

## Commune d'AUBAIS

# Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé

Concernant

## La protection sanitaire du champ captant de Liverna (B ou F2, C ou F3 et D ou F4)



(Département du Gard)

*Laurent DANNEVILLE  
16, rue André Balitrand  
12100 MILLAU*

Le présent avis sanitaire se fonde sur celui de Monsieur Christian JOSEPH, hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé du 26 octobre 2009. Des modifications sont proposées que je propose de reprendre dans la procédure de Déclaration d'Utilité Publique en cours.

23 janvier 2021

## SOMMAIRE

<b>1. RAPPEL DES OBJECTIFS, CONTEXTE GENERAL ET ENJEUX .....</b>	<b>6</b>
<b>2. SITUATION GENERALE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES .....</b>	<b>7</b>
2.1 Les forages du champ captant de Liverna .....	8
2.2 Description des deux zones du champ captant : Liverna Ouest et Liverna Est	11
2.3 Description des ouvrages de captage .....	19
<b>3. CADRE GEOLOGIQUE ET TECTONIQUE .....</b>	<b>24</b>
3.1. Cadre géologique et tectonique général .....	24
3.2. Cadre géologique et tectonique local, au niveau des forages du champ captant de Liverna .....	28
<b>4. ETAT DES DONNEES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES.....</b>	<b>33</b>
4.1. Aspects quantitatifs .....	33
4.1.1 Piézométrie.....	33
4.1.2 Débits d'exploitation.....	34
4.1.3 Conclusion sur les aspects quantitatifs.....	35
4.2. Aspects qualitatifs .....	35
4.3. Contexte hydrogéologique et hydrologique .....	44
4.4. Vulnérabilité des aquifères sollicités par le champ captant de Liverna.....	45
<b>5. OCCUPATION DU SOL, SOURCES ET RISQUES DE POLLUTION .....</b>	<b>46</b>
<b>6. MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES DU CHAMP CAPTANT DE LIVERNA .....</b>	<b>52</b>
6.1. Mesures de protection au niveau du local technique et des forages d'exploitation .....	52
6.2. Les Périmètres de Protection .....	55
6.2.1. Périmètres de Protection Immédiate (P.P.I.) .....	55
6.2.1.1. Rôle d'un P.P.I.....	55
6.2.1.2. Etendue des P.P.I. et dispositions à mettre en place .....	55
6.2.1.3. Servitudes et prescriptions liées à ces deux Périmètre de Protection Immédiate .....	58
6.2.2. Périmètre de Protection Rapprochée (P.P.R.) .....	60
6.2.2.1. Rôle d'un P.P.R. ....	60
6.2.2.2. Etendue du P.P.R. ....	60
6.2.2.3. Servitudes et prescriptions liées à ce Périmètre de Protection Rapprochée. ....	64
6.2.3. Périmètre de Protection Eloignée (P.P.E.) .....	66
6.2.3.1. Rôle d'un P.P.E.....	66
6.2.3.2. Etendue du P.P.E.....	66
6.2.3.3. Prescriptions liées à ce Périmètre de Protection Eloignée.....	67
6.3. Traitement de l'eau .....	67
6.4. Dispositif de surveillance des eaux souterraines.....	67
<b>7. CONCLUSION ET PROPOSITIONS DE GESTION (CONSEILS) .....</b>	<b>68</b>
<b>ANNEXES 1 : LISTE DES PARTICIPANTS A LA REUNION DU 27 NOVEMBRE 2020</b>	<b>70</b>

## LEGENDE DES CARTES

Carte 1 : Situation de la commune d'AUBAIS dans le département du Gard .....	8
Carte 2 : Position des forages du champ captant de Liverna et des autres forages publics et puits privés .....	10
Carte 3 : Localisation des forages du champ captant de Liverna sur un fond IGN .....	11
Carte 4 : Position des ouvrages du champ captant de Liverna sur fond cadastral .....	12
Carte 5 : Position des ouvrages de la zone Ouest du champ captant de Liverna sur fond cadastral.....	13
Carte 6 : Position des ouvrages de la zone Est du champ captant de Liverna sur fond cadastral .....	16
Carte 7 : Position des ouvrages des deux parties du champ captant de Liverna au niveau de l'orthophotonumérique.....	18
Carte 8 : Géologie du secteur d'AUBAIS (géologie harmonisée tirée du BRGM) .....	25
Carte 9 : Géologie du secteur d'AUBAIS (carte géologique de SOMMIERES n° 964 du BRGM).....	26
Carte 10 : Nouvelle délimitation de l'entité 556 B1 proposée par le BRGM sur fond géologique .....	44
Carte 11 : Aire d'alimentation supposée de la ressource exploitée par le champ captant .....	45
Carte 12 : Occupation du sol dans l'aire d'alimentation de la ressource exploitée par le champ captant de Liverna .....	46
Carte 13 : Activités présentes sur l'aire d'alimentation du champ captant de Liverna.....	48
Carte 14 : P.P.I. de la zone Ouest du champ captant de Liverna .....	56
Carte 15 : P.P.I. de la zone Est du champ captant de Liverna.....	57
Carte 16 : PPR du champ captant de Liverna.....	61
Carte 17 : PPR du champ captant de Liverna sur fond de photographies aériennes.....	62
<u>Carte 18 : PPE du champ captant de Liverna.....</u>	<u>66</u>

## LEGENDE DES FIGURES

Figure 1 : Synoptique extrait du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, GRONTMIJ.....	7
Figure 2 : Coupes et plans des ouvrages (d'après ImaGeau, 2020) .....	19
Figure 3 : Coupe géologique A-B tiré de C. JOSEPH (2009) et colorisée .....	27
Figure 4 : Coupes lithologique et technique du Forage A (ancien F1) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes Languedoc Hydro Service) .....	29
Figure 5 : Coupes lithologique et technique du Forage B (ancien F2) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes Languedoc Hydro Service) .....	30
Figure 6 : Coupes lithologique et technique du Forage C (ancien F3) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes BERGA-SUD, 1994) .....	31
Figure 7 : Coupes lithologique et technique du Forage D (ancien F4) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes BERGA-SUD, 2007) .....	32
Figure 8 : Suivi du piézomètre (forage A) sur la période de mai à novembre 2020 (données ImaGeau, novembre 2020) .....	33
Figure 9 : Suivi du piézomètre du forage A sur la période du 13 au 23 novembre 2020 (données ImaGeau, novembre 2020) .....	34
Figure 10 : Diagramme de Piper sur les eaux du champ captant de Liverna (1996 à 2018) ...	36
Figure 11 : Conductivité des eaux du champ captant de Liverna de 1996 à 2020 .....	37
Figure 12 : Valeurs de la turbidité de 2018 à 2020 sur le mélange des eaux des forages B, C et D du champ captant de Liverna .....	37
Figure 13 : Variations des concentrations en calcium dans les eaux du champ captant de Liverna de 1996 à 2020.....	38
Figure 14 : Variations des concentrations en nitrates sur les eaux du champ captant de Liverna de 1996 à 2020.....	39
Figure 15 : Relation entre chlorures (Cl) et nitrates (NO <sub>3</sub> ) en mg/l .....	41
Figure 16 : Relation entre magnésium (Mg) et sulfates (SO <sub>4</sub> ) en mg/l .....	42
Figure 17 : Parcelles concernées par le PPR et les PPI du champ captant de Liverna sur la commune d'AUBAIS.....	63

Je soussigné, Laurent DANNEVILLE, agissant en tant qu'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé dans le département du Gard, certifie avoir procédé le 27 novembre 2020, à la demande de l'Agence Régionale de Santé d'Occitanie (Délégation Départementale du Gard), à une visite concernant la protection sanitaire du champ captant de Liverna appartenant à la commune d'AUBAIS et situé sur cette même commune. L'exploitation de ce champ captant a été confiée à la Société d'Aménagement Urbain et Rural (SAUR).

Lors de ma visite de terrain du 27 novembre 2020, était présent Monsieur Romain FAUQUE, représentant de la SAUR.

Cette visite a été suivie d'une réunion en Mairie d'AUBAIS à laquelle ont participé (cf. liste de présence jointe en annexe 1) :

- Monsieur Angel POGO, Maire de la commune d'AUBAIS,
- Monsieur Laurent TORTOSA, Adjoint de la commune d'AUBAIS,
- Monsieur Stéphane LAREQUIE, Directeur Général des Services de la commune d'AUBAIS,
- Madame Florence MAESTRE, agent du Service Aménagement du Territoire de la commune d'AUBAIS,
- Madame Anne NICOLAS, Expert Process à la SAUR,
- Monsieur Romain FAUQUE, représentant de la SAUR,
- Madame Marjorie CLERGUE, hydrogéologue à ImaGeau,
- Monsieur Baptiste DESMARTIS, hydrogéologue à ImaGeau,
- En raison de la situation sanitaire qui prévalait (crise de la COVID-19) ; l'Agence Régionale de santé n'a pas pu se déplacer. Cependant, l'ARS m'avait communiqué tous les documents dont elle disposait et qui concernaient la commune d'AUBAIS. Elle pouvait être jointe, si nécessaire, au cours de cette réunion.

Cet avis tient compte des documents et rapports les plus récents suivants :

- Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, rapport final sur le champ captant de Liverna, forages F1, F2, F3, F4, protection sanitaire du nouveau forage F4, mises à jour des prescriptions sanitaires concernant l'ensemble du champ captant de Liverna, Christian JOSEPH, 26 octobre 2009 ;
- Caractérisation d'indicateurs piézométriques et définition des volumes prélevables des aquifères molassiques de SOMMIERES (556B1) et de CASTIES (556B2), rapport final, BRGM, mai 2013 ;
- Schéma directeur d'Alimentation en Eau Potable, phases 1 à 4 : état des lieux, diagnostic, scénarios et schéma directeur, GRONTMIJ, mars 2016 ;
- Elaboration du porté à connaissance et du dossier de déclaration d'utilité publique du champ captant d'alimentation en eau potable de Liverna, commune d'AUBAIS, offre technique et financière, OTEIS S.A., avril 2018 ;
- Avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique, rapport final, fixation d'un seuil de prélèvement journalier maximal par le champ captant de Liverna desservant la commune d'AUBAIS, M PERRISSOL, 22 mai 2018 ;
- Additif à l'avis définitif de l'hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique par le Ministère chargé de la Santé concernant le déplacement du poste de relevage,

station d'épuration de la commune de JUNAS en projet, Laurent SANTAMARIA, 19 novembre 2018 ;

- Actualisation du bilan besoins ressource, commune d'AUBAIS, OTEIS, 6 novembre 2020 ;
- Interprétation des essais de pompage des forages B et D (présentation en 18 pages), commune d'AUBAIS, ImaGeau, 27 novembre 2020 ;
- Essais de pompage des forages B et D sur le champ captant de Liverna de la commune d'AUBAIS, ImaGeau, 3 décembre 2020 ;
- Carte géologique de Sommières n° 964, BRGM ;

Les documents et rapports ont été complétés par ma visite du 27 novembre 2020, laquelle a permis de compléter ces informations avec un repérage du site, des ouvrages, et du contexte environnemental.

## 1. RAPPEL DES OBJECTIFS, CONTEXTE GENERAL ET ENJEUX

Cet avis a pour but de fournir les informations nécessaires à la commune d'AUBAIS pour lui permettre d'améliorer la protection sanitaire du champ captant de Liverna utilisé depuis plus de 36 ans pour sa desserte en eau destinée à la consommation humaine.

Historiquement, le village d'AUBAIS était alimenté par plusieurs sources captées qui formaient des fontaines publiques (plusieurs fontaines dans le village, fontaine Soubeyroux et la source du Mas du Juge). Au début du vingtième siècle (1907), les sources furent abandonnées pour des raisons *a priori* sanitaires. Ce sont les eaux du Vidourle qui furent prélevées jusqu'en 1984 avant que la collectivité vienne capter les eaux souterraines par des forages au niveau du champ captant de Liverna.

Actuellement, il existe 3 forages en production sur le champ captant de Liverna situés sur deux zones différentes et espacées d'environ 200 mètres : Liverna Ouest avec les forages B et D et Liverna Est avec le forage C. Un ancien forage dénommé A est actuellement utilisé comme piézomètre dans la zone de Liverna Est.

En période creuse, c'est le forage C qui est utilisé avec un complément régulier (journalier ou hebdomadaire) par le forage B ou D. En période de forte consommation, le forage C est utilisé simultanément avec le forage B ou D.

La desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune se fait donc actuellement exclusivement par le champ captant de Liverna qui alimente un réservoir de tête d'une capacité de 700 m<sup>3</sup> (cf. figure 1). Il n'y a pas de ressource de secours en cas de pollution majeure de la nappe captée.

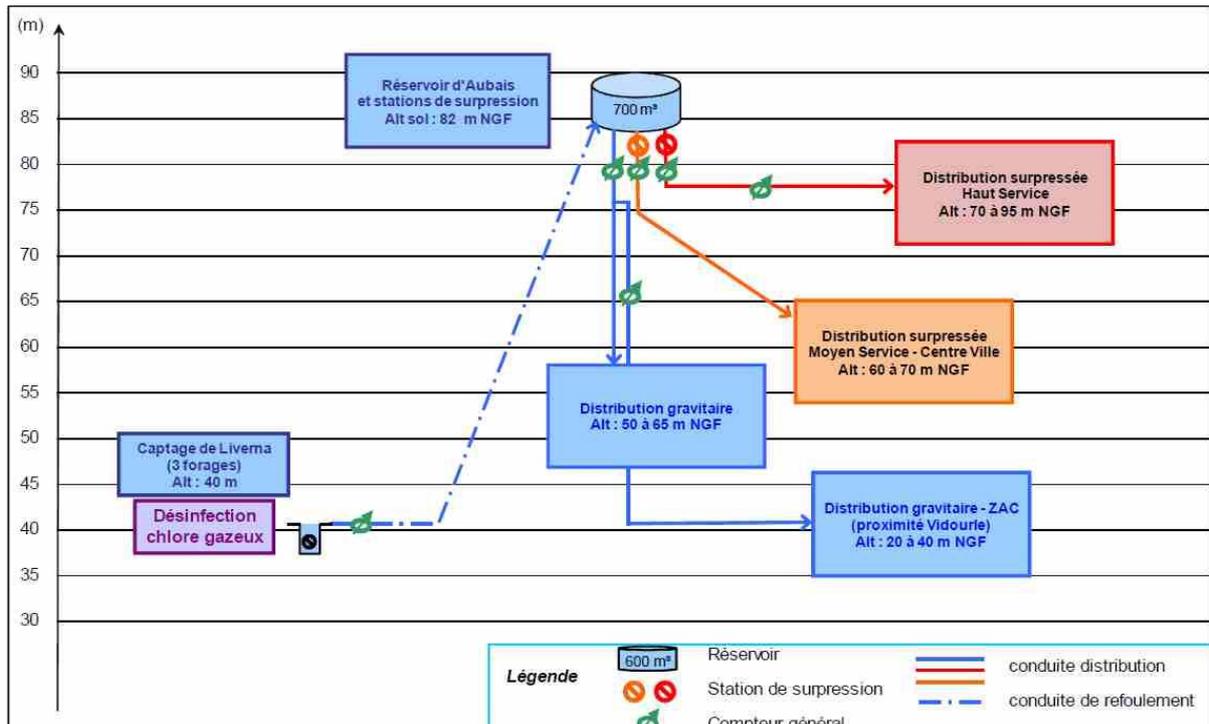


Figure 1 : Synoptique extrait du Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable, GRONTMIJ

Les mesures de protection du champ captant et de la ressource en eau concernée sont définies dans la procédure de mise en place des périmètres de protection, laquelle s'appuie sur des textes réglementaires. Ces mesures de protection sont précisées techniquement par l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la santé selon le contexte local.

On rappellera un fait essentiel indiqué dans l'article 1<sup>er</sup> de la Loi sur l'Eau (n°92-3) du 3 janvier 1992 :

« *L'eau fait partie du patrimoine commun de la nation* », Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général. Ces remarques correspondent à l'idée d'un héritage légué par les générations actuelles qui doit être transmis intact aux générations futures.

Les conclusions du présent rapport de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé dépendent des connaissances acquises à ce jour et des moyens qui ont été mis en œuvre pour répondre à la protection de la ressource en eau. L'évolution des sciences et notamment l'évolution des techniques hydrogéologiques permettront, sans doute, dans le futur, d'affiner les éléments fournis dans ce rapport.

