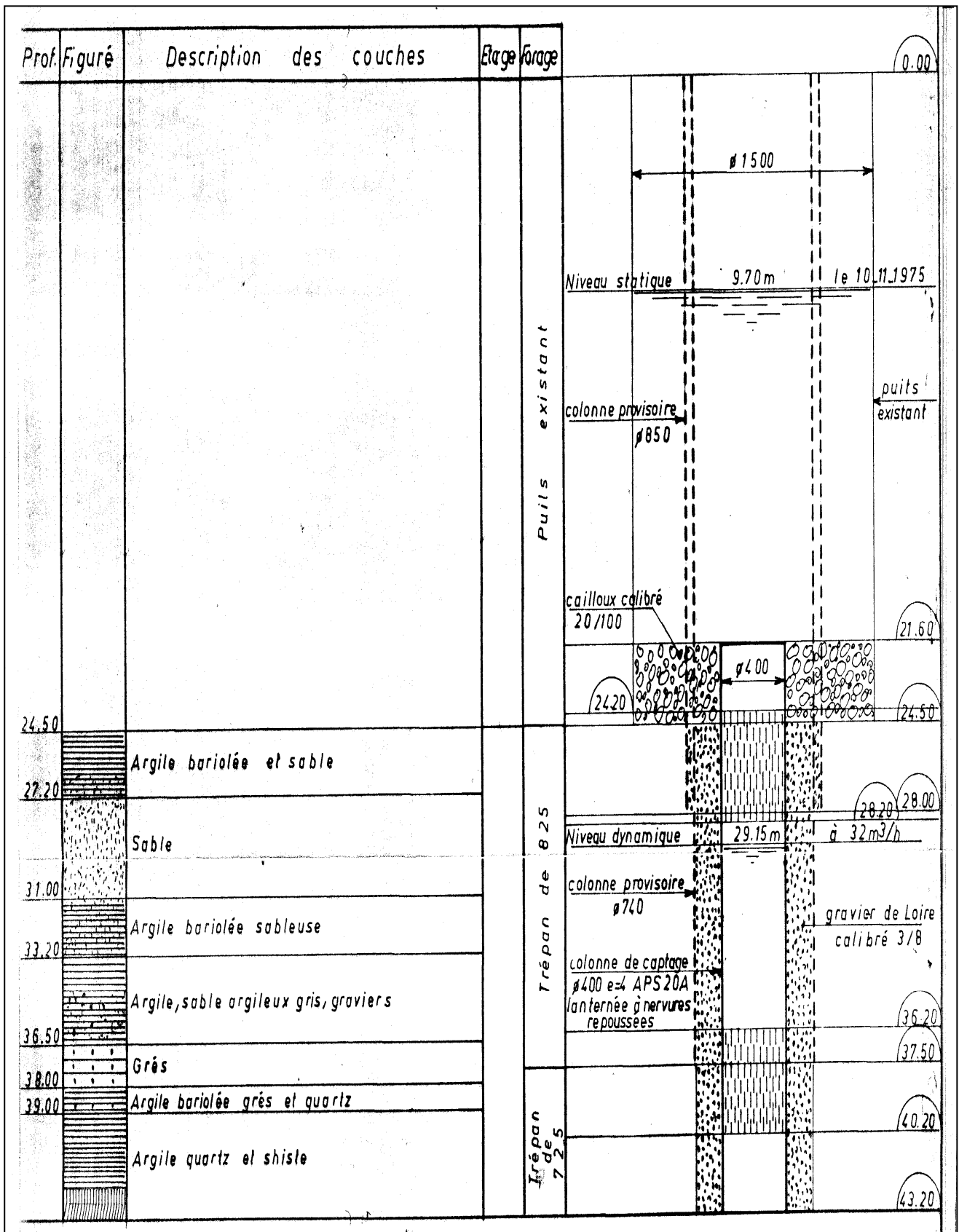


Figure 3 : Coupe lithologique et technique du forage Sacierges F2
 après l'approfondissement de 1975



GEOLOGIE

Données de la carte géologique du BRGM n°592 (Bélâbre)

Cette carte (échelle 1/50 000) montre que dans le secteur du captage Sacierges F2, 4 formations géologiques sont présentes :

La modeste formation alluviale de l'Abloux (formation Fz) qui affleure à l'ouest et au sud du captage en contrebas de ce dernier. Elle n'excède pas 200 à 300 m de largeur pour une épaisseur de quelques mètres. Elle est constituée de limons, argiles et sables à graviers.

Les formations carbonatées du Lias (Pliensbachien et Sinémurien) (formations l3 et l2) qui affleurent respectivement en versant nord et sud de la vallée de l'Abloux, sur lesquelles reposent les alluvions de ce cours d'eau. Elles sont constituées d'argiles et de marnes (l3), de calcaires, calcaires marneux et dolomies (l2). L'épaisseur cumulée de ces formations est de plusieurs dizaines de mètres. C'est sur l'aire d'affleurement du Pliensbachien qu'est implanté le forage Sacierges F2.

La formation détritique du Lias basal (Hettangien) et de l'Infralias (formation l1A) qui n'affleure pas dans la zone du captage mais à partir de 1,4 km à l'est de celui-ci, sur le versant sud de la vallée de l'Abloux, au droit de Saint-Civran. Elle affleure également au sud et au sud-sud-ouest du captage à partir de 3,4 km (secteur de Chéniers). Elle est le substratum des formations carbonatées du Lias. Elle est constituée d'argiles bariolées, d'argiles sableuses, de sables feldspathiques et quartzeux, de grès. Son épaisseur est comprise entre 15 et 60 m.

Cette formation détritique de base repose sur le socle cristallophyllien du Massif Central qui affleure à partir de 1,8 km au sud-est du captage.

Données de la coupe lithologique du forage Sacierges F2

Cette coupe lithologique (figures 2 et 3) fait état de haut en bas :

→ d'argiles superficielles de la surface du sol jusqu'à 6 m de profondeur/sol ; compte tenu de la localisation du forage sur l'aire d'affleurement du Pliensbachien, ces argiles sont, selon toutes probabilités, à rattacher à cette formation (argiles de décalcification ...).

→ de calcaires et calcaires marneux de 6 à 14 m de profondeur/sol ; en référence à la carte géologique du BRGM, il s'agit de la formation l2 (calcaires et calcaire argileux du Sinémurien) ;

→ d'une alternance d'argiles bariolées (grisâtres, verdâtres à lie de vin), d'argiles sableuses, de sables argileux, de sables et grès qui atteignent 25 m d'épaisseur (de -14 à -39 m) ; en référence à la carte géologique du BRGM, il s'agit de la formation l1A (dépôts détritiques de l'Hettangien et de l'Infralias) ;

→ du socle cristallophyllien (argiles d'altération puis schistes) qui a été atteint à 39 m de profondeur.

Commentaire :

A la différence des 2 autres captages proches (F1 et F4), le forage F2 n'est pas concerné par la formation alluviale de l'Abloux. Il a en effet été implanté sur le versant nord de la vallée de ce cours d'eau à une cote supérieure à la cote la plus élevée atteinte par la formation alluviale.

La coupe lithologique renseigne assez précisément sur la localisation des interfaces, notamment le passage formation carbonatée/formation siliceuse du détritique de base, et le passage formation siliceuse du détritique de base/socle.

Ainsi la formation détritique de base à l'aplomb du forage F2 a une épaisseur de 25 m (de 14 à 39 m de profondeur). Les argiles bariolées (alternance d'argiles verdâtres et lie de vin) qui peuvent être considérées comme un marqueur de cette formation constituent le facies principal, les sables et grès ne représentant qu'1/3 environ de cette formation.

HYDROGEOLOGIE

Contexte général

De par leur composition partiellement sableuse, les alluvions de l'Abloux et la formation détritique de base du Lias-Infralias sont aquifères et contiennent des eaux souterraines. Des eaux souterraines peuvent également être stockées dans les niveaux calcaires de la formation du Sinémurien, formation globalement réputée peu voire non aquifère.