## 2. SITUATION GENERALE ET DESCRIPTION DES OUVRAGES

La commune d'AUBAIS se situe au Sud-Ouest du département du Gard et à une vingtaine de kilomètres de NÎMES (cf. carte n°1). La commune est bordée au Sud par l'autoroute A9 et elle appartient au bassin hydrographique du Vidourle.

Au niveau administratif, la commune fait partie de la Communauté de Communes RHONY VISTRE VIDOURLE.



Carte 1 : Situation de la commune d'AUBAIS dans le département du Gard

La population de la commune est de 2 762 habitants permanents (RGP 2017) pour une superficie d'environ 11.79 km<sup>2</sup>, soit une densité de population de 234 hab. / km<sup>2</sup>.

Le village d'AUBAIS (la zone urbanisée) est situé au centre de la commune. Il n'existe pas des hameaux importants.

Au niveau hydrographique, il existe un cours d'eau central intermittent dans sa partie amont, le Lissac, qui se jette dans le Vidourle.

## 2.1 Les forages du champ captant de Liverna

Plusieurs forages sont recensés sur la commune dans la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM. Les forages recensés sont principalement publics mais il existe également de nombreux forages privés et agricoles non recensés car non déclarés administrativement. La commune d'AUBAIS a pu recenser un certain nombre de forages privés et agricoles qui sont situés sur l'ensemble de la commune dont 4 forages proches du champ captant de Liverna.

Tous les forages du champ captant de Liverna possèdent un numéro dans la Banque du Sous-Sol (BSS), il s'agit des numéros suivants :

<b><u>Ouvrage</u></b>	<b><u>N° BSS</u></b>	<b><u>Ancien n° BSS</u></b>
Forage B ou F2*	BSS002ESCC	0964-6X-0035/F2
Forage C ou F3	BSS002ESCK	0964-6X-0042/F3
Forage D ou F4	BSS002ESFB	0964-6X-0113/F4
Ancien forage A ou F1 (Piézomètre)	BSS002ESBX	0964-6X-0030/GARENE

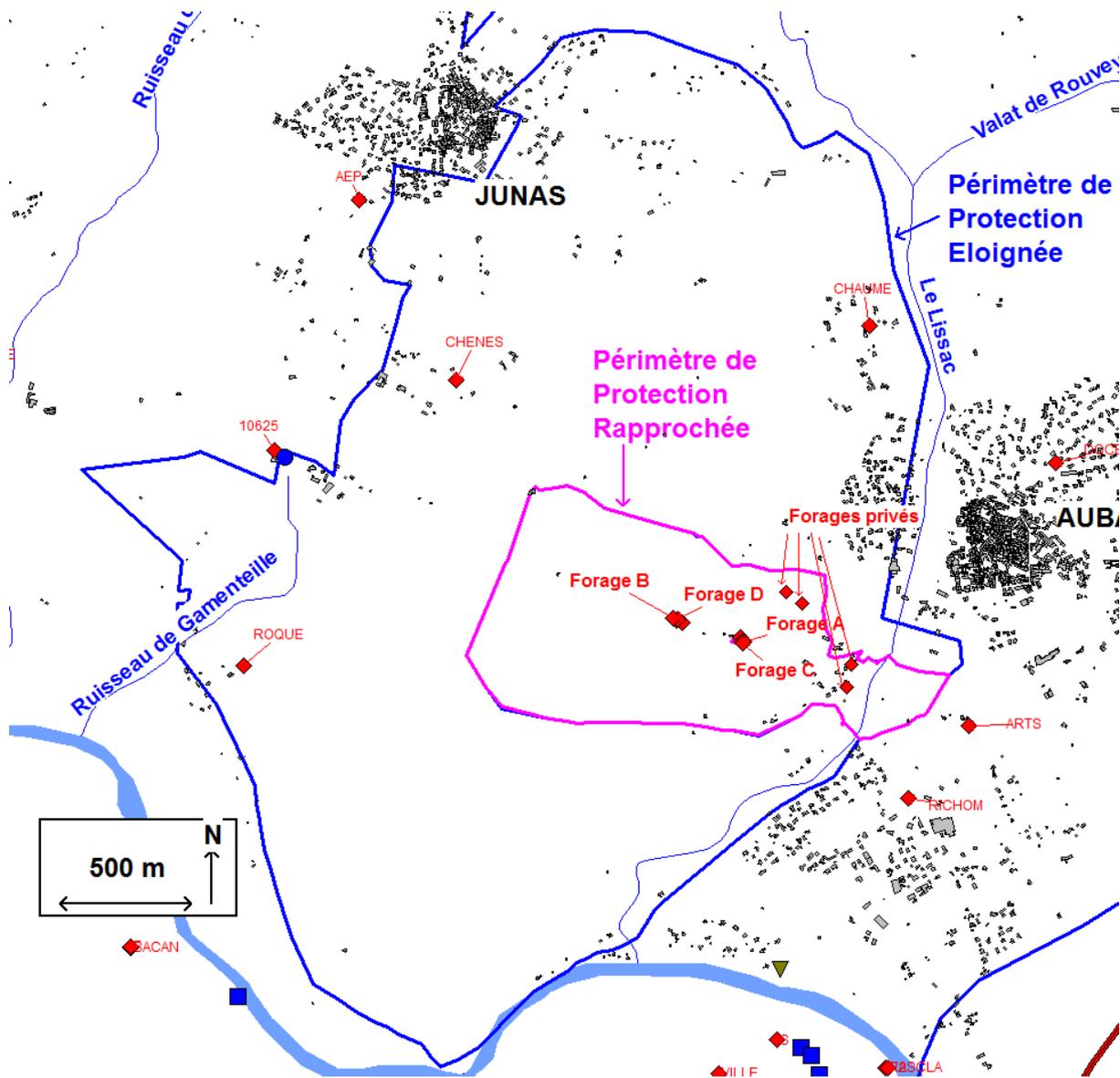
\* : ancienne désignation, cf. rapport de Monsieur JOSEPH du 26 octobre 2009

Les coordonnées en Lambert 93 des forages et du piézomètre du champ captant de Liverna sont les suivantes :

<b><u>Ouvrage</u></b>	<b><u>X en m</u></b>	<b><u>Y en m</u></b>	<b><u>Z en m</u></b>
Forage B ou F2	791 188.375	6 295 509.594	41.448
Forage C ou F3	791 454.278	6 295 413.216	37.5 (à confirmer)
Forage D ou F4	791 207.810	6 295 503.136	41.448
Ancien forage A ou F1 (Piézomètre)	791 457.4	6 295 416.8	37.5 (à confirmer)

Le champ captant de Liverna est situé à l'Ouest du chef-lieu de la commune d'AUBAIS, dans un secteur agricole. Le forage C et le piézomètre A concernent la zone Est du champ captant de Liverna, les forages B et D sont situés dans la zone Ouest de ce même champ captant (cf. carte 2).

Les périmètres de protection proposés en 2009 par M JOSEPH figurent également sur cette carte.



Carte 2 : Position des forages du champ captant de Liverna et des autres forages publics et puits privés

(Carré bleu : puits, losange rouge : forage, données de la Banque du Sous-Sol (BSS) du BRGM répertoriés en novembre 2020)

L'accès au champ captant de Liverna s'effectue en passant par la route départemental n°142 depuis le village d'AUBAIS puis en remontant le chemin communal qui a été créé à côté d'une ancienne voie ferrée (cf. carte n°3).

On accède dans un premier temps, dans la zone Est du au champ captant avec le forage C et le forage A transformé en piézomètre, puis dans la zone Ouest au champ captant composé des forages B et D.

Le Périmètre de Protection Rapprochée proposé en 2009 par Monsieur JOSEPH est reporté sur la carte n°3.

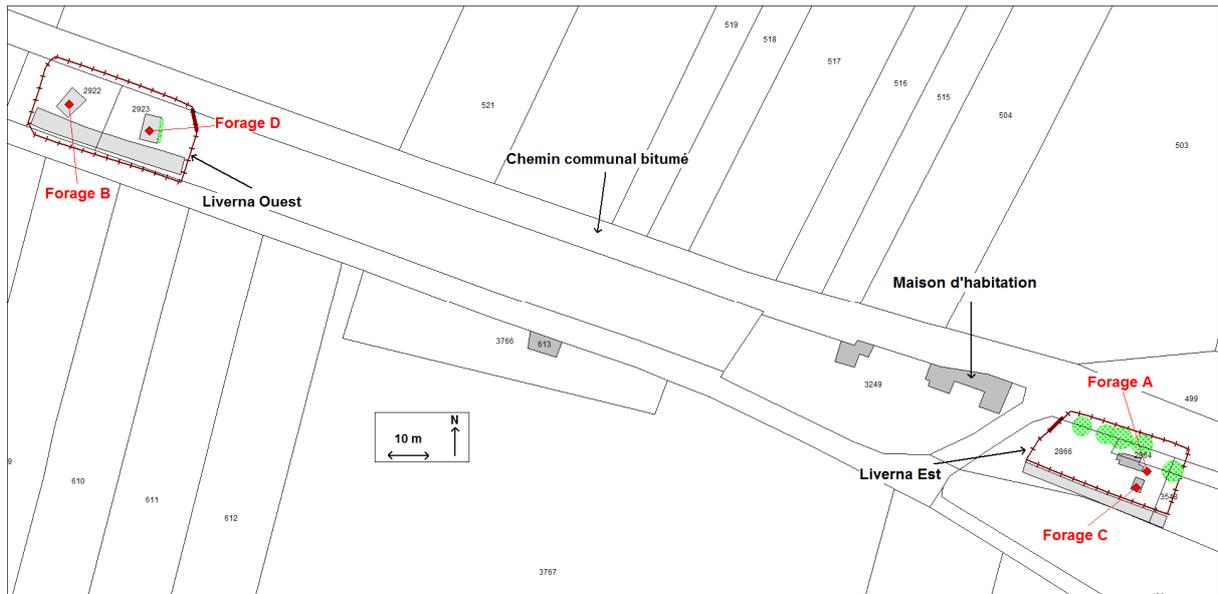


Carte 3 : Localisation des forages du champ captant de Liverna sur un fond IGN

## 2.2 Description des deux zones du champ captant : Liverna Ouest et Liverna Est

Le champ captant de Liverna est donc composé de deux zones : Liverna Est la plus ancienne et Liverna Ouest (cf. carte n°4). Ces deux zones sont séparées d'environ 220 m. La zone Liverna Est abrite le forage C et le piézomètre A (ancien forage d'exploitation A). Une maison d'habitation est située à proximité de cette zone.

La zone Liverna Ouest comprend les forages B et D.



Carte 4 : Position des ouvrages du champ captant de Liverna sur fond cadastral

#### Description de la zone Ouest du champ captant de Liverna :

Cette zone est clôturée et dispose d'un portail d'entrée fermant à clé (cf. carte n°5). Les deux ouvrages abritant les forages sont séparés d'environ 18 mètres. Une dalle en béton plus ou moins en bon état entoure ces ouvrages.

Dans la partie Sud de cette zone du champ captant, un caniveau a été mis en place afin d'évacuer les eaux de ruissellement provenant des parcelles en amont. Ce caniveau est bétonné dans son passage dans cette zone du champ captant mais il n'est pas du tout entretenu, ce qui peut provoquer des stagnations d'eau et son infiltration directe. Un arbre et des arbustes ont commencé à s'implanter et l'étanchéité du fond du caniveau est détériorée.

Une grille a été mise en place en amont de ce caniveau bétonné.

Une zone embroussaillée est présente à l'Ouest de ce champ captant avec un caniveau qui n'est pas entretenu.

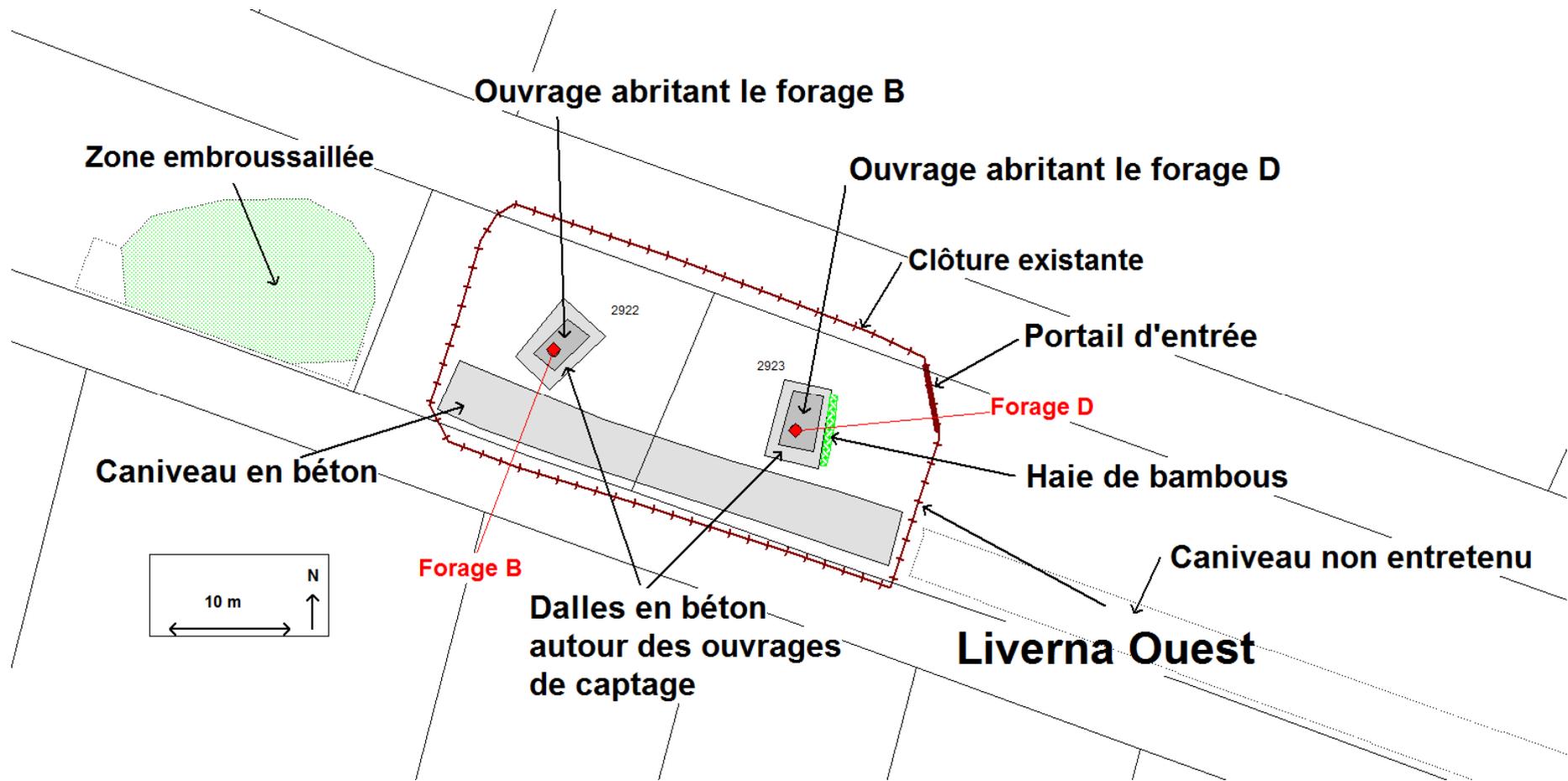
A l'Est de cette zone du champ captant, le caniveau se poursuit mais il est envahi par la végétation.

Une haie de bambous est présente à proximité immédiate de l'ouvrage qui abrite le forage D. Cette haie a détérioré la dalle en béton.

La zone Ouest du champ captant de Liverna concerne en partie deux parcelles, les parcelles n° 2 922 et 2 923 de la section A de la commune d'AUBAIS.

La zone clôturée correspondant au Périmètre de Protection Immédiate a une superficie d'environ 797 m<sup>2</sup>.

Il est possible de se garer sans pénétrer dans le secteur clôturé. Un portail d'accès dans ce PPI permet l'entrée à un véhicule en cas de nécessité de service impérative.



Carte 5 : Position des ouvrages de la zone Ouest du champ captant de Liverna sur fond cadastral



Portail d'entrée dans la zone Ouest du champ captant de Liverna



Zone Ouest du champ captant de Liverna et sa clôture



Haie de bambous proche de l'ouvrage abritant le forage D



Caniveau bétonné en mauvais état



Grille présente en amont du caniveau



Début du caniveau dans la zone Ouest du champ captant de Liverna

Description de la zone Est du champ captant de Liverna :

La zone Est de ce champ comprend l'ouvrage abritant le forage C en service, le piézomètre A et le bâtiment d'exploitation (armoires à commande, bouteille de chlore...). Il est également clôturé mais à certains endroits cette clôture est abîmée. Le portail d'entrée est situé dans la partie Nord-Ouest (cf. Carte 6).

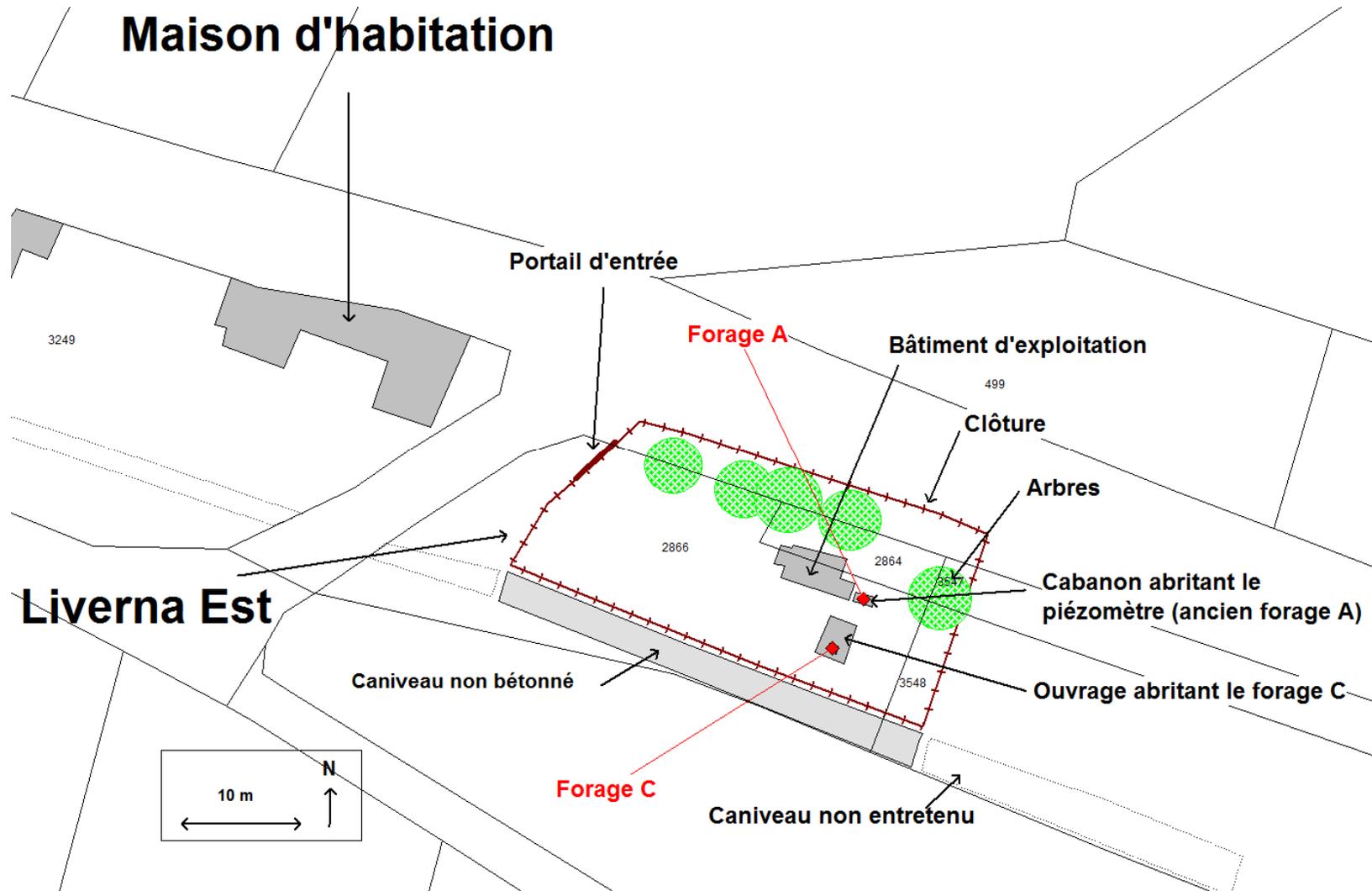
Un caniveau non bétonné est présent au Sud de cette zone du champ captant qui continue vers l'Est.

Plusieurs arbres de gros diamètres sont également présents dans l'enceinte clôturée.

La zone Est du champ captant de Liverna concerne 4 parcelles, une parcelle en totalité, la n° 2 864 de la section A de la commune d'AUBAIS, et des parties de parcelles, les parcelles n° 2 866, 3 547 et 3 548 de la section A de la commune d'AUBAIS.

La zone clôturée correspond au Périmètre de Protection Immédiate (PPI) à une superficie d'environ 577 m<sup>2</sup>.

Il est possible de se garer sans pénétrer dans le secteur clôturé. Un portail d'accès dans ce PPI permet l'entrée à un véhicule en cas de nécessité de service impérative.



Carte 6 : Position des ouvrages de la zone Est du champ captant de Liverna sur fond cadastral



Portail d'entrée de la zone Est du champ captant de Liverna



Clôture abimée (secteur Sud-Ouest) de la zone Est du champ captant de Liverna



Arbre présent dans le PPI de la zone Est du champ captant de Liverna



Clôture partie Sud-Est de la zone Est du champ captant de Liverna

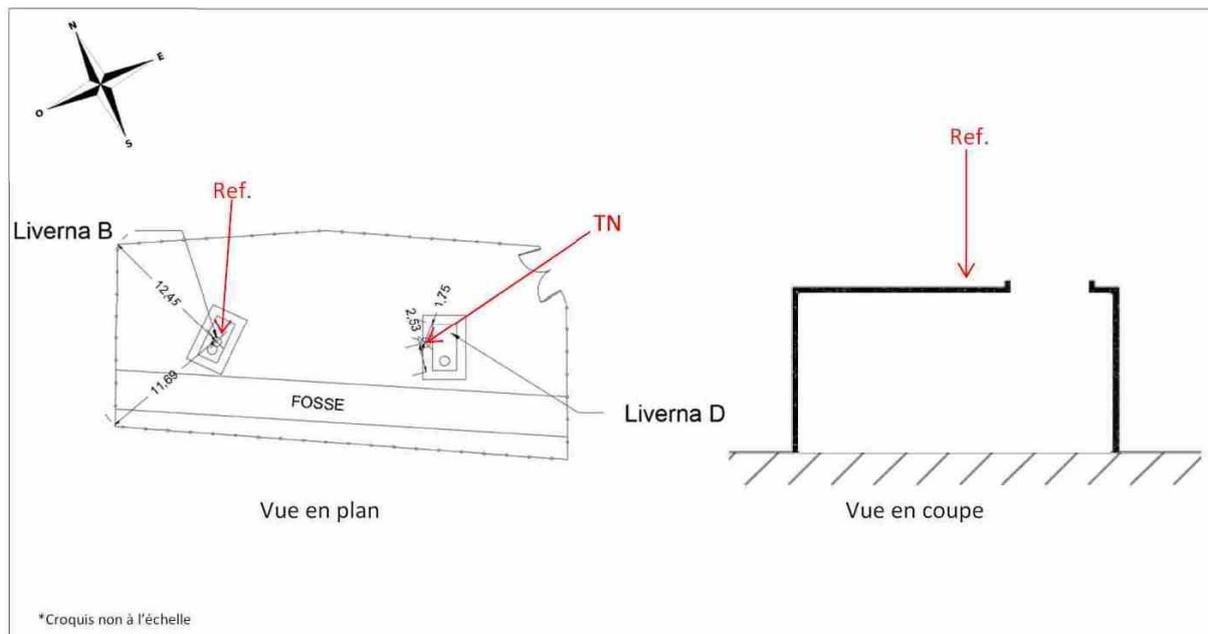
Les parcelles entourant les deux champs captant sont essentiellement agricoles avec des cultures et des vignes (cf. carte 7). Le secteur situé entre les deux champs captant n'est pas cultivé (parcelle n° 2 923 de la section A de la commune d'AUBAIS) et concerne également une habitation (parcelle n° 3 249 de la section A de la commune d'AUBAIS).



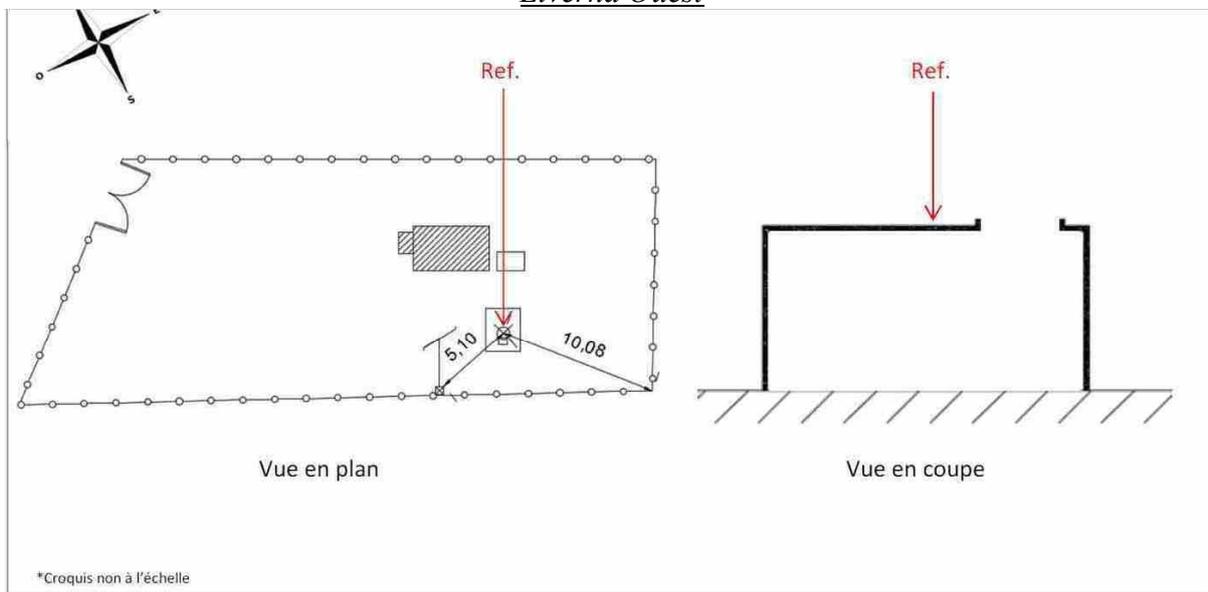
Carte 7 : Position des ouvrages des deux parties du champ captant de Liverna au niveau de l'orthophotonumérique

## 2.3 Description des ouvrages de captage

Les schémas suivants présentent en coupe les ouvrages abritant les forages B, D et C (cf. figure 2). Ils sont constitués à l'identique avec un ouvrage en béton qui protège hermétiquement les têtes de forage. La partie intérieure et basale est bétonnée et les ouvrages sont fermés à clé avec un dispositif anti intrusion au niveau du tampon de fermeture. Chaque tampon est ventilé sauf celui de l'ouvrage C (plaque plate en PVC).



### Liverna Ouest



Réf. : Référence  
 TN : Terrain Naturel  
 DMS : Degrés Minutes Secondes

### Liverna Est

Figure 2 : Coupes et plans des ouvrages (d'après ImaGeau, 2020)

Chaque forage est équipé d'une pompe immergée avec un tube permettant de mesurer le niveau dynamique. Les colonnes de refoulement qui ont été changées récemment sont équipées d'un débitmètre.

Les têtes de forage dépassent d'au moins 50 cm le niveau du sol dans les captages.

Il n'existe pas d'échelles permettant d'accéder aux ouvrages, ni à l'extérieur ni à l'intérieur. Une dalle de béton protège les captages B et D, elle n'est pas présente pour le captage C.

Il existe des robinets à l'extérieur des ouvrages abritant les forages. Ces robinets permettent de réaliser des prélèvements pour analyse (sauf pour l'ouvrage D).



Tampon en fonte d'ouverture de l'ouvrage qui abrite le forage B



Tête du forage B et partie basale bétonnée



Tube au niveau de la tête de forage B permettant de mesurer le niveau dynamique.



Dalle béton dégradé autour de l'ouvrage abritant le forage B



Robinet permettant de réaliser des prélèvements



Dalle en béton non jointive autour de l'ouvrage abritant le forage B



Tampon en fonte d'ouverture de l'ouvrage abritant le forage D



Tête du forage D et partie basale bétonnée



Tube au niveau de la tête de forage D permettant de mesurer le niveau dynamique.



Compteur du forage D



Dispositif anti intrusion sur l'ouvrage abritant le forage D



Dalle en béton en mauvais état autour de l'ouvrage abritant le forage D



Ouvrage abritant le forage C et ouverture possible par une plaque en PVC



Tête du forage C et partie basale bétonnée



Tube au niveau de la tête de forage C permettant de mesurer le niveau dynamique.



Aération présente sur l'ouvrage abritant le forage C



Piezomètre (ancien forage A)



Armoire de commande dans le local technique situé dans le PPI Est du champ captant de Liverna

### 3. CADRE GEOLOGIQUE ET TECTONIQUE

#### 3.1. Cadre géologique et tectonique général

La commune d'AUBAIS se situe dans le domaine des garrigues de NÎMES et de QUISSAC constituées de collines et plateaux allongé Sud-Ouest/Nord-Est et composés essentiellement de formations secondaires (calcaires crétacés) comblées par des formations tertiaires du Burdigalien.

Les formations géologiques présentes appartiennent donc principalement au Crétacé et au Miocène.

Les terrains rencontrés à l'affleurement sur la commune d'AUBAIS et à proximité du champ captant de Liverna sont les suivants (cf. cartes n°8 et 9) :

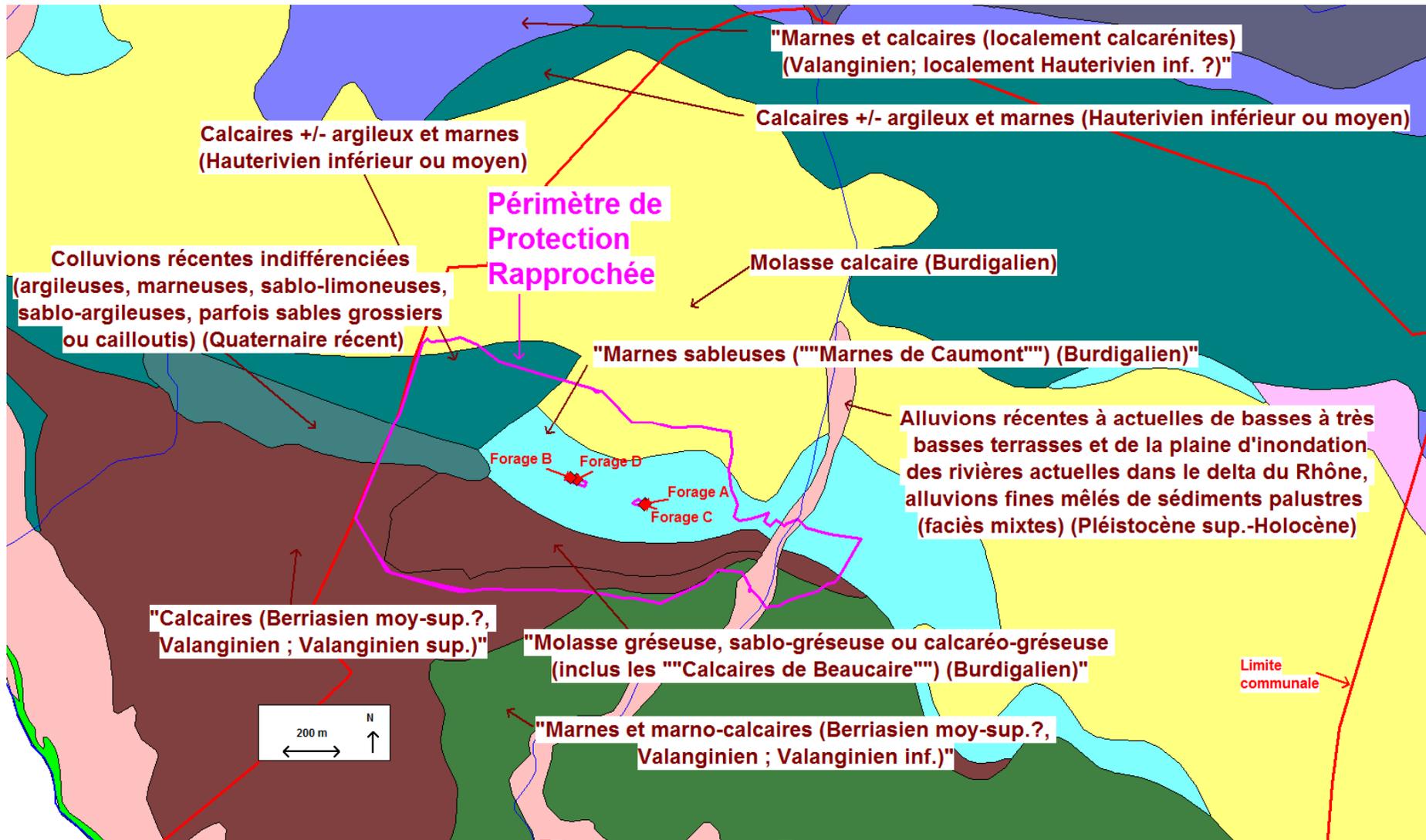
- calcaires miroitants bioclastiques du Valanginien inférieur,
- des marnes et calcaires argileux du Valanginien inférieur,
- des calcaires plus ou moins argileux de l'Hauterivien inférieur ou moyen,
- une molasse calcaréo-gréseuse du Burdigalien inférieur,
- des marnes bleues sableuses du Burdigalien moyen,
- des calcaires molassiques du Burdigalien supérieur,
- les alluvions récentes à actuelles de basses terrasses du Pléistocène supérieur (cours de Lissac).