La nappe des alluvions de l'Abloux est en liaison hydraulique avec le cours d'eau avec lequel elle échange de l'eau en fonction des niveaux respectifs de l'un et de l'autre.

La nappe du détritique de base est la ressource en eau principale du secteur. Cette nappe se recharge à partir des précipitations (pluies efficaces) qui tombent sur l'aire d'affleurement de cette formation géologique. Elle peut également se recharger par pertes d'eau de la nappe alluviale de l'Abloux, là où cette formation géologique repose directement sur le détritique de base ce qui peut être le cas dans la vallée de l'Abloux au droit de Saint-Civran, directement en amont de la confluence entre le ruisseau de Chinan et l'Abloux. Enfin, une recharge par drainance « per descensum » depuis la formation alluviale de l'Abloux à travers les couches carbonatées du Sinémurien n'est pas exclue.

Sur le plan piézométrique, cette nappe du détritique de base présente une direction générale d'écoulement imposée par la structure de cette formation géologique (pendage et donc direction d'écoulement vers le nord-nord-ouest). Elle se met rapidement en charge sous les dépôts du Lias (Sinémurien, Pliensbachien, Toarcien) qui recouvrent ce détritique de base.

Données piézométriques du forage Sacierges F2

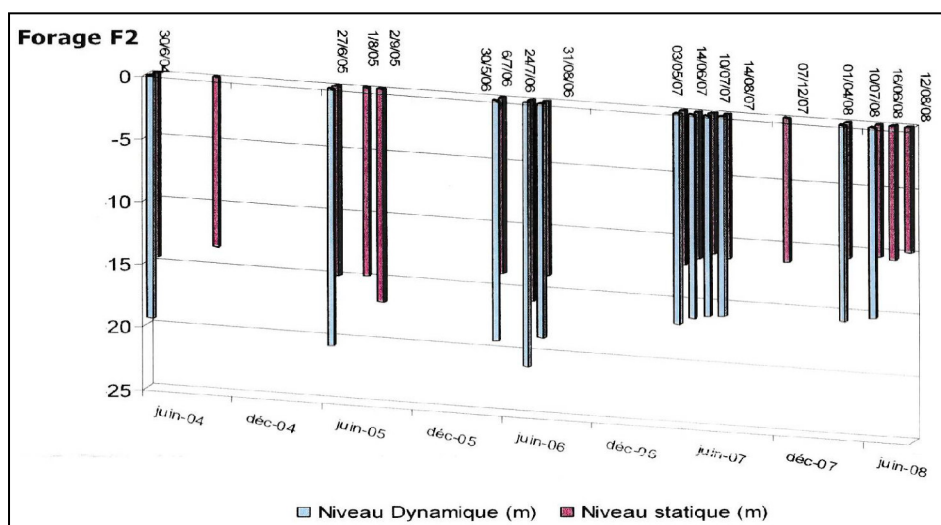
La coupe technique originelle du forage F2 (figure 2), datée du 15/04/1958, donne un niveau statique à 1 m de profondeur/sol.

La coupe technique du forage F2 (après l'approfondissement de 1975) (figure 3) donne un niveau statique à 9,70 m de profondeur/sol le 10/11/1975.

Un niveau du même ordre (9,25 m/sol) a été mesuré le 05/05/2010 lors de la réalisation de l'inspection vidéo du forage (rapport Terraqua TA 09 038 de mars 2011, annexe 1).

En outre, dans ce forage F2, la SAUR a mesuré manuellement les niveaux statiques entre 2005 et 2008 (rapport Terraqua TA 09 038 de mars 2011, page 65). Ils se situaient entre 10,05 et 16,95 m de profondeur/sol, avec une moyenne de l'ordre de 11-14 m (figure 4).

Figure 4 : Forage Sacierges F2 : Résultats de mesures piézométriques manuelles effectuées par la SAUR entre 2005 et 2008



Commentaire :

En l'absence de formation alluviale en tête d'ouvrage, il n'y a qu'un seul aquifère à l'aplomb du site du forage F2, celui du détritique de base.

Le niveau d'eau statique mesuré dans le forage dans sa configuration originelle (1 m de profondeur/sol) interpelle dans la mesure où :

- il n'y a pas de nappe clairement individualisée en tête d'ouvrage ;
- l'avant-puits est étanche (d'après le résultat de l'inspection vidéo du forage du 05/05/2010).

Les niveaux statiques mesurés de la nappe du détritique de base sont cohérents avec ceux des forages F1 et F4, aux variations d'altitude près puisque le forage F2 est à une cote topographique supérieure (de l'ordre de 2,5 m) à celles de F1 et F4.

Données des pompages réalisés en avril-mai 2010 dans le forage Sacierges F2

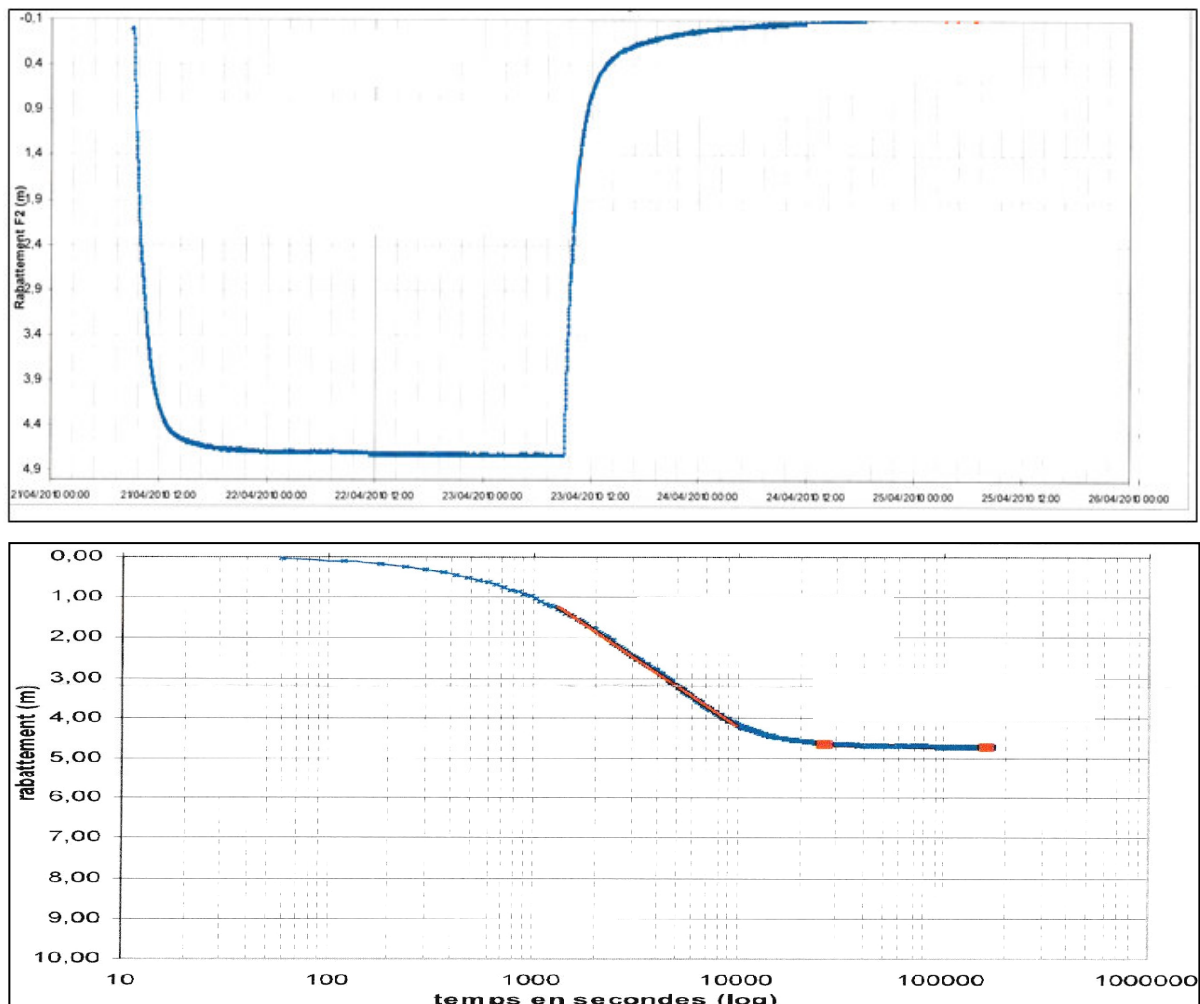
Essai de puits (pompage par paliers de débits) :

Sur la base des résultats de ce pompage effectué les 06/05/2010 (4 paliers non enchainés de 2h aux débits compris entre 10,0 et 24,8 m³/h) (voir rapport Terraqua TA 09 038 de mars 2011, pages 71), le débit critique n'a pas été atteint au débit maximum testé. En effet, les pertes de charge linéaires sont prépondérantes pour les forts débits.