Au niveau structural, plusieurs failles sont présentes dans le secteur d'AUBAIS. Elles sont liées à l'orogénèse pyrénéenne (poussées Sud-Nord) et à l'orogénèse alpine (phase de distension).

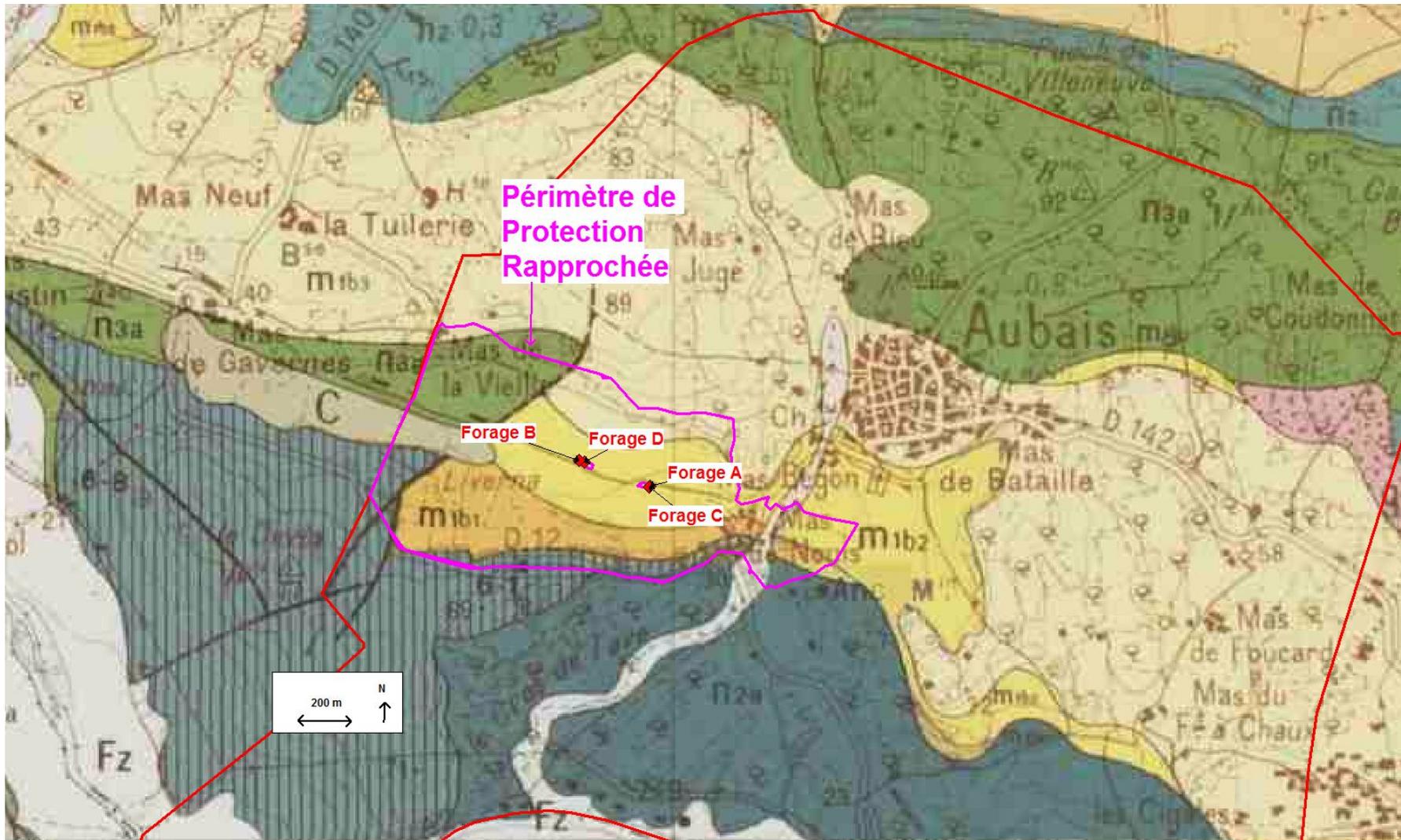
D'après la carte géologique de SOMMIERES n° 964, le champ captant de Liverna est situé (à l'affleurement) dans les marnes bleues sableuses du Burdigalien moyen.

En réalité, les différents forages ont rencontré d'autres formations et notamment la molasse calcaréo-gréseuse du Burdigalien inférieur et les calcaires de l'Hauterivien supérieur (cf. figure 3 : coupe géologique A-B tiré de C. JOSEPH (2009) et colorisée). Les forages sont implantés dans une gouttière synclinale de direction Nord-Ouest Sud-Est.

Les grès fins et grossiers, la molasse calcaire et les calcaires constituent les formations aquifères principales de ce champ captant.



Carte 8 : Géologie du secteur d'AUBAIS (géologie harmonisée tirée du BRGM)



Carte 9 : Géologie du secteur d'AUBAIS (carte géologique de SOMMIERES n° 964 du BRGM)

(Voir coupe géologique en Figure 3)

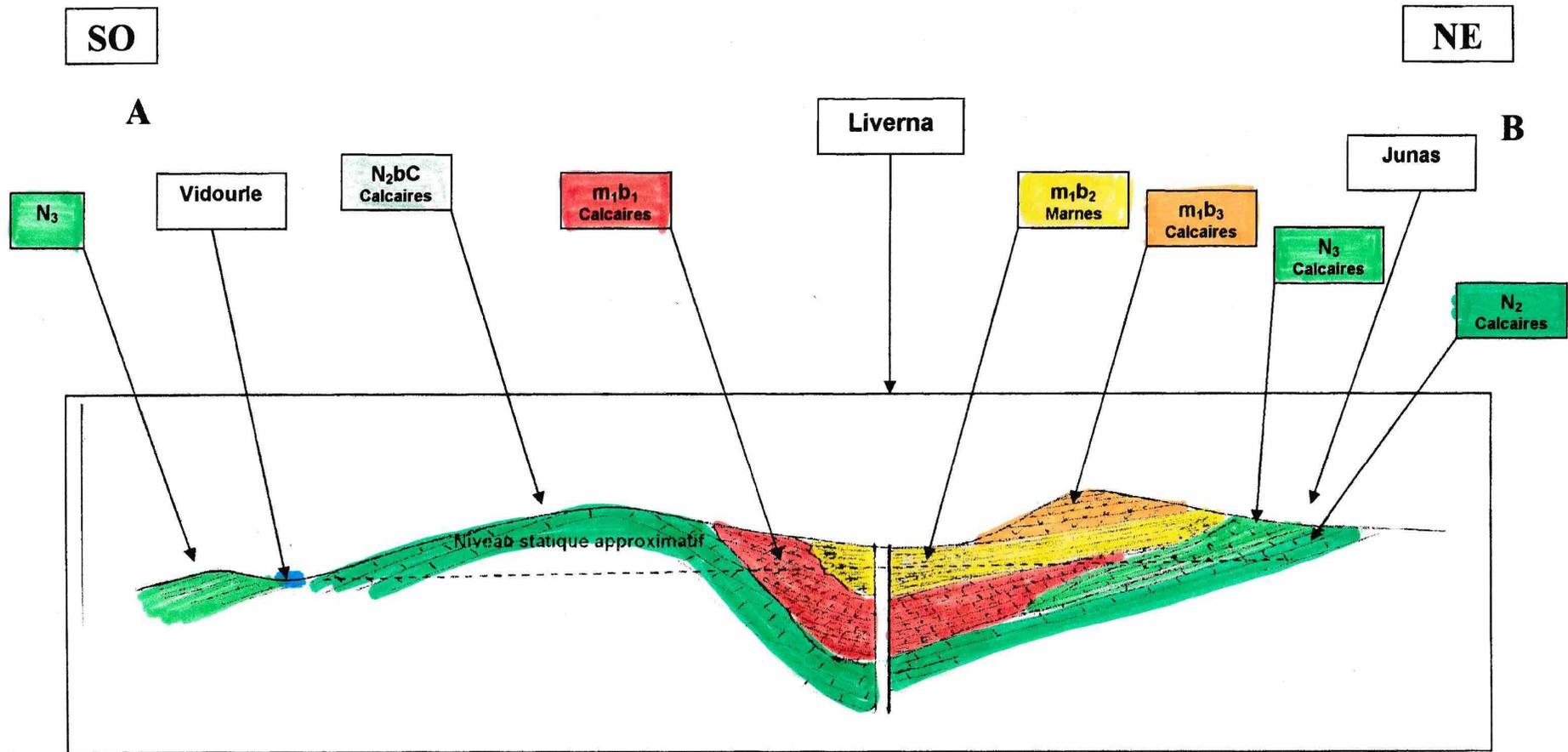


Figure 3 : Coupe géologique A-B tiré de C. JOSEPH (2009) et colorisée

### **3.2. Cadre géologique et tectonique local, au niveau des forages du champ captant de Liverna**

Plusieurs coupes géologiques et techniques des forages A, B, C et D ont été réalisées par les bureaux d'études Languedoc Hydro Service puis BERGA-SUD en 1984 (forage A), 1986 (forage B), 1994 (forage C) et 2007 (forage D) (cf. figures 4, 5, 6 et 7).

A part le forage A qui ne recoupe que les formations du Burdigalien, (profondeur de 97 m), les autres forages ont rencontré les formations calcaires du Valanginien supérieur jusqu'à 150 m de profondeur environ.

Le forage C qui est un forage de reconnaissance est devenu un forage d'exploitation sans aménagement particulier.

Les niveaux les plus productifs concernent les grès et la molasse calcaire du Burdigalien puis les calcaires du Valanginien.

Les tubes crépinés sont situés de :

- 43 m à 96 m pour le forage A,
- 58 m à 90 m pour le forage B,
- 70 m à 100 m pour le forage C,
- 70 m à 100 m pour le forage D.

Des inspections télévisuels (caméras) ont montré un comblement de la partie basale de tous les forages, dès 73 m pour le forage A, 98 m pour le forage B, et 100 m pour le forage C et D.

D'autre part les pompes qui sont en place sont situées pour la plupart en face des crépines (forages B et D), ce qui ne correspond pas aux règles de l'art en matière d'équipements. Il est préconisé de placer la pompe (base de la pompe ou bouche d'aspiration) au-dessus des crépines.

Le niveau statique a été reconnu à 16.9 m de profondeur par rapport au niveau du sol pour le forage C.

La formation aquifère a donc une épaisseur d'environ 30 m d'après les coupes géologiques jointes.

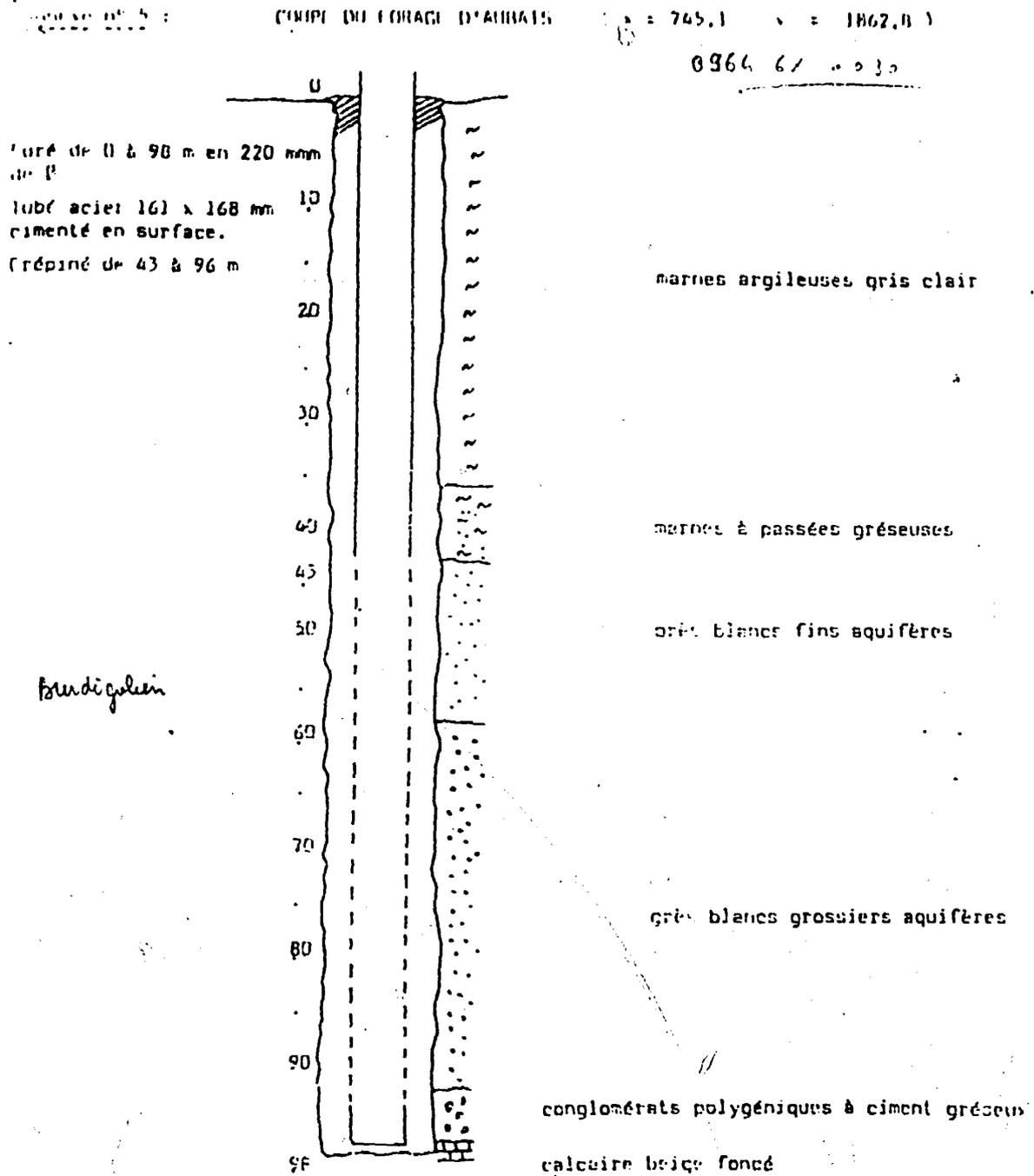


Figure 4 : Coupes lithologique et technique du Forage A (ancien F1) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes Languedoc Hydro Service)

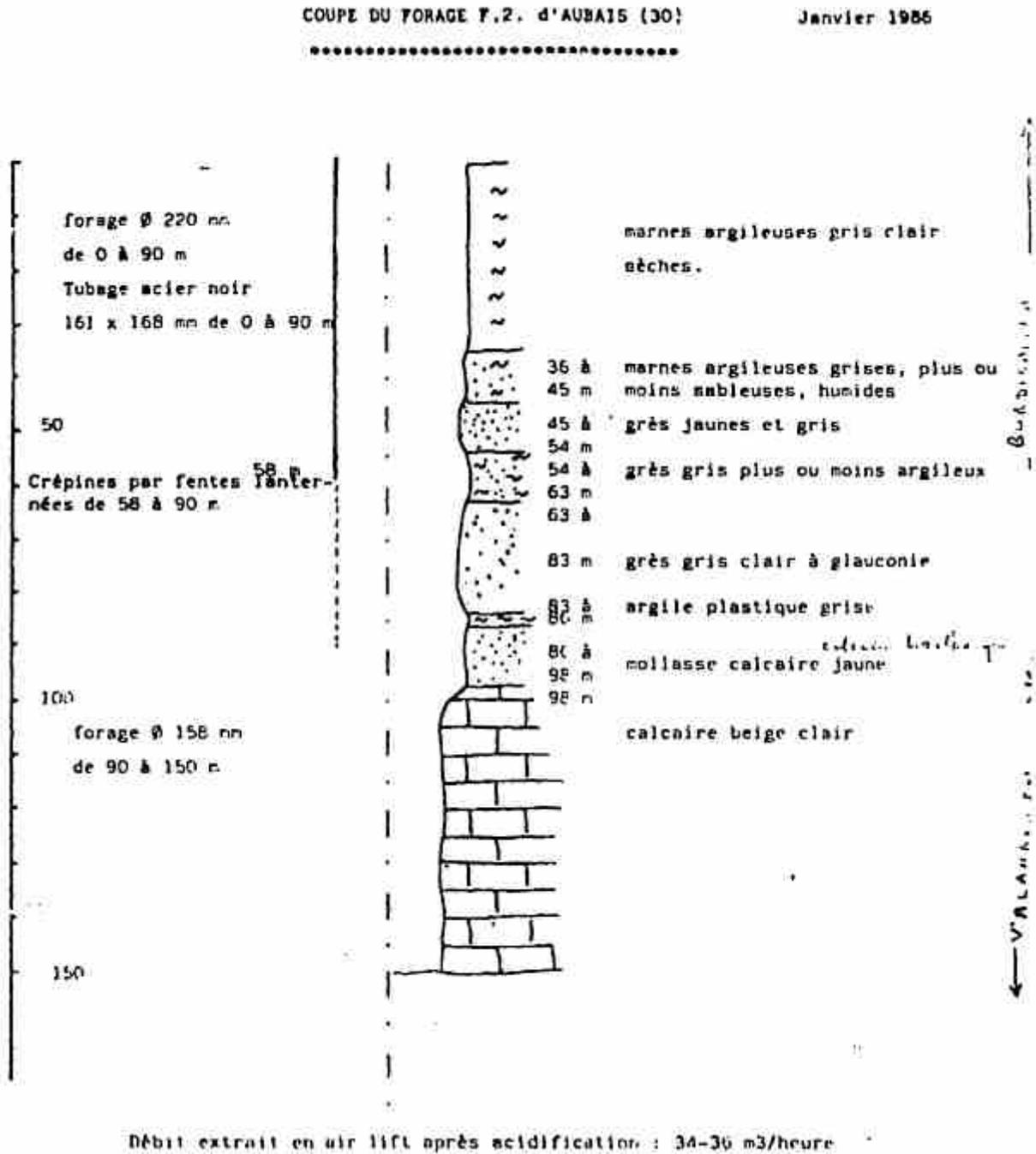


Figure 5 : Coupes lithologique et technique du Forage B (ancien F2) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes Languedoc Hydro Service)

DEPARTEMENT : GARD

COMMUNE : AUBAIS

LIEU DIT : Liverna

OBJET : Eau potable

COORDONNEES LAMBERT III : X = 744.86 Y = 3162.90 Z = 37.00 m

DATE DES TRAVAUX : 8 au 22/11/94

ENTREPRISE : ROUDIL Forage

DEBIT INSTANTANE : 40.0 m<sup>3</sup>/h

NIVEAU STATIQUE : 16.9 m le 21/11/94

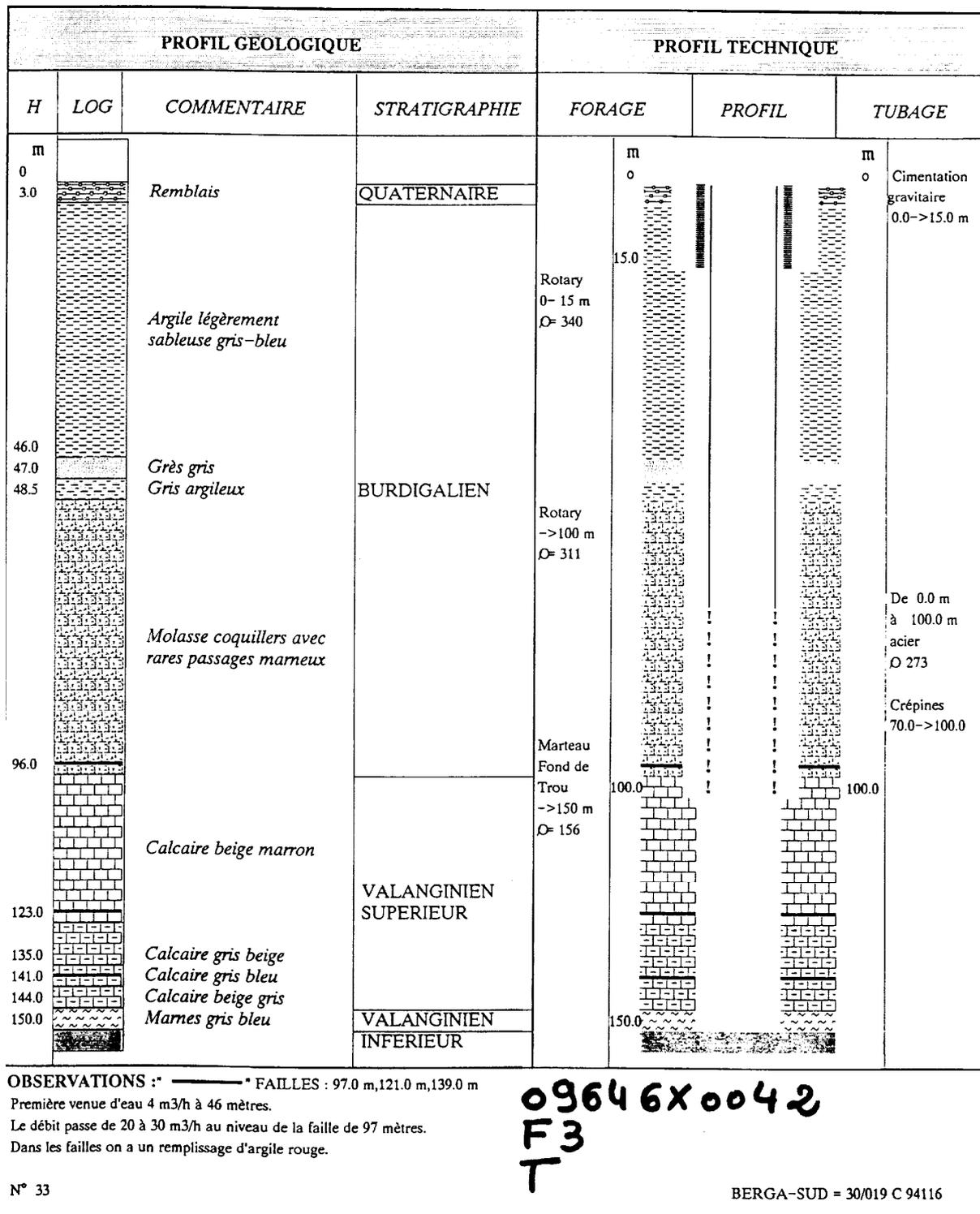


Figure 6 : Coupes lithologique et technique du Forage C (ancien F3) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes BERGA-SUD, 1994)

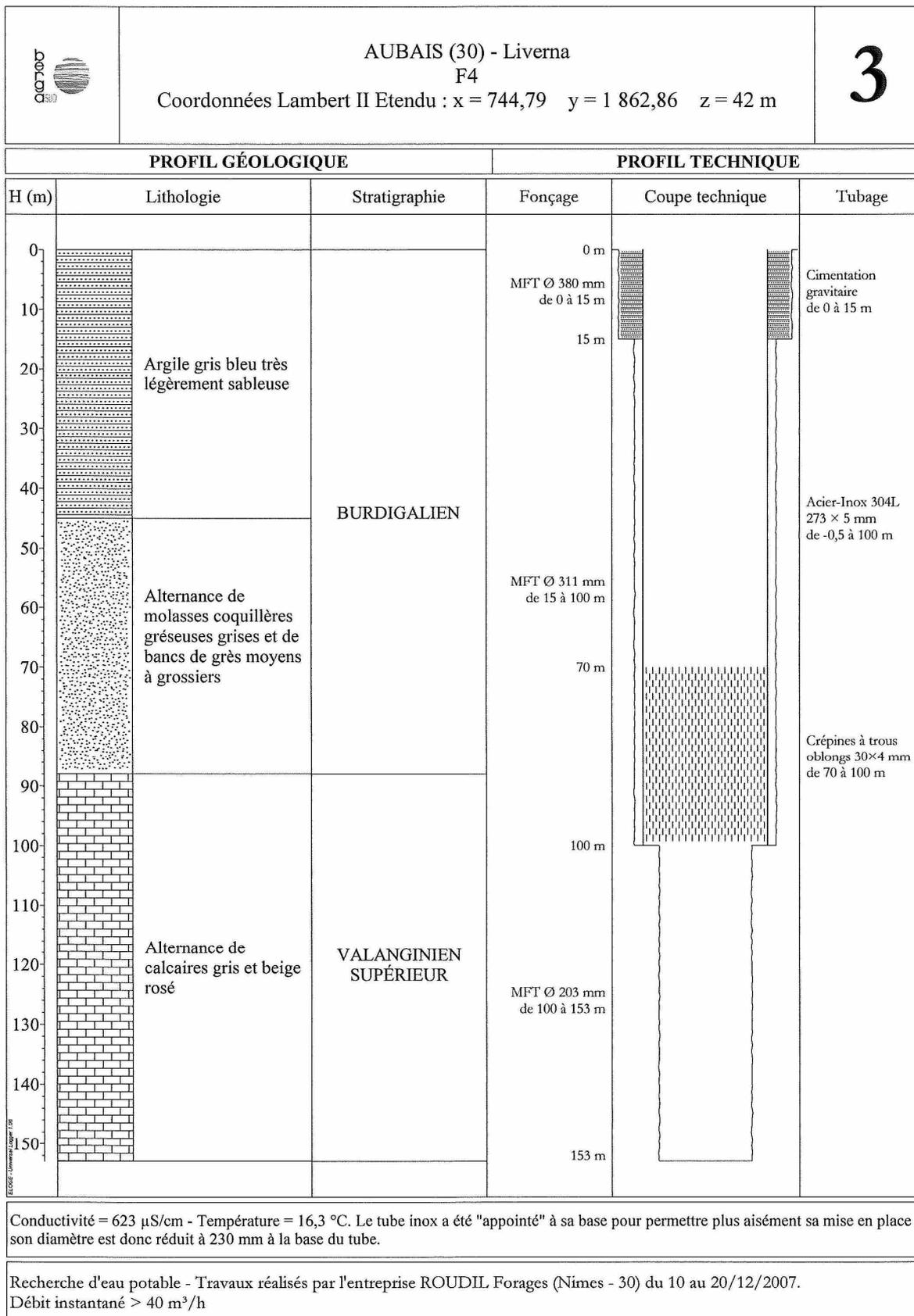


Figure 7 : Coupes lithologique et technique du Forage D (ancien F4) du champ captant de Liverna (d'après le Bureau d'Etudes BERGA-SUD, 2007)

## 4. ETAT DES DONNEES QUALITATIVES ET QUANTITATIVES

### 4.1. Aspects quantitatifs

#### 4.1.1 Piézométrie

Il n'existe pas de chronique piézométrique historique de longue durée pour les forages du champ captant de Liverna sauf lors des périodes de pompages d'essais (chroniques de quelques jours).

Pour pallier cette insuffisance de données, une sonde piézométrique a été installée depuis mai 2020 dans le forage A par la SAUR, ce qui permet d'analyser les variations piézométriques depuis environ 7 mois (cf. figure 8).

En moyenne, ces variations de niveaux sont de l'ordre de quelques mètres, 6.20 m au maximum entre les plus bas niveaux et les plus haut niveaux. Ces niveaux sont influencés par la proximité du forage C qui est le forage d'exploitation principal et le plus proche du piézomètre. Il faudra donc attendre au moins un cycle hydrologique complet avant de pouvoir interpréter ces variations piézométriques.



Figure 8 : Suivi du piézomètre (forage A) sur la période de mai à novembre 2020 (données ImaGeau, novembre 2020)

Si on étudie les variations sans établir des moyennes sur 10 jours (cf. figure 9), on observe parfaitement l'influence des pompages sur le forage C situé à proximité immédiate du piézomètre. Les variations sont de l'ordre de 5 mètres entre l'arrêt des pompes et la reprise des pompages.

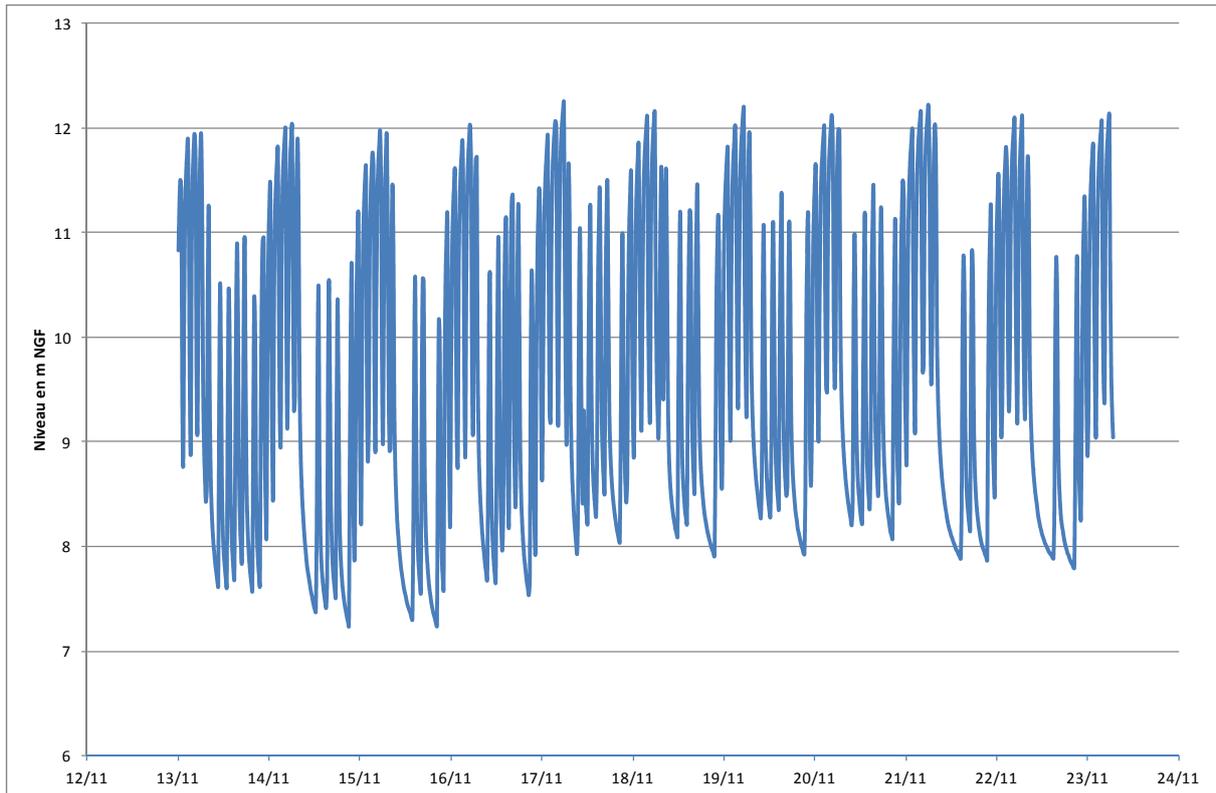


Figure 9 : Suivi du piézomètre du forage A sur la période du 13 au 23 novembre 2020 (données ImaGeau, novembre 2020)

Par ailleurs, il n'existe pas des cartes piézométriques qui auraient été établies au niveau de l'aquifère des molasses du Burdigalien.