Essai de nappe (pompage de longue durée) :

Ce pompage continu a été réalisé pendant 48 h du 21 au 23/04/2010 au débit moyen de 8,58 m³/h. L'évolution du niveau d'eau (à partir d'un niveau statique non renseigné par le bureau d'étude Terraqua !) est présentée en figure 5 en échelles linéaires et semi-logarithmiques. Ces courbes, après 5 à 6 h de pompage, montrent une stabilisation du niveau d'eau qui correspond à une compensation intégrale des prélèvements par des apports. Un tel phénomène s'explique par l'atteinte d'une limite d'alimentation qui peut correspondre à une zone aquifère plus productive (par exemple dans l'hypothèse où, dans l'axe de la vallée, la formation alluviale de l'Abloux reposerait directement sur des niveaux aquifères du détritique de base, engendrant des pertes d'eau de la nappe alluviale en direction de la nappe du détritique de base). A noter que cette limite d'alimentation n'a pas été observée en F1 et F4 ce qui conduit à penser qu'elle se situe à l'opposé de ces captages, donc vers le sud-ouest ou vers l'ouest par rapport à F2 (ainsi, en direction de F3 et F5 qui montrent précisément le même phénomène).

Figure 5 : Forage Sacierges F2 : Courbes d'évolution du niveau d'eau pendant le pompage de 48 h du 21 au 23/04/2010 au débit moyen de 8,58 m³/h en coordonnées linéaires et semi-logarithmiques



Commentaire :

Le forage F2 se distingue nettement des forages F1 et F4 proches par le fait :

→ que le débit critique (débit à partir duquel les écoulements turbulents dans les forages, générateurs de pertes de charges quadratiques, deviennent prépondérants) n'a pas été atteint au débit maximum testé de 24,8 m³/h ; de ce fait, le forage pourrait théoriquement être exploité au moins à ce débit, voire à un débit supérieur ;

→ que l'essai de nappe a mis en évidence une limite d'alimentation qui se traduit par une stabilisation du niveau d'eau du fait d'une compensation intégrale des prélèvements par des apports. A noter que cette limite d'alimentation n'a pas été observée en F1 et F4 mais par contre en F3 et F5 ce qui conduit à penser qu'elle se situe à l'ouest de F2.

Données de l'inspection vidéo réalisée dans le forage F2

Le forage F2 a fait l'objet d'une inspection vidéo le 05/05/2010. Au-delà de l'envahissement modéré de l'ouvrage par des oxy-hydroxydes de fer, il a été observé :

- que le forage ne montrait pas de traces d'infiltration à travers le cuvelage de la partie supérieure de l'ouvrage ;
- que le tube plein de la chambre de captage était en assez bon état ;
- que les zones crépinées étaient recouvertes d'oxy-hydroxydes de fer qui colmataient assez fortement les ouvertures.

Commentaire :

On retiendra l'étanchéité de l'ouvrage au niveau du cuvelage de sa partie supérieure. Il n'y a donc pas d'entrées d'eaux parasites dans l'ouvrage.

ENVIRONNEMENT

Deux points remarquables :

→ Le captage Sacierges F2 est situé dans un environnement bocager (petites prairies pâturées délimitées par des haies, communément appelées bouchures).

→ Par rapport aux autres captages proches, notamment F1, F3 et F4, il n'est pas exposé au risque d'inondation par la rivière Abloux.

QUALITE DE L'EAU

La qualité de l'eau produite par le forage Sacierges F2 a été évaluée à partir :

→ des chroniques d'analyses transmises par l'ARS Centre-Val de Loire ;

→ du bordereau d'analyse RS relatif au prélèvement d'eau brute effectué par Terraqua dans le forage F2 au terme du pompage de 48 h d'avril 2010 au débit moyen de 8,6 m³/h (rapport Terraqua TA 09 038 de mars 2011, annexe 6) ;

→ du bordereau d'analyse RP relatif au prélèvement d'eau brute du forage F2 effectué le 22/02/2016 à 11h30 à la station de Sacierges 1 (pompe du forage F2 mise en marche forcée avec arrêt simultané des pompes des forages F1 et F4) (annexe 2).

Les points remarquables qui caractérisent l'eau brute du forage F2 sont les suivants : (prélèvements d'oct. 2009 et du 22/02/2016)

- pH faiblement alcalin : 7,5 (2016) ;
- eau moyennement minéralisée : conductivité 741 µS/cm (2016) ;
- eau bicarbonatée calcique : hydrogénocarbonates-calcium : 380-68 mg/l (2009) et 373-60 mg/l (2016) ;
- composés azotés (nitrate, nitrite, ammonium, azote Kjeldahl) : à l'état de traces ou en dessous des seuils de détection ;
- Fluorures : 2,3 mg/l (2009) et 2,45 mg/l (2016) (rappel : la limite de potabilité est fixée à 1,5 mg/l) ;
- Fer dissous : en dessous du seuil de détection (2009) et 24 µg/l (2016) (rappel : concentration maximale admissible : 200 µg/l) ;
- Manganèse total : 25 µg/l (2009) et 22 µg/l (2016) (rappel : concentration maximale admissible : 50 µg/l) ;
- Arsenic : 11 µg/l (2009) et 40 µg/l (2016) (rappel : la limite de potabilité est fixée à 10 µg/l) ;
- les micropolluants recherchés ; ils sont tous en dessous des seuils de détection (2009 et 2016) ;
- les paramètres bactériologiques analysés ; ils sont conformes aux normes de potabilité (à noter toutefois que la recherche d'entérocoques et Escherichia coli s'est révélée positive en 2016 avec 11 n/(100 ml) respectivement).

Commentaire :

Le pH et le caractère bicarbonaté calcique indiquent un transit de ces eaux dans des niveaux carbonatés, or ceux-ci sont bien présents dans l'environnement géologique des captages (formation calcaro-dolomitique du Sinémurien qui recouvre le détritique de base).

L'absence de composés azotés associée à la présence de fer et manganèse à l'état réduit s'explique par le caractère captif de la nappe (milieu réducteur dans lequel les oxydes d'azote sont instables).

Deux paramètres sont au-dessus des normes :

- Le fluor : les concentrations en cet élément de l'eau captée (2,3 et 2,45 µg/l) sont nettement supérieures à la limite de potabilité de 1,5 mg/l.

- L'arsenic : les concentrations en cet élément de l'eau captée (11 et surtout 40 µg/l) sont nettement au-dessus de la limite de potabilité de 10 µg/l.

La présence de ces 2 éléments dans la nappe du détritique de base est à mettre en relation avec l'activité hydrothermale (majoritairement fluorée et barytée) qui a caractérisé l'époque du dépôt de ces sédiments détritiques, activité hydrothermale qui a conduit à la précipitation de minéraux fluorés (fluorine principalement) et sulfurés polymétalliques (dont la pyrite enrichie en arsenic) en concentrations d'intérêt économique (filon de fluorine du Rossignol à Chaillac) ou en disséminations dans les sables et grès du détritique de base (nombreux indices de fluorine dans l'aire délimitée par les hameaux de Chéniers, La Forêt Gaultier, Les Pérelles, Le Meslier au sud de F3 et F5).