#### 4.1.2 Débits d'exploitation

A la demande de la commune d'AUBAIS, le bureau d'études ImaGeau a réalisé des essais de pompages sur les forages B et D fin octobre et début novembre 2020. Il s'agissait d'essais de pompages par paliers de débit et de longue durée de 72 heures.

Pour le forage D, le débit spécifique calculé montre une productivité faible et moins importante que celle qui était prévue. Un pompage longue durée a été effectué au débit de 20 m<sup>3</sup>/h. La transmissivité calculée est de  $7.2 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$ .

Le débit d'exploitation actuel est de 30 m<sup>3</sup>/h. Le débit critique étant de 27 m<sup>3</sup>/h, le débit d'exploitation préconisé par ImaGeau est de 25 m<sup>3</sup>/h sur 20 heures.

Pour le forage B, la colonne de refoulement a été changée dans le cadre de la mise en œuvre des essais de pompage et un tube guide sonde a été rajouté. Le forage n'est pas droit et la pompe a été difficile à sortir.

L'ouvrage est très abimé et comblé à 100 m de profondeur.

On dénoie les crépines au débit de 30 m<sup>3</sup>/h.

Le débit d'exploitation actuel est de 30 m<sup>3</sup>/h. Le débit critique étant de 25 m<sup>3</sup>/h, le débit d'exploitation préconisé par ImaGeau est de 22.5 m<sup>3</sup>/h sur 20 heures.

Pour le forage C, la SAUR indique que son débit d'exploitation actuel est de 37 m<sup>3</sup>/h.

Dans ces conditions les débits d'exploitation possibles sont de :

- 62 m<sup>3</sup>/h sur 20 heures en utilisant les forages C et D,
- 59.5 m<sup>3</sup>/h sur 20 heures en utilisant les forages C et B.

**La commune d'AUBAIS sollicite un débit d'exploitation maximal de 63 m<sup>3</sup>/h sur 20 heures pour satisfaire les prélèvements futurs et, notamment, ceux de 2030. Ce débit d'exploitation correspond à environ 1 260 m<sup>3</sup>/j et un volume annuel prélevé de 459 900 m<sup>3</sup>.**

Le débit de prélèvement autorisé actuellement est de 55 m<sup>3</sup>/h. Ce débit maximal a été fixé antérieurement à la réglementation qui fait référence à des volumes de prélèvement annuels par le champ captant de Liverna.

Le prélèvement demandé aura, *a priori*, peu d'incidence sur la ressource en eau souterraine mais, il faudra s'interroger sur la tendance des niveaux des nappes sur le long terme. Un suivi en continu et couplé à un enregistreur de la piézométrie est indispensable. Ce suivi en continu sera réalisé au niveau du forage A.

#### **4.1.3 Conclusion sur les aspects quantitatifs**

**Les résultats des essais de pompages et les données d'exploitation recueillies par la société fermière SAUR depuis trois ans permettent de valider un débit maximal de prélèvement par le champ captant de Liverna de 63 m<sup>3</sup>/h pendant 20 heures par jour.**

**Par rapport au renouvellement moyen des aquifères sollicités et la considération des autres prélèvements existants, il sera souhaitable de réaliser une modélisation adaptée au niveau de l'ensemble de la ressource pour connaître sa disponibilité. Cette modélisation devra tenir compte des autres prélèvements existants.**

**En tout été de cause, il faudra suivre le niveau de la nappe à partir du piézomètre A localisé sur le site du champ captant de Liverna Est. Ceci permettra de vérifier les variations naturelles de la nappe et l'évolution de son niveau suivant les débits pompés.**

#### **4.2. Aspects qualitatifs**

A partir des analyses du contrôle sanitaire réglementaire, organisé par la Direction Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) du Gard puis de l'Agence Régionale de Santé (ARS) et réalisé par un laboratoire agréé par le Ministère chargé de la Santé, sur la ressource (eau brute et eau distribuée) de 1996 à 2020 et de plusieurs analyses dites de « Première Adduction », on peut caractériser l'hydrochimie de la ressource.

Comme l'indique le diagramme de Piper ci-dessous (cf. figure 10), les eaux de la nappe sont bicarbonatées calciques et magnésiennes avec une minéralisation présentant peu de variations. On dispose de 15 analyses concernant l'ensemble des éléments majeurs.

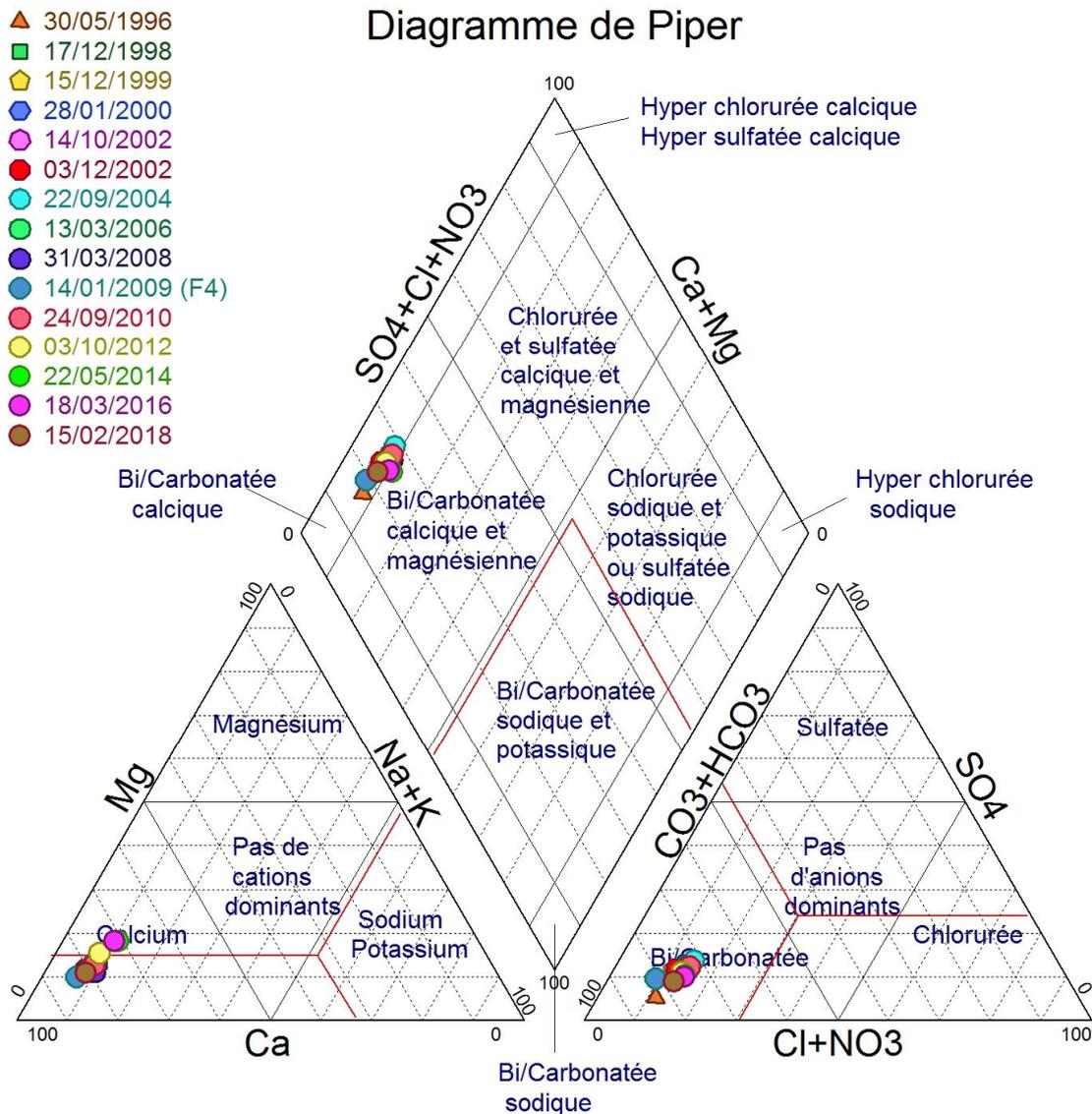


Figure 10 : Diagramme de Piper sur les eaux du champ captant de Liverna (1996 à 2018)

D'une façon générale, les valeurs de conductivité sont relativement constantes avec une moyenne à 700  $\mu\text{S}/\text{cm}$  (cf. figure 11) mais qui a tendance à légèrement augmenter depuis l'année 2015.

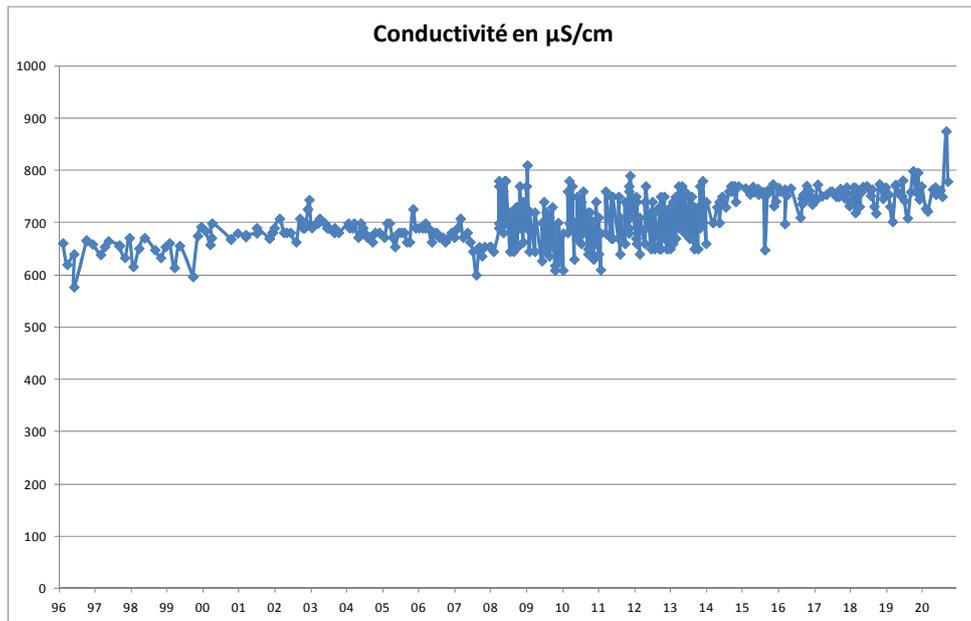


Figure 11 : Conductivité des eaux du champ captant de Liverna de 1996 à 2020

On rappellera que la réglementation en vigueur pour la conductivité mesurée à 25.C précise que celle-ci doit être comprise entre 200 et 1 100  $\mu\text{S/cm}$ .

Les valeurs de pH sont neutres avec 7.10 unités pH en moyenne. La réglementation en vigueur stipule que le pH doit être compris entre 6.5 et 9 unités pH.

La turbidité en sortie des forages est presque toujours inférieure à 0.2 NFU. Il n'existe qu'une vingtaine de valeurs entre janvier 2018 et octobre 2020 qui dépassent 1 NFU (cf. figure 12). Les valeurs maximales sont inférieures à 3.5 NFU. Il s'agit sans doute de la mise en service des pompes et des augmentations du débit d'exploitation qui provoque l'arrivée de fines dans la colonne d'exhaure. On rappellera que les pompes des forages sont en face des crépines. Pour ce type d'aquifère, il n'existe pas de valeur réglementaire concernant la turbidité. Seule s'applique la référence de qualité de 2 NFU « au robinet du consommateur ».

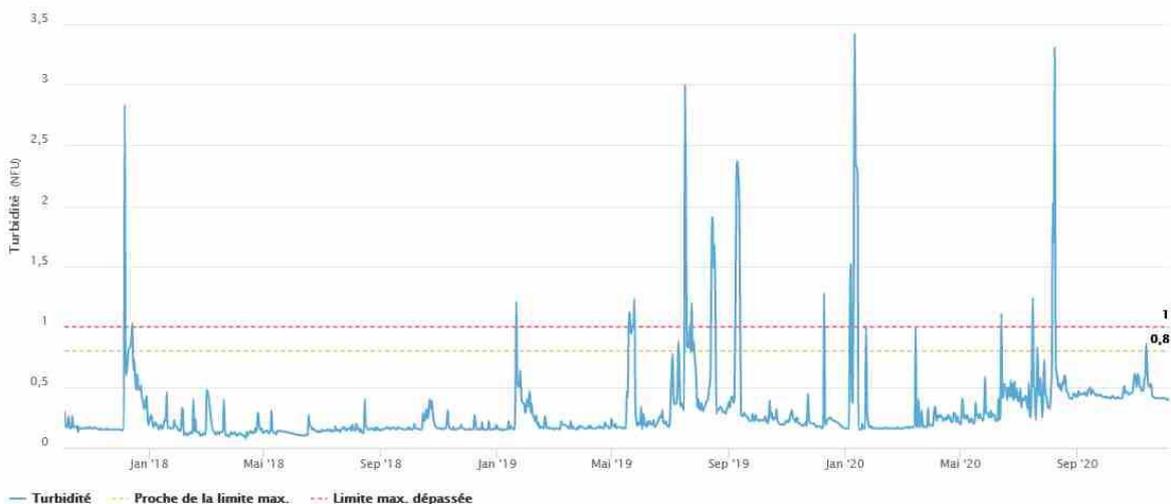


Figure 12 : Valeurs de la turbidité de 2018 à 2020 sur le mélange des eaux des forages B, C et D du champ captant de Liverna

Les caractéristiques physico-chimiques (marqueurs) du réservoir aquifère exploité par le champ captant de Liverna font ressortir les éléments d'informations ci-après :

### Les bicarbonates

Les bicarbonates résultent de l'attaque du calcaire par les eaux enrichies en CO<sub>2</sub> au cours de leur traversée du sol et constituent l'anion majeur des eaux de l'aquifère sollicité. La concentration moyenne est de 375 mg/l.

### La dureté des eaux : le calcium et le magnésium

Les eaux prélevées par le champ captant de Liverna sont relativement dures (Titre Hydrométrique moyen = 36.7 °F).

Le calcium est mis en solution lors de l'attaque du calcaire.