VULNERABILITE AUX POLLUTIONS DE SURFACE DE LA RESSOURCE EN EAU CAPTEE PAR LE FORAGE SACIERGES F2

Compte tenu de la présence de niveaux argileux et marneux entre la surface du sol et les niveaux aquifères du détritique de base (notamment des argiles bariolées), la nappe du détritique de base, captée par le forage F2, apparaît naturellement peu vulnérable aux pollutions de surface produites dans l'environnement immédiat et rapproché du captage. Mais la mise en évidence lors du pompage de longue durée d'une limite d'alimentation dans l'environnement proximal de F2 conduit à s'interroger sur l'origine de cette limite d'alimentation et son impact sur la qualité de l'eau. Dans l'hypothèse évoquée ci-dessus (chapitre relatif au pompage) où cette limite d'alimentation correspondrait à des pertes d'eaux de la nappe alluviale (qui, elle, est vulnérable aux pollutions de surface) en direction de la nappe du détritique de base, cette dernière serait rendue vulnérable aux pollutions de surface du fait de la contribution de la nappe alluviale dans l'alimentation du captage.

Pour ce qui est de l'environnement éloigné des captages, l'introduction dans la nappe de substances polluantes, là où celle-ci est libre en amont piézométrique des captages (aire d'affleurement du détritique de base dans le secteur de Chéniers), implique une certaine vulnérabilité distale de la ressource en eau captée par F2.

AVIS HYDROGEOLOGIQUE ET PROPOSITION DE DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION DU FORAGE SACIERGES F2

Sur la base des données présentées ci-dessus et résumées ci-dessous,

« Données géologiques : *Situé immédiatement au nord-est de l'aire d'affleurement de la formation alluviale de l'Abloux, le forage débute dans les dépôts carbonatés (marnes et calcaires) du Lias (recouverts par des argiles de décalcification) qui constituent le substratum des alluvions, puis traversent les dépôts détritiques de la base de la couverture sédimentaire, avant d'atteindre le socle cristallophyllien à 39 m de profondeur/sol.*

Données hydrogéologiques : *2 nappes d'eau souterraine sont individualisées au sein de ces dépôts sédimentaires, une nappe superficielle contenue dans les alluvions de l'Abloux (non présentes sur le site même du forage F2), et une nappe plus profonde contenue dans le détritique de base. Ces 2 nappes ont des charges différentes, plus élevée de plusieurs mètres pour celle des alluvions de l'Abloux. Elles sont donc hydrauliquement indépendantes l'une par rapport à l'autre, conséquence de l'existence d'un écran hydrogéologique entre les 2 formations géologiques.*

Données techniques sur le forage : L'ouvrage a été conçu de façon satisfaisante (chambre de pompage de 0 à 21,6 m ; chambre de captage de 21,6 à 43,2 m) en cohérence avec le contexte géologique et hydrogéologique. A noter qu'aucune entrée d'eaux parasites n'a été constatée dans la tranche de terrain comprise entre la surface du sol et le toit du détritique de base.

Données sur la qualité de l'eau captée : Hormis le fluor et l'arsenic, la nappe du détritique de base captée par le forage F2 présente une qualité globalement satisfaisante en vue de l'alimentation humaine, conséquence de sa faible vulnérabilité naturelle proximale aux pollutions de surface. Pour ce qui est du fluor et de l'arsenic, en concentrations hors normes dans l'eau prélevée le 22/02/2016, il y a nécessité pour utiliser cette eau pour l'alimentation humaine de la diluer avec une autre ressource en eau aux caractéristiques plus favorables pour ces 2 éléments (eaux produites par le captage des Aubris pour lequel le fluor et l'arsenic sont en dessous des seuils de détection). »

je donne un avis favorable à la poursuite de l'exploitation du forage Sacierges F2 pour la production d'eau potable, sur la base :

→ d'un débit de pompage maximum de 20 m³/h ;

→ d'un prélèvement journalier maximum de 300 m³ d'eau (soit, au débit maximum de 20 m³/h, un temps de pompage maximum de 15h par tranche de 24h) ;

→ d'un prélèvement annuel maximum de 87 600 m³ d'eau (soit, au débit maximum de 20 m³/h, un temps de pompage moyen de 12 h par tranche de 24h),

ce qui me conduit à proposer l'instauration des périmètres de protection réglementaires, en l'occurrence :

- un périmètre de protection immédiate (PPI) visant la protection des installations et de l'environnement immédiat du captage ;
- un périmètre de protection rapprochée (PPR) visant la migration des substances polluantes.

Dans le contexte décrit ci-dessus, la mise en place de cette protection réglementaire ne peut viser qu'à tenter de maintenir la qualité actuelle de l'eau et à tenter de réduire les risques de pollutions accidentelles.

Le périmètre de protection immédiate (PPI) du forage Sacierges F2

Ce périmètre qui doit être réglementairement la propriété de la collectivité (ce qui est bien le cas) sera constitué par le pourtour de l'aire délimitée sur le plan de la figure 6, aire qui correspond à la parcelle 0C 1257 du plan cadastral de Sacierges-Saint-Martin.

Ce périmètre, de forme triangulaire, est matérialisé par une clôture grillagée côté nord, par un talus et une haie côté est, par une haie très dense côté sud-ouest en bordure de route. Il est accessible par un portail métallique cadénassé en bon état qui interdit l'accès direct à la tête du

Le périmètre de protection rapprochée (PPR) du forage Sacierges F2

Ce périmètre est délimité sur l'extrait cadastral de la figure 7. Au sein de ce périmètre, je propose d'instaurer les servitudes suivantes :

→ Interdiction de création de forages, puits, puisards, puits filtrants, sondages quels que soient leur profondeur et leur usage. Cette interdiction ne concerne pas les projets d'ouvrages destinés à l'alimentation en eau potable qui devront être soumis à l'avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique.

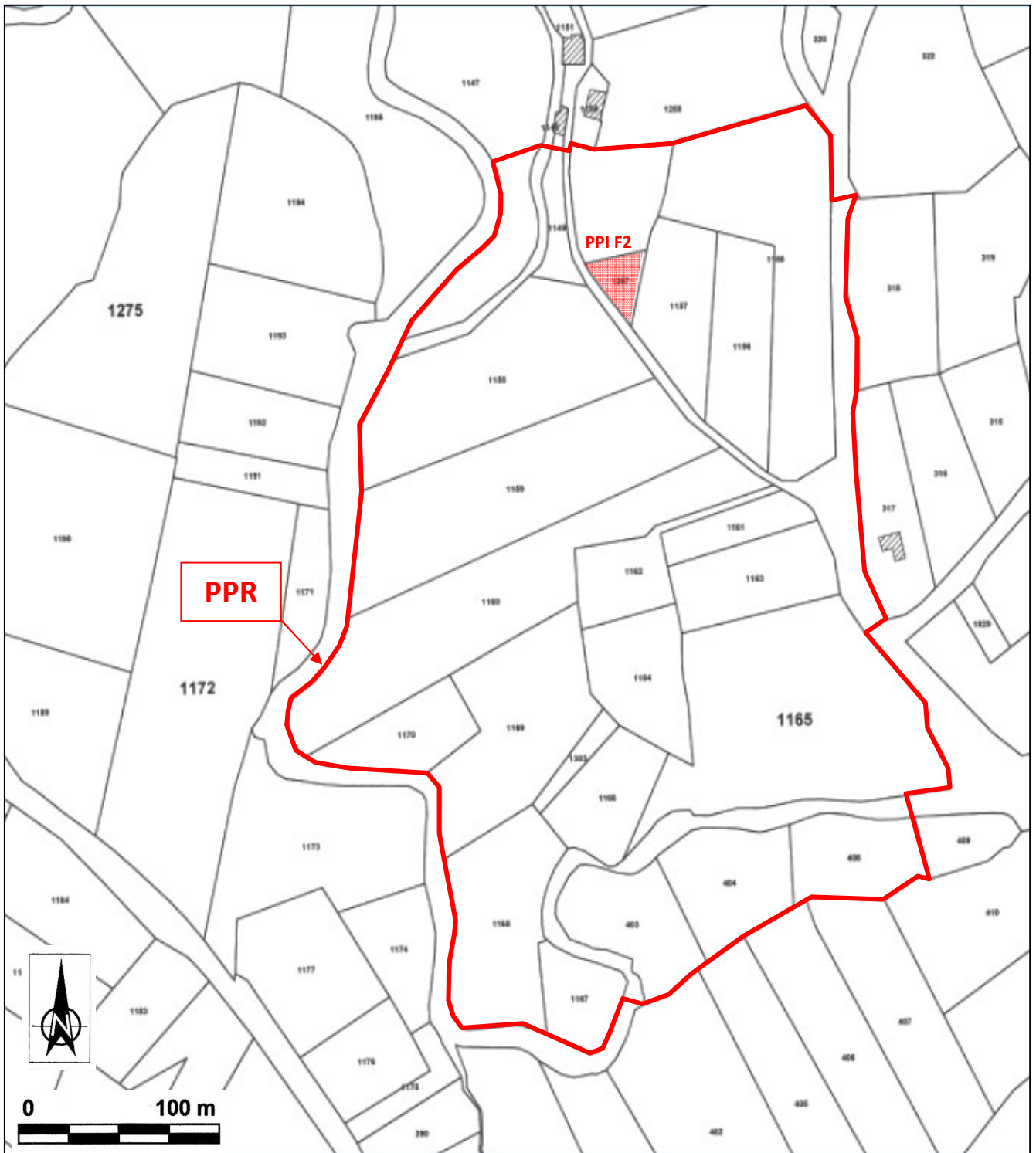
→ Interdiction de la création de carrières et de plans d'eau (mares, étangs) ainsi que de toute excavation permanente de plus de 0,8 m de profondeur (à l'exception de celles qui pourraient être envisagées en relation avec l'exploitation du captage).

→ Interdiction du dépôt ou du stockage, même temporaire, de tous types de produits polluants solides ou liquides (notamment les déchets de tous types, les déjections animales (fumiers, purins, lisiers), les cadavres d'animaux, les matières fermentescibles, les hydrocarbures, les eaux usées de toutes natures, les produits phytosanitaires, les engrais chimiques, les produits chimiques, ...) susceptibles d'être entraînés vers la nappe par les eaux de précipitation infiltrées.

→ Interdiction de l'utilisation de produits phytosanitaires pour le désherbage des routes et fossés.

Outre ces servitudes, tout projet concernant le PPR, non visé ci-dessus, susceptible de porter atteinte à la qualité de l'eau (de surface ou souterraine), devra être soumis à l'avis préalable d'un hydrogéologue agréé.

Figure 7 : Proposition de délimitation du périmètre de protection rapprochée (PPR)
du forage Sacierges F2, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)



CONCLUSION

Les mesures de protection proposées ci-dessus sont de nature à réduire le risque de pollution accidentelle de la ressource en eau captée par le forage Sacierges F2.

Mais elles ne peuvent garantir la pérennité de la qualité de l'eau produite par le captage compte tenu de la vulnérabilité de la nappe aux pollutions de surface susceptibles d'être produites dans l'environnement éloigné des captages, là où affleure le détritique de base qui est le lieu de recharge de la nappe captée (aire d'affleurement située directement au sud et au sud-est du hameau de Chéniers).

Enfin, cet avis hydrogéologique n'est valable que pour les conditions environnementales et d'occupation des sols constatées au jour de l'établissement de ce rapport.

Saint-Cyr-en-Val, le 18 mars 2021



Jean-Michel BOIRAT
Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
pour le département de l'Indre

Annexe 1 : Photos du forage Sacierges F2 et de son environnement immédiat
(28/12/2020)



Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
Proposition de délimitation des périmètres de protection

Annexe 2 : Résultats d'analyse de l'eau brute du forage Sacierges F2
prélevée à la station Sacierges 1 le 22/02/2016 à 11h30 (7 pages)



Délégation Départementale de l'Indre
Département santé environnementale et déterminants de santé



**Contrôle sanitaire des
EAUX DESTINEES A LA CONSOMMATION HUMAINE
Destinataires**

MADAME, MONSIEUR LE MAIRE - MAIRIE DE SACIERGES ST MARTIN
MADAME, MONSIEUR LE DIRECTEUR - SAUR FRANCE CENTRE LIMOUSIN BERRY
MADAME, MONSIEUR LE PRESIDENT - SIAEP VAL D'ABLOUX
MONSIEUR LE DIRECTEUR - ARS DD 36

Résultat à afficher en mairie

SIAEP VAL D'ABLOUX

Prélèvement 00053314 **Commune :** SACIERGES-SAINT-MARTIN
Installation CAP 000423 SACIERGES F2 **Prélevé le :** lundi 22 février 2016 à 11h30
Point de surveillance P 000000532 SACIERGES F2 **par :** BLANCHARD Didier
Localisation exacte ROBINET EXHAURE ARRIVEE ST (1+2+4) **Type visite :** RP

Mesures de terrain

	Résultats		Limites de qualité		Références de qualité	
			inférieure	supérieure	inférieure	supérieure
Température de l'air	11,0	°C				
Température de l'eau	11,7	°C		25,00		
pH	7,50	unité pH				
Oxygène dissous	4,20	mg/L				
Oxygène dissous % Saturation	40	%				

Analyses laboratoire

Analyse effectuée par : LABORATOIRE SANTE ENVIRONNEMENT HYGIENE DE LYON (CARSO-LSEHL) 6901
Type d'analyse : RP Code SISE de l'analyse : 00064505 Référence laboratoire : LSE1602-15403

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES

Aspect (qualitatif)	1	SANS OBJET				
Coloration	45	mg(Pt)/L				
Coloration	<5	mg(Pt)/L		200,00		
Odeur (qualitatif)	0	SANS OBJET				
Turbidité néphélométrique NFU	16	NFU				

PARAMETRES MICROBIOLOGIQUES

Entérocoques /100ml-MS	11	n/(100mL)		10000		
Escherichia coli /100ml - MF	11	n/(100mL)		20000		

EQUILIBRE CALCO-CARBONIQUE

Anhydride carbonique libre	16,5	mg(CO2)/L				
Carbonates	0	mg(CO3)/L				
Equilibre calcocarbonique 0/1/2/3/4	2	à l'équilibre				
Hydrogencarbonates	373,0	mg/L				
pH d'équilibre à la t° échantillon	7,56	unité pH				
Titre alcalimétrique complet	30,60	°f				

MINERALISATION

Calcium	59,7	mg/L				
Chlorures	30,6	mg/L		200,00		
Conductivité à 25°C	741	µS/cm				
Magnésium	32,09	mg/L				
Potassium	8,0	mg/L				
Silicates (en mg/L de SiO2)	11,80	mg(SiO2)/L				
Sodium	49,1	mg/L		200,00		
Sulfates	54	mg/L		250,00		

PARAMETRES AZOTES ET PHOSPHORES

Ammonium (en NH4)	<0,05	mg/L		4,00		
Nitrates (en NO3)	0,1	mg/L		100,00		
Nitrites (en NO2)	<0,02	mg/L				
Phosphore total (exprimé en mg(P2O5)/L)	0,046	mg(P2O5)/L				

OXYGENE ET MATIERES ORGANIQUES

Carbone organique total	0,3	mg(C)/L		10,00		
-------------------------	-----	---------	--	-------	--	--

FER ET MANGANESE

Fer dissous	24	µg/L				
Manganèse total	22	µg/L				

OLIGO-ELEMENTS ET MICROPOLLUANTS M.