La concentration moyenne en magnésium est d'environ 12.6 mg/l (15 valeurs de 1996 à 2018). Celle en calcium est autour de 127 mg/l (15 valeurs de 1996 à 2018). Les variations des teneurs en calcium sont faibles (min = 100 mg/l, max = 150 mg/l) (cf. figure 13)

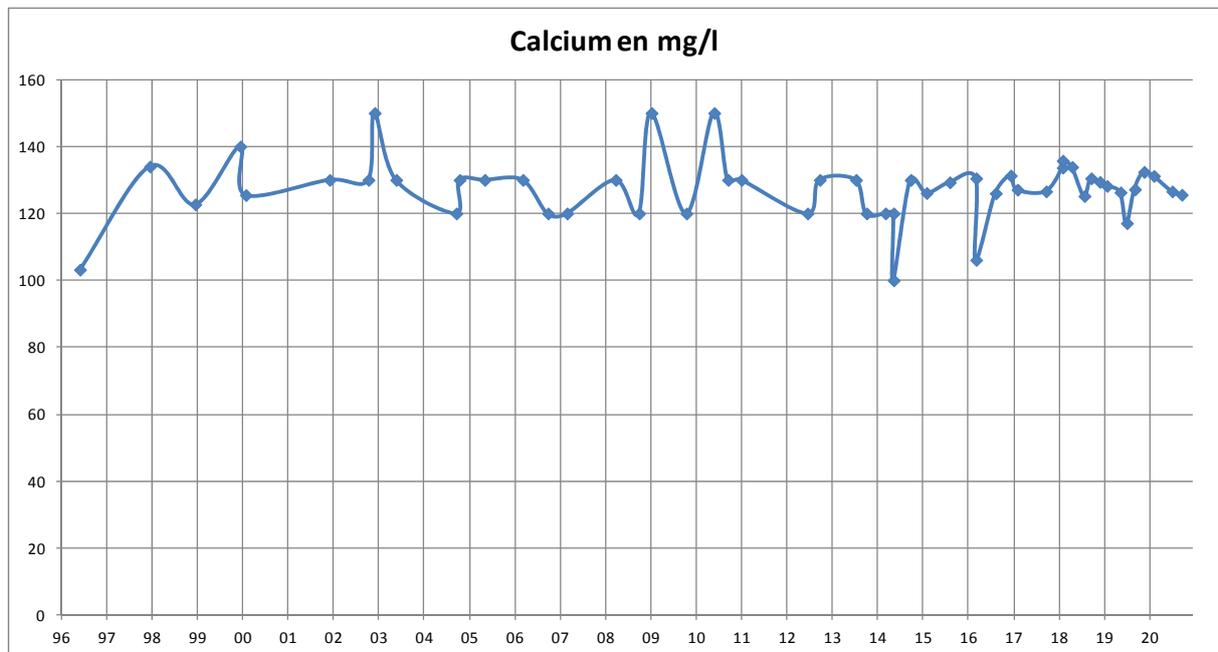


Figure 13 : Variations des concentrations en calcium dans les eaux du champ captant de Liverna de 1996 à 2020

Les composés et éléments caractéristiques (marqueurs) d'impacts anthropiques sur les eaux prélevés par le champ captant de Liverna font l'objet des précisions ci-après :

Les Nitrates :

Les nitrates sont produits naturellement par le sol du fait de la minéralisation de la matière organique.

On peut considérer que la valeur de 6 mg/l est le seuil au-delà duquel se manifestent les impacts de l'activité humaine.

Les concentrations mesurées dans les eaux du champ captant de Liverna sont supérieures à 6 mg/l, et en moyenne de 12 mg/l, ce qui atteste d'une faible anthropisation de son bassin d'alimentation ou d'une bonne protection de la nappe.

La figure 4 ci-dessous fait ressortir les variations des concentrations en nitrate depuis 1996. On constate peu de variations avec un minimum de 8 mg/l et une valeur maximale ponctuelle de 18 mg/l. On note toutefois quelques augmentations de 2 à 4 mg/l lors de la reprise du cycle hydrologique, ce qui attesterait d'une alimentation préférentielle plus rapide sur une partie du bassin d'alimentation de la ressource captée.

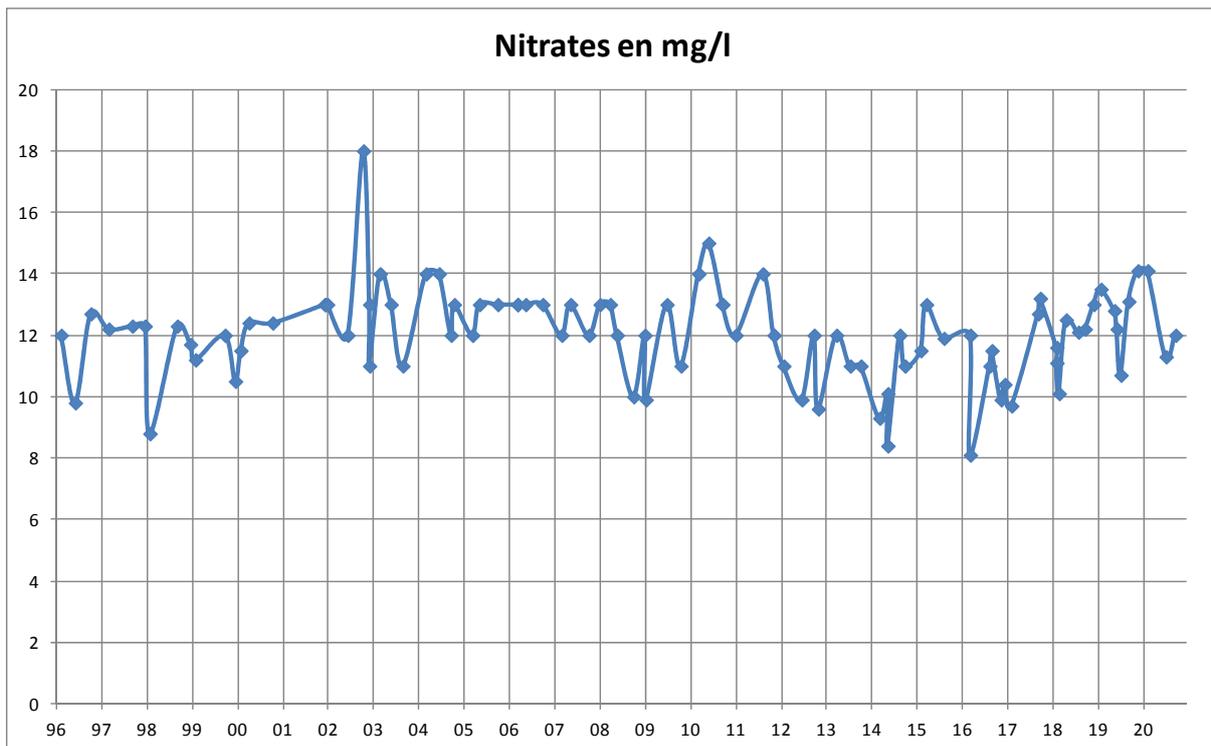


Figure 14 : Variations des concentrations en nitrates sur les eaux du champ captant de Liverna de 1996 à 2020

### Les pesticides :

Plusieurs molécules de pesticides (et de sous-produits de dégradation de pesticides) ont été détectées dans le cadre du contrôle sanitaire réglementaire.

En raison de l'abaissement des seuils de quantification, on retrouve depuis quelques années de l'atrazine déséthyl déisopropyl. Une valeur dépasse 0.1 µg/l le 3 novembre 2014 (0.14 µg/l). Il faut pouvoir expliquer ces concentrations résiduelles car ces produits sont interdits depuis 2003 ! Soit ces concentrations mesurées sont le résultat de pratiques agricoles non déclarées, soit il existe une persistance de ces molécules dans la nappe avec des apports de la zone non saturée.

On a détecté ponctuellement du Paraquat qui est un herbicide le 26 juin 2012 avec une valeur de 0.13 µg/l et du Diquat qui est aussi un herbicide avec une valeur de 0.14 µg/l le 26 juin 2012.

Aucun autre dépassement de la limite de qualité pour les pesticides individualisés de 0.1 µg/l « au robinet du consommateur » n'est à signaler.

### Les chlorures :

Les concentrations en chlorures sont caractéristiques de la roche encaissante ou des chlorures provenant des précipitations efficaces (chlorures météoriques).

La valeur moyenne de 1996 à 2016 (55 valeurs) est de 31.6 mg/l (pour une valeur maximale fixée par la réglementation de 150 mg/l), ce qui laisse penser à une origine évaporitique des chlorures (formations anciennes contenant des évaporites) ou anthropique (sels ferriques ou autres...).

Sur le graphique suivant (relation nitrates-chlorures) (cf. figure 15) :

- La croissance simultanée des chlorures (Cl) et des nitrates (NO<sub>3</sub>) indique un impact d'eaux usées d'origine humaine ou animale.
- Une évolution verticale traduit l'apport très majoritaire de chlorures résultant d'activités anthropiques (salage des routes ou traitement par du chlorure ferrique des effluents de station d'épuration) ou d'une origine géologique,
- La position bien en dessous de la bissectrice générale indique un impact prépondérant de l'agriculture.

On constate donc que les nitrates des eaux de la nappe captée par le champ captant de Liverna n'ont pas forcément une origine uniquement agricole (les points sont au-dessus de la bissectrice).

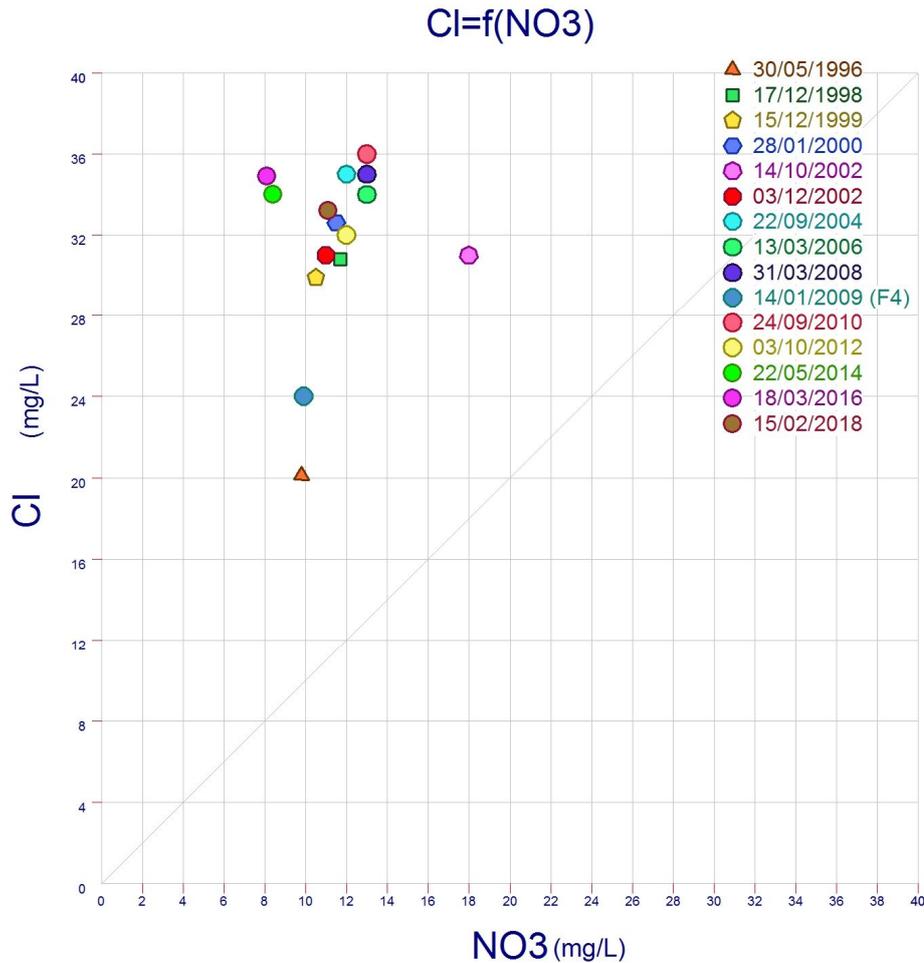


Figure 15 : Relation entre chlorures (Cl) et nitrates (NO<sub>3</sub>) en mg/l

Sodium :

Le sodium est habituellement peu présent dans les eaux d'origine calcaire. La concentration moyenne dans les eaux du champ captant de Liverna est de 15.2 mg/l, ce qui démontre une autre origine pour le sodium (15 valeurs de 1996 à 2018). La réglementation fixe une valeur maximale de 200 mg/l.

Potassium :

Le potassium est généralement très peu abondant dans les eaux naturelles. La concentration dans les eaux du champ captant de Liverna est de l'ordre de 1.6 mg/l (15 valeurs de 1996 à 2018), ce qui correspond à une quasi absence.

Les sulfates :

Etant donné les concentrations notables dans les eaux du champ captant de Liverna (moyenne autour de 43.1 mg/l (15 valeurs de 1996 à 2018), une origine géologique des sulfates est vraisemblable. Il s'agit soit de faciès évaporitiques, soit de marnes à fossiles pyriteux (cf. figure 16 : relation entre magnésium (Mg) et sulfates (SO4) en mg/l).

Il convient toutefois de préciser que la réglementation fixe une valeur maximale à ne pas dépasser pour ce paramètre de 250 mg/l, valeur très supérieure à celles mesurées dans les eaux du champ captant.

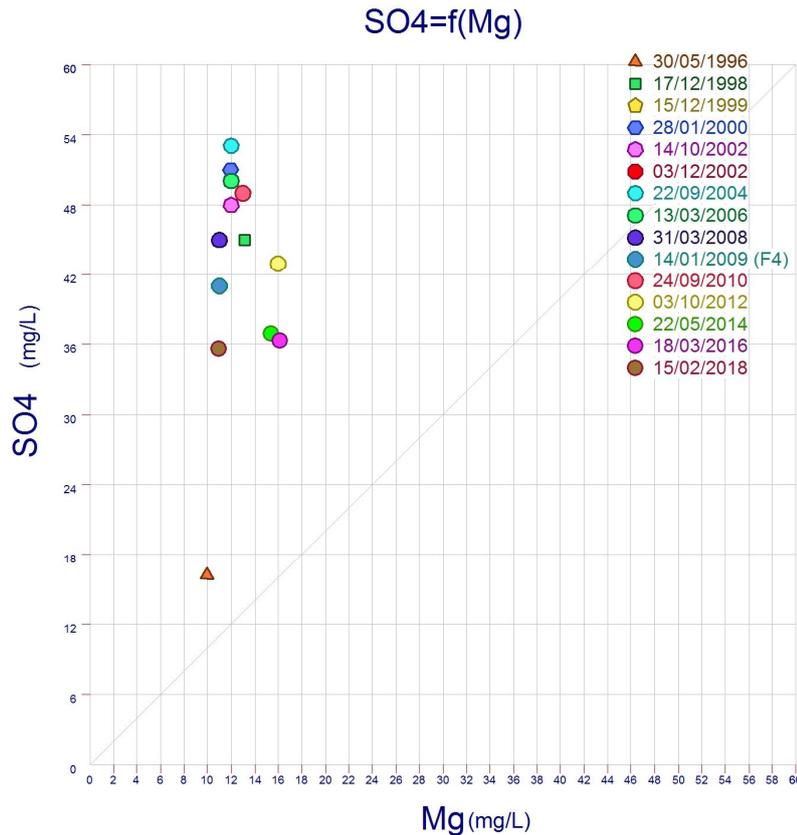


Figure 16 : Relation entre magnésium (Mg) et sulfates (SO4) en mg/l

Concernant la bactériologie :

Les résultats des analyses du contrôle sanitaire réglementaire faites sur les eaux brutes et les eaux distribuées provenant du champ captant de Liverna ne font pas apparaître de non conformité par rapport aux normes exigées pour les eaux destinées à la consommation humaine (mesures de 1996 à 2020). On ne retrouve pas de spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices, de coliformes totaux, Escherichia coli et entérocoques.

Ceci atteste d'une bonne protection de la ressource (couverture marneuses et sableuse du Burdigalien) et également d'un traitement satisfaisant pour les eaux distribuées.

Toutefois, ce contrôle sanitaire, de par sa conception, comprend peu d'analyses des eaux brutes du champ captant de Liverna, les analyses concernent essentiellement les eaux traitées en sortie de la station de traitement et les eaux distribuées.

On rappellera que les streptocoques fécaux (entérocoques) témoignent d'une contamination d'origine fécale ancienne, tandis que les coliformes fécaux (E. Coli) témoignent d'une contamination d'origine fécale récente.

E. coli est un germe habituel de la flore intestinale de tous les animaux, y compris les humains. C'est un commensal de l'intestin ; il représente 80 % de la flore intestinale aérobie. Le germe se retrouve dans les matières fécales. De là, il se répand dans la nature : sol et eaux. Sa présence dans le milieu naturel révèle toujours une contamination fécale.

Les entérocoques sont des bactéries qu'on trouve habituellement dans l'intestin et les selles ou sur les parties génitales des personnes. En général, les entérocoques ne causent pas d'infections chez les gens en bonne santé. Parfois, ils peuvent causer des infections urinaires, des infections de plaies et, plus rarement, des infections du sang.

#### Autres éléments :

Les analyses du contrôle sanitaire n'ont pas décelé la présence de composés organohalogènes volatiles (COV), et d'hydrocarbures polycycliques aromatiques (HPA).