Antimoine	<1	µg/L				
Arsenic	40	µg/L		100,00		
Bore mg/L	1,070	mg/L				
Cadmium	<1	µg/L		5,00		
Fluorures mg/L	2,45	mg/L				

Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
Proposition de délimitation des périmètres de protection

Nickel	<5	µg/L				
Sélénium	<2	µg/L		10,00		
PESTICIDES TRIAZINES						
Améthryne	<0,050	µg/L		2,00		
Atrazine	<0,030	µg/L		2,00		
Cyanazine	<0,020	µg/L		2,00		
Cyromazine	<0,030	µg/L		2,00		
Desmétryne	<0,020	µg/L		2,00		
Hexazinone	<0,020	µg/L		2,00		
Métamitron	<0,020	µg/L		2,00		
Métribuzine	<0,020	µg/L		2,00		
Prométhrine	<0,020	µg/L		2,00		
Prométon	<0,020	µg/L		2,00		
Propazine	<0,020	µg/L		2,00		
Sébuthylazine	<0,020	µg/L		2,00		
Secbuméton	<0,020	µg/L		2,00		
Simazine	<0,020	µg/L		2,00		
Simétryne	<0,025	µg/L		2,00		
Terbuméton	<0,020	µg/L		2,00		
Terbuthylazin	<0,020	µg/L		2,00		
Terbutryne	<0,020	µg/L		2,00		
METABOLITES DES TRIAZINES						
Atrazine-2-hydroxy	<0,020	µg/L		2,00		
Atrazine-déisopropyl	<0,020	µg/L		2,00		
Atrazine déséthyl	<0,030	µg/L		2,00		
Atrazine déséthyl-2-hydroxy	<0,050	µg/L		2,00		
Simazine hydroxy	<0,020	µg/L		2,00		
Terbuméton-déséthyl	<0,030	µg/L		2,00		
Terbuthylazin déséthyl	<0,020	µg/L		2,00		
PESTICIDES UREES SUBSTITUEES						
1-(3,4-dichlorophényl)-3-méthylurée	<0,020	µg/L		2,00		
1-(3,4-dichlorophényl)-urée	<0,050	µg/L		2,00		
1-(4-isopropylphényl)-urée	<0,050	µg/L		2,00		
Buturon	<0,020	µg/L		2,00		
Chloroxuron	<0,020	µg/L		2,00		
Chlorsulfuron	<0,020	µg/L		2,00		
Chlortoluron	<0,020	µg/L		2,00		
Cycluron	<0,020	µg/L		2,00		
Desméthylisoproturon	<0,050	µg/L		2,00		
Diflufenzuron	<0,050	µg/L		2,00		
Diuron	<0,020	µg/L		2,00		
Ethidimuron	<0,020	µg/L		2,00		
Fénuron	<0,020	µg/L		2,00		
Fluométuron	<0,020	µg/L		2,00		
Iodosulfuron-méthyl-sodium	<0,050	µg/L		2,00		
Isoproturon	<0,020	µg/L		2,00		
Linuron	<0,020	µg/L		2,00		
Métabenzthiazuron	<0,020	µg/L		2,00		
Métobromuron	<0,020	µg/L		2,00		
Métoxuron	<0,020	µg/L		2,00		
Monolinuron	<0,020	µg/L		2,00		
Monuron	<0,020	µg/L		2,00		
Néburon	<0,020	µg/L		2,00		
Siduron	<0,020	µg/L		2,00		
Thébutiuron	<0,020	µg/L		2,00		
Trinéapac-éthyl	<0,020	µg/L		2,00		
PESTICIDES AMIDES, ACETAMIDES, ...						
Acétochlore	<0,020	µg/L		2,00		
Alachlore	<0,030	µg/L		2,00		
Amitraze	<0,10	µg/L		2,00		
Captafol	<0,050	µg/L		2,00		
Dichlofluanide	<0,010	µg/L		2,00		
Diméthénamide	<0,040	µg/L		2,00		
Fénhexamid	<0,050	µg/L		2,00		
Furalaxyl	<0,035	µg/L		2,00		
Isoxaben	<0,020	µg/L		2,00		
Mefenacet	<0,020	µg/L		2,00		
Mépronil	<0,050	µg/L		2,00		
Métazachlore	<0,025	µg/L		2,00		
Métolachlore	<0,035	µg/L		2,00		
Napropamide	<0,045	µg/L		2,00		
Oryzalin	<0,10	µg/L		2,00		
Pretilachlore	<0,035	µg/L		2,00		
Propachlore	<0,050	µg/L		2,00		
Propyzamide	<0,010	µg/L		2,00		
Tébutam	<0,030	µg/L		2,00		
Tolyfluanide	<0,050	µg/L		2,00		
PESTICIDES ARYLOXYACIDES						
2,4,5-T	<0,020	µg/L		2,00		
2,4-D	<0,020	µg/L		2,00		
2,4-DB	<0,10	µg/L		2,00		
2,4-MCPA	<0,020	µg/L		2,00		
2,4-MCPB	<0,030	µg/L		2,00		
Clodinafop-propargyl	<0,020	µg/L		2,00		

Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
Proposition de délimitation des périmètres de protection

Dichlorprop	<0,030	µg/L	2,00
Dicofop méthyl	<0,050	µg/L	2,00
Haloxyp-méthyl (R)	<0,050	µg/L	2,00
Mécoprop	<0,020	µg/L	2,00
Propaquizafop	<0,050	µg/L	2,00
Quizalofop	<0,050	µg/L	2,00
Quizalofop éthyle	<0,050	µg/L	2,00
Triclopyr	<0,020	µg/L	2,00
PESTICIDES CARBAMATES			
Aldicarbe	<0,020	µg/L	2,00
Aldicarbe sulfoné	<0,020	µg/L	2,00
Aldicarbe sulfoxyde	<0,020	µg/L	2,00
Carbaryl	<0,020	µg/L	2,00
Carbendazime	<0,020	µg/L	2,00
Carbétamide	<0,020	µg/L	2,00
Carbofuran	<0,020	µg/L	2,00
Chlorbufame	<0,050	µg/L	2,00
Chlorprophame	<0,020	µg/L	2,00
Diallate	<0,050	µg/L	2,00
Diethofencarbe	<0,020	µg/L	2,00
Dimétilan	<0,020	µg/L	2,00
EPTC	<0,020	µg/L	2,00
Ethiophencarbe	<0,020	µg/L	2,00
Fenoxycarbe	<0,020	µg/L	2,00
Furathiocarbe	<0,020	µg/L	2,00
Hydroxycarbofuran-3	<0,020	µg/L	2,00
Iprovalicarb	<0,020	µg/L	2,00
Méthiocarb	<0,020	µg/L	2,00
Méthomyl	<0,020	µg/L	2,00
Molinate	<0,050	µg/L	2,00
Oxamyl	<0,020	µg/L	2,00
Promécarbe	<0,020	µg/L	2,00
Prophame	<0,020	µg/L	2,00
Propoxur	<0,020	µg/L	2,00
Prosulfocarbe	<0,020	µg/L	2,00
Pyrimicarbe	<0,020	µg/L	2,00
Thiobencarbe	<0,045	µg/L	2,00
Triallate	<0,050	µg/L	2,00
PESTICIDES NITROPHENOLS ET ALCOOLS			
Bromoxynil	<0,020	µg/L	2,00
Dicamba	<0,060	µg/L	2,00
Dinitrocrésol	<0,020	µg/L	2,00
Dinoseb	<0,020	µg/L	2,00
Dinoterbe	<0,030	µg/L	2,00
Fénarimol	<0,050	µg/L	2,00
Imazaméthabenz	<0,020	µg/L	2,00
Ioxynil	<0,020	µg/L	2,00
Pentachlorophénol	<0,060	µg/L	2,00
PESTICIDES ORGANOCHLORES			
Aldrine	<0,010	µg/L	2,00
Chlordane	<0,010	µg/L	2,00
Chlordane alpha	<0,010	µg/L	2,00
Chlordane bêta	<0,010	µg/L	2,00
Chlordécone	<0,050	µg/L	2,00
DDD-2,4'	<0,010	µg/L	2,00
DDD-4,4'	<0,010	µg/L	2,00
DDE-2,4'	<0,010	µg/L	2,00
DDE-4,4'	<0,010	µg/L	2,00
DDT-2,4'	<0,010	µg/L	2,00
DDT-4,4'	<0,020	µg/L	2,00
Dieldrine	<0,010	µg/L	2,00
Dimétachlore	<0,020	µg/L	2,00
Endosulfan alpha	<0,020	µg/L	2,00
Endosulfan bêta	<0,050	µg/L	2,00
Endosulfan sulfate	<0,010	µg/L	2,00
Endosulfan total	<0,070	µg/L	2,00
Endrine	<0,020	µg/L	2,00
HCH alpha	<0,020	µg/L	2,00
HCH bêta	<0,010	µg/L	2,00
HCH delta	<0,035	µg/L	2,00
HCH epsilon	<0,020	µg/L	2,00
HCH gamma (lindane)	<0,008	µg/L	2,00
Heptachlore	<0,020	µg/L	2,00
Heptachlore époxyde	<0,030	µg/L	2,00
Heptachlore époxyde cis	<0,010	µg/L	2,00
Heptachlore époxyde trans	<0,020	µg/L	2,00
Hexachlorobenzène	<0,010	µg/L	2,00
Hexachlorobutadiène (pesticide)	<0,50	µg/L	2,00
Isodrine	<0,050	µg/L	2,00
Méthoxychlore	<0,050	µg/L	2,00
Oxadiazon	<0,040	µg/L	2,00
Quintozène	<0,020	µg/L	2,00
PESTICIDES ORGANOPHOSPHORES			
Azinphos éthyl	<0,050	µg/L	2,00

Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
 Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
 Proposition de délimitation des périmètres de protection

Azinphos méthyl	<0,020	µg/L	2,00
Bromophos éthyl	<0,010	µg/L	2,00
Bromophos méthyl	<0,010	µg/L	2,00
Cadusafos	<0,020	µg/L	2,00
Carbophénation	<0,020	µg/L	2,00
Chlorfenvinphos	<0,020	µg/L	2,00
Chlorméphos	<0,045	µg/L	2,00
Chlorpyriphos éthyl	<0,050	µg/L	2,00
Chlorpyriphos méthyl	<0,010	µg/L	2,00
Coumaphos	<0,020	µg/L	2,00
Déméton	<0,050	µg/L	2,00
Demeton S méthyl	<0,005	µg/L	2,00
Deméton S méthyl sulfoné	<0,020	µg/L	2,00
Diazinon	<0,020	µg/L	2,00
Dichlofenthion	<0,010	µg/L	2,00
Dichlorvos	<0,010	µg/L	2,00
Diméthoate	<0,020	µg/L	2,00
Disyston	<0,010	µg/L	2,00
Ethion	<0,010	µg/L	2,00
Ethoprophos	<0,020	µg/L	2,00
Fenclorphos	<0,010	µg/L	2,00
Fenitrothion	<0,010	µg/L	2,00
Fenthion	<0,020	µg/L	2,00
Fonofos	<0,020	µg/L	2,00
Fomothion	<0,10	µg/L	2,00
Hepténophos	<0,020	µg/L	2,00
Iodofenphos	<0,050	µg/L	2,00
Isazophos	<0,050	µg/L	2,00
Isofenvos	<0,050	µg/L	2,00
Malathion	<0,020	µg/L	2,00
Méthamidophos	<0,020	µg/L	2,00
Méthidathion	<0,010	µg/L	2,00
Mévinphos	<0,020	µg/L	2,00
Naled	<0,020	µg/L	2,00
Ométhoate	<0,020	µg/L	2,00
Oxydéméton méthyl	<0,020	µg/L	2,00
Parathion éthyl	<0,020	µg/L	2,00
Parathion méthyl	<0,050	µg/L	2,00
Phorate	<0,020	µg/L	2,00
Phosalone	<0,020	µg/L	2,00
Phosphamidon	<0,020	µg/L	2,00
Profénofos	<0,020	µg/L	2,00
Propargite	<0,020	µg/L	2,00
Propétamphos	<0,020	µg/L	2,00
Pyrazophos	<0,050	µg/L	2,00
Pyrimiphos éthyl	<0,010	µg/L	2,00
Pyrimiphos méthyl	<0,010	µg/L	2,00
Quinalphos	<0,045	µg/L	2,00
Sulfotepp	<0,010	µg/L	2,00
Terbuphos	<0,045	µg/L	2,00
Tétrachlorvinphos	<0,020	µg/L	2,00
Thiométon	<0,050	µg/L	2,00
Triazophos	<0,050	µg/L	2,00
Trichlorfon	<0,020	µg/L	2,00
Vamidothion	<0,020	µg/L	2,00
PESTICIDES STROBILURINES			
Azoxystrobine	<0,020	µg/L	2,00
Kresoxim-méthyle	<0,045	µg/L	2,00
PESTICIDES SULFONYLUREES			
Amidosulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Flazasulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Foramsulfuron	<0,050	µg/L	2,00
Mésosulfuron-méthyl	<0,020	µg/L	2,00
Nicosulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Prosulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Rimsulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Sulfosulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Thifensulfuron méthyl	<0,050	µg/L	2,00
Triasulfuron	<0,020	µg/L	2,00
Tribenuron-méthyle	<0,020	µg/L	2,00
PESTICIDES TRIAZOLES			
Aminotriazole	<0,050	µg/L	2,00
Azaconazole	<0,020	µg/L	2,00
Bitertanol	<0,050	µg/L	2,00
Bromuconazole	<0,020	µg/L	2,00
Cyproconazol	<0,020	µg/L	2,00
Difénoconazole	<0,025	µg/L	2,00
Diniconazole	<0,025	µg/L	2,00
Epoxyconazole	<0,020	µg/L	2,00
Fenbuconazole	<0,020	µg/L	2,00
Fludioxonil	<0,010	µg/L	2,00
Flusilazol	<0,020	µg/L	2,00
Flutriafol	<0,020	µg/L	2,00
Hexaconazole	<0,020	µg/L	2,00
Metconazol	<0,020	µg/L	2,00

Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
 Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
 Proposition de délimitation des périmètres de protection

Myclobutanil	<0,050	µg/L	2,00
Penconazole	<0,020	µg/L	2,00
Propiconazole	<0,020	µg/L	2,00
Tébuconazole	<0,020	µg/L	2,00
Triadiméfon	<0,020	µg/L	2,00
Triadimenol	<0,020	µg/L	2,00
PESTICIDES TRICETONES			
Mésotrione	<0,050	µg/L	2,00
Sulcotrione	<0,050	µg/L	2,00
PESTICIDES DIVERS			
2,6 Dichlorobenzamide	<0,020	µg/L	2,00
Aclonifen	<0,050	µg/L	2,00
AMPA	<0,050	µg/L	2,00
Anthraquinone (pesticide)	<0,035	µg/L	2,00
Bénelaxyl	<0,040	µg/L	2,00
Benfluraline	<0,020	µg/L	2,00
Benoxacor	<0,020	µg/L	2,00
Bentazone	<0,020	µg/L	2,00
Bifenox	<0,070	µg/L	2,00
Bromacil	<0,050	µg/L	2,00
Bromopropylate	<0,050	µg/L	2,00
Bupirimate	<0,040	µg/L	2,00
Buprofézine	<0,030	µg/L	2,00
Butraline	<0,020	µg/L	2,00
Captane	<0,020	µg/L	2,00
Carfentrazone éthyle	<0,020	µg/L	2,00
Chinométhionate	<0,050	µg/L	2,00
Chlorbromuron	<0,020	µg/L	2,00
Chloridazone	<0,080	µg/L	2,00
Chlorophacinone	<0,10	µg/L	2,00
Chlorothalonil	<0,050	µg/L	2,00
Chlorthal-diméthyl	<0,035	µg/L	2,00
Clomazone	<0,020	µg/L	2,00
Clopyralid	<0,050	µg/L	2,00
Cyprodinil	<0,040	µg/L	2,00
Dibromo-1,2-chloro-3propane	<0,50	µg/L	2,00
Dichlobénil	<0,045	µg/L	2,00
Dichloropropane-1,2	<0,50	µg/L	2,00
Dichloropropane-1,3	<0,50	µg/L	2,00
Dichloropropylène-1,3 cis	<2,00	µg/L	2,00
Dichloropropylène-1,3 trans	<2,00	µg/L	2,00
Dicofol	<0,020	µg/L	2,00
Diflufénicanil	<0,040	µg/L	2,00
Diméfuron	<0,020	µg/L	2,00
Diméthomorphe	<0,020	µg/L	2,00
Ethofumésate	<0,035	µg/L	2,00
Fenpropidin	<0,050	µg/L	2,00
Fenpropiormorphe	<0,070	µg/L	2,00
Fipronil	<0,050	µg/L	2,00
Flumioxazine	<0,050	µg/L	2,00
Fluquinconazole	<0,030	µg/L	2,00
Flurochloridone	<0,020	µg/L	2,00
Fluroxypir	<0,020	µg/L	2,00
Fluroxypir-meptyl	<0,020	µg/L	2,00
Flurprimidol	<0,020	µg/L	2,00
Folpel	<0,10	µg/L	2,00
Glyphosate	<0,050	µg/L	2,00
Hexachloroéthane (pesticide)	<0,50	µg/L	2,00
Hexythiazox	<0,020	µg/L	2,00
Imazalile	<0,050	µg/L	2,00
Iprodione	<0,020	µg/L	2,00
Isoxadifen-éthyle	<0,020	µg/L	2,00
Lenacile	<0,020	µg/L	2,00
Mefenpyr diethyl	<0,050	µg/L	2,00
Métaldéhyde	<0,020	µg/L	2,00
Naptalame	<0,050	µg/L	2,00
Norflurazon	<0,020	µg/L	2,00
Nuarimol	<0,020	µg/L	2,00
Ofurace	<0,040	µg/L	2,00
Oxadixyl	<0,040	µg/L	2,00
Oxyfluorène	<0,050	µg/L	2,00
Paclobutrazole	<0,020	µg/L	2,00
Pencycuron	<0,020	µg/L	2,00
Pendiméthaline	<0,020	µg/L	2,00
Prochloraze	<0,020	µg/L	2,00
Procyridone	<0,020	µg/L	2,00
Propanil	<0,050	µg/L	2,00
Pyridabène	<0,050	µg/L	2,00
Pyrifénox	<0,050	µg/L	2,00
Pyriméthanol	<0,035	µg/L	2,00
Quimerac	<0,050	µg/L	2,00
Quinoxifen	<0,065	µg/L	2,00
Roténone	<0,020	µg/L	2,00
Spiroxamine	<0,050	µg/L	2,00
Terbacile	<0,025	µg/L	2,00

Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
Proposition de délimitation des périmètres de protection

Tétraconazole	<0,020	µg/L			2,00	
Tetradifon	<0,010	µg/L			2,00	
Thiabendazole	<0,020	µg/L			2,00	
Total des pesticides analysés	<0,500	µg/L			5,00	
Tricyclazole	<0,020	µg/L			2,00	
Tridemorphe	<0,050	µg/L			2,00	
Triflumuron	<0,050	µg/L			2,00	
Trifluraline	<0,020	µg/L			2,00	
Vinchlozoline	<0,010	µg/L			2,00	
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS						
3-Chloropropène	<0,50	µg/L				
Bromochlorométhane	<0,50	µg/L				
Bromométhane	<1,00	µg/L				
Chloroéthane	<0,50	µg/L				
Chlorométhane	<0,50	µg/L				
Chloroprène	<0,50	µg/L				
Chlorure de vinyl monomère	<0,50	µg/L				
Dibromoéthane-1,2	<0,50	µg/L				
Dibromométhane	<0,50	µg/L				
Dichlorodifluorométhane	<0,50	µg/L				
Dichloroéthane-1,1	<0,50	µg/L				
Dichloroéthane-1,2	<0,50	µg/L				
Dichloroéthylène-1,1	<0,50	µg/L				
Dichloroéthylène-1,2 cis	<0,50	µg/L				
Dichloroéthylène-1,2 total	<0,50	µg/L				
Dichloroéthylène-1,2 trans	<0,50	µg/L				
Dichlorométhane	<5,0	µg/L				
Dichloropropène-1,1	<0,50	µg/L				
Dichloropropène-2,3	<0,50	µg/L				
Fréon 113	<0,50	µg/L				
Tétrachloroéthane-1,1,1,2	<0,50	µg/L				
Tétrachloroéthane-1,1,2,2	<0,50	µg/L				
Tétrachloroéthylène-1,1,2,2	<0,50	µg/L				
Tétrachloroéthylène+Trichloroéthylène	<0,50	µg/L				
Tétrachlorure de carbone	<0,50	µg/L				
Trichloroéthane-1,1,1	<0,50	µg/L				
Trichloroéthane-1,1,2	<0,50	µg/L				
Trichloroéthylène	<0,50	µg/L				
Trichlorofluorométhane	<0,50	µg/L				
Trichloro-1,2,3-propane	<0,50	µg/L				
COMP. ORG. VOLATILS & SEMI-VOLATILS						
Bromobenzène	<0,50	µg/L				
Chloro-2-toluène	<0,50	µg/L				
Chloro-3-toluène	<0,50	µg/L				
Chloro-4-toluène	<0,50	µg/L				
CHLOROBENZENES						
Chlorobenzène	<0,50	µg/L				
Chloroneb	<0,020	µg/L				
Dichlorobenzène-1,2	<0,05	µg/L				
Dichlorobenzène-1,3	<0,50	µg/L				
Dichlorobenzène-1,4	<0,05	µg/L				
Trichloro-1,2,3-benzène	<0,10	µg/L				
Trichloro-1,2,4-benzène	<0,10	µg/L				
Trichloro-1,3,5-benzène	<0,10	µg/L				
SOUS-PRODUIT DE DESINFECTION						
Bromofome	<0,50	µg/L				
Chlorodibromométhane	<0,50	µg/L				
Chlorofome	<0,5	µg/L				
Dichloromonobromométhane	<0,50	µg/L				
Trihalométhanes (4 substances)	<0,50	µg/L				
PESTICIDES PYRETHRINOIDES						
Acinathrine	<0,10	µg/L			2,00	
Alphaméthrine	<0,10	µg/L			2,00	
Bifenthrine	<0,020	µg/L			2,00	
Bioresmethrine	<0,10	µg/L			2,00	
Cyperméthrine	<0,10	µg/L			2,00	
Dépallethrine	<0,050	µg/L			2,00	
Esfenvalérate	<0,020	µg/L			2,00	
Fenpropathrine	<0,050	µg/L			2,00	
Lambda Cyhalothrine	<0,050	µg/L			2,00	
Permethrine	<0,050	µg/L			2,00	
Piperonil butoxide	<0,020	µg/L			2,00	
Tefluthrine	<0,020	µg/L			2,00	
DIVERS MICROPOLLUANTS ORGANIQUES						
Hydrocarbures dissous ou émulsionnés	<0,1	mg/L			1,00	

Syndicat des Eaux de la Vallée de l'Abloux (36)
Forage de Sacierges (F2) au détritique de base du Lias-Infralias, commune de Sacierges-Saint-Martin (36)
Proposition de délimitation des périmètres de protection

PLV : 00053314 page : 7

Conclusion sanitaire (Prélèvement N° : 00053314)

Analyse pratiquée sur eau brute.
minéralisée, de type
calcique, conforme aux normes en vigueur
paramètres mesurés.

**Eau très
très bicarbonatée peu
pour l'ensemble des**

Signé à Châteauroux, le 10 décembre 2020

**Pour le Préfet
Par délégation**

**L'ingénieur d'études sanitaires
réfèrent espace clos**

Gilles SOUET