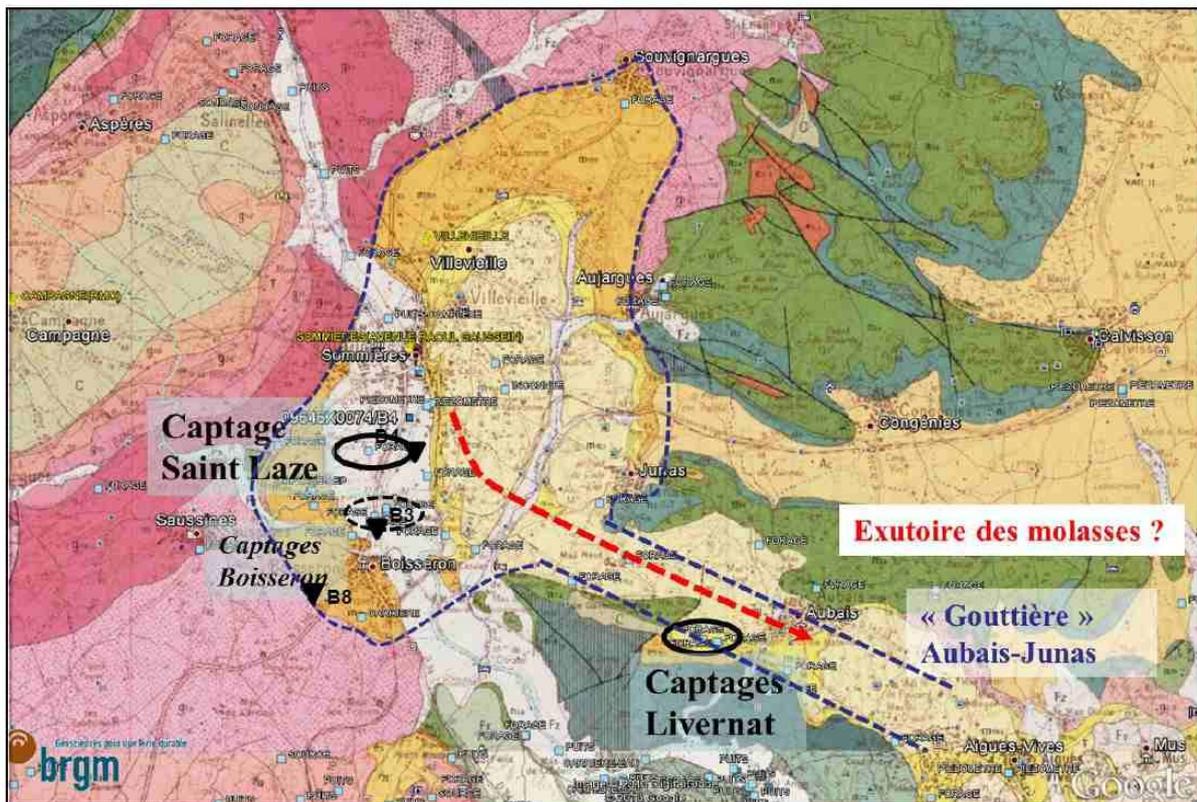
#### Conclusion :

- **Les eaux de la nappe exploitée par le champ captant de Liverna sont bicarbonatées calciques et magnésiennes. Elles sont relativement dures (TH moyen = 36.7 °F) ;**
- **Les concentrations en nitrates sont légèrement supérieures à 6 mg/l (autour de 12.6 mg/l) attestant d'une légère anthropisation du bassin d'alimentation ;**
- **Les teneurs élevées en chlorures et sulfates pourraient correspondre à la présence de faciès évaporitiques avec des apports profonds.**
- **On ne constate pas de contamination bactériologique, ce qui atteste d'une bonne protection intrinsèque de l'aquifère.**
- **On constate ponctuellement des dépassements de la limite de qualité de 0.1 µg/l'au robinet du consommateur » pour les pesticides individualisés. Toutefois, les pesticides et les résidus de pesticides et notamment l'atrazine déséthyl déisopropyl sont en concentration inférieurs à ce seuil depuis 2014.**

### 4.3. Contexte hydrogéologique et hydrologique

Les aquifères captés par le champ captant de Liverna sont composé de grès fins et grossiers, de la molasse calcaire du Burdigalien et des calcaires du Valanginien. Ils sont a priori captifs à semi-captifs.

Les travaux récents du BRGM indiquent que la gouttière d'AUBAIS-JUNAS contribue à drainer le bassin molassique de SOMMIERES situé plus à l'Ouest. Une nouvelle délimitation de la molasse de SOMMIERES (entité hydrogéologique 556 B1 : « Molasses miocènes du bassin de SOMMIERES ») a été proposée (cf. carte 10).



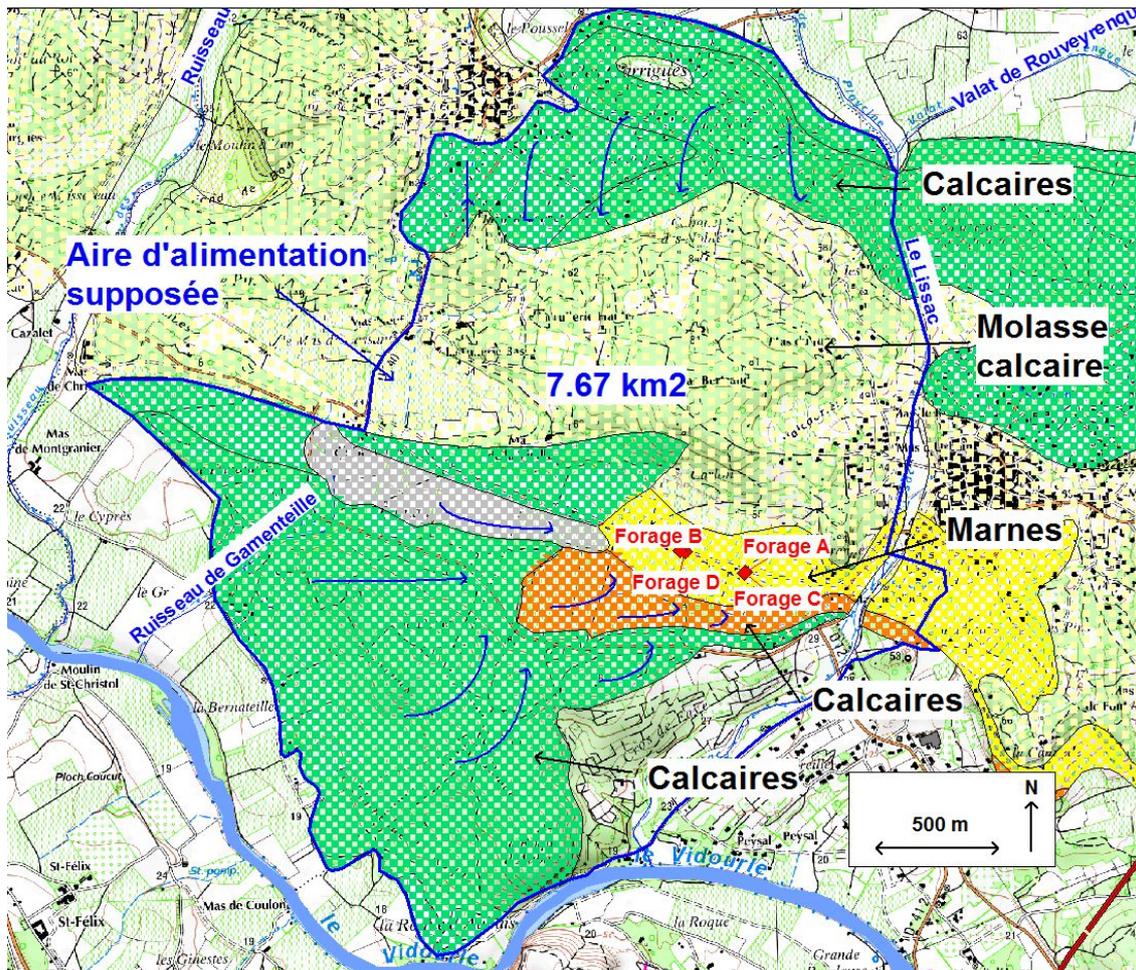
Carte 10 : Nouvelle délimitation de l'entité 556 B1 proposée par le BRGM sur fond géologique

Le drainage de la nappe de SOMMIERES (partie de l'aquifère Burdigalien) se ferait vers le Sud-Est en direction d'AIGUES VIVES.

Au niveau local et du champ captant de Liverna, les calcaires valanginiens constituent également un aquifère qui est en partie capté par les forages.

C'est pourquoi, on retiendra l'aire d'alimentation reportée sur la carte 11 ci-après pour le champ captant de Liverna qui intègre une partie des calcaires du Valanginien.

Cette aire d'alimentation d'une surface d'environ 7.66 km<sup>2</sup> a été déterminée à partir des limites géologiques des formations de l'Hauterivien et du Valanginien dans les parties Nord et Sud de celles-ci. La limite à l'Est suit le cours d'eau du Lissac.



Carte 11 : Aire d'alimentation supposée de la ressource exploitée par le champ captant  
(Les flèches en bleu représentent le sens d'écoulement présumé des eaux souterraines)

#### 4.4. Vulnérabilité des aquifères sollicités par le champ captant de Liverna

La vulnérabilité d'un aquifère dépend de sa structure et de ses paramètres intrinsèques (en particulier des terrains de couverture et des paramètres hydrodynamiques).

D'après J. MARGAT : « Une nappe souterraine est d'autant plus vulnérable aux pollutions qu'elle est mal défendue et que sa résilience est faible » (Comité national des sciences hydrologiques, octobre 1998).

La vulnérabilité des aquifères concernés par le champ captant de Liverna est sans doute variable selon son aire d'alimentation et les conditions de recouvrement par les formations superficielles.

La présence de marnes bleues et de sables sur plusieurs mètres et de façon continue dans la zone de ce champ captant est un facteur limitant la vulnérabilité. En tout état de cause, il semble que les concentrations en nitrates indiquent que la nappe est peu vulnérable.

La zone qui semblerait la plus vulnérable correspond à la molasse calcaire et gréseuse qui est affleurante au Sud du champ captant et qui s'enfonce vers le Nord (zone orangée sur la carte n°11) pour être captée par celui-ci.

Le risque de contamination peut également provenir des puits et forages privés existants en service ou abandonnés et qui ne sont pas protégés vis-à-vis des pollutions de surface (absence de cimentation de l'espace annulaire des forages et absence de tête de margelle de puits et de têtes de forage au-dessus du sol).



Nous ne disposons pas de suffisamment d'informations sur la présence d'exploitations agricoles présentes dans l'aire d'alimentation de ce champ captant. A fortiori, nous ne connaissons pas non plus le mode de gestion des tas de fumiers.

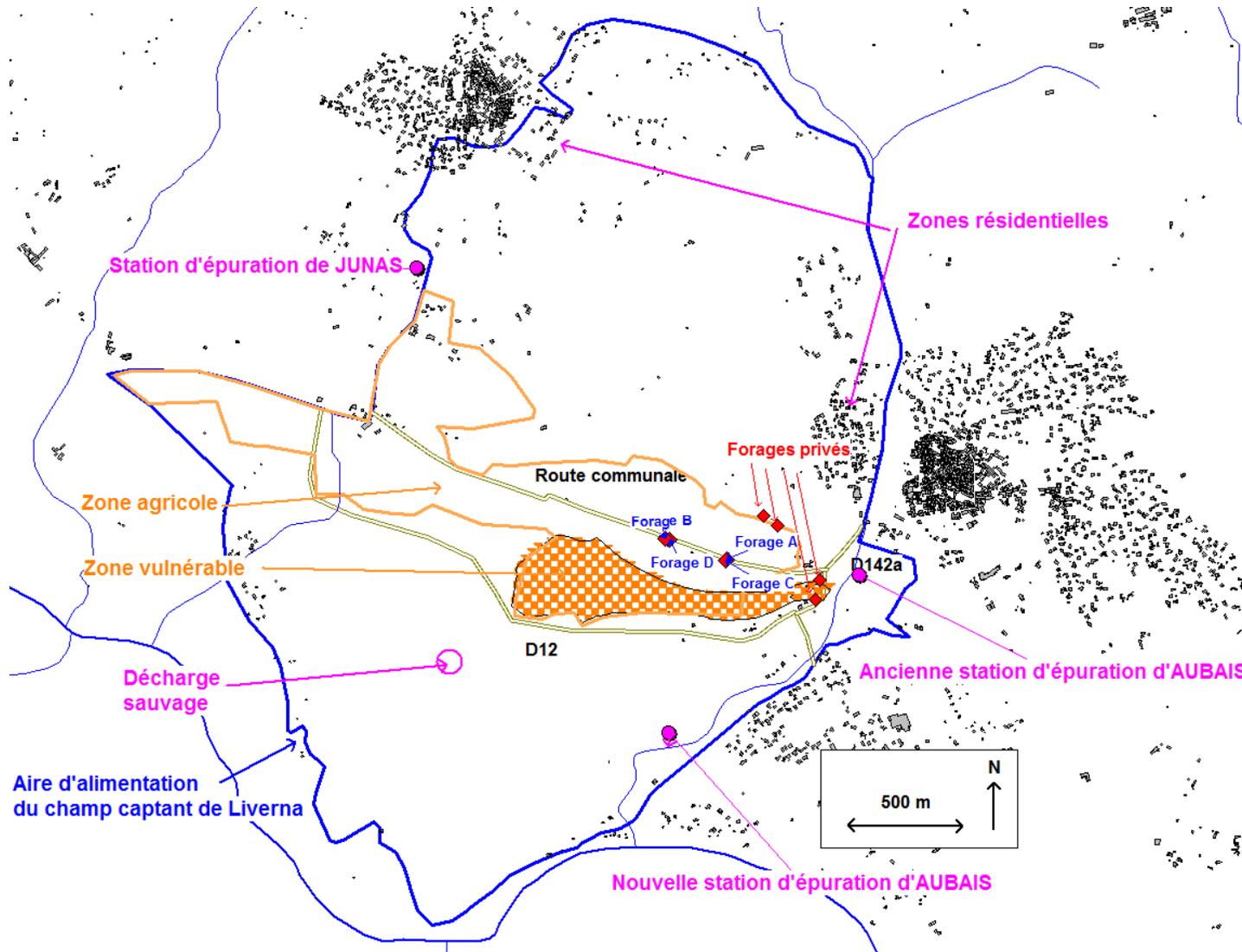
Il existe des pacages extensifs temporaires d'Unités de Gros Bétail (UGB) sur quelques parcelles (bovins).

Plusieurs zones résidentielles sont présentes dans le bassin d'alimentation du champ captant de Liverna avec notamment le secteur à l'Ouest du village d'AUBAIS et celui à l'Est de JUNAS.

Une grande partie de ces habitations sont reliées aux réseaux d'assainissement collectif mais quelques unes disposent de systèmes d'assainissement non collectif (cf. carte 13). Plusieurs habitations situées à proximité du champ captant disposent de ce type d'assainissement.

Une nouvelle station d'épuration a été mise en service au Sud de la commune d'AUBAIS le 25 avril 2018. Elle remplace l'ancienne qui était située à proximité du village. La capacité nominale de cette nouvelle station d'épuration est de 3000 équivalents-habitants (EH). Le rejet des effluents traités se fait dans le ruisseau du Lissac avant de rejoindre le Vidourle.

Une autre station d'épuration est présente à proximité de l'aire d'alimentation. Il s'agit de celle de JUNAS mise en service en 1985 et d'une capacité de 800 EH. Le rejet traité s'infiltrant dans un fossé en aval de cette station d'épuration. Un avis sanitaire d'hydrogéologue agréé du 24 février 2012 (M. Christian JOSEPH) et du 19 novembre 2018 (M. Laurent SANTAMARIA) se sont prononcés favorablement favorable sur ce projet.



Carte 13 : Activités présentes sur l'aire d'alimentation du champ captant de Liverna

On notera la présence d'une décharge sauvage dans le Sud du bassin d'alimentation du champ captant de Liverna. Il s'agit, *a priori*, de déchets inertes.



Dépôts de déchets réputés inertes

A proximité de la zone Ouest du champ captant de Liverna, ont été enterrés des encombrants pour combler l'ancienne voie ferrée dans l'emprise de laquelle a été réalisé le champ captant de Liverna.

Enfin le réseau routier peut également être une source de pollution, soit chronique, soit accidentelle.

Plusieurs routes sont présentes sur le bassin dont deux départementales :

- La Route Départementale n° D 12 passant au Sud du champ captant ;
- La Route Départementale D 142a à l'Est de l'aire d'alimentation ;
- La route communale bitumée reliant le Mas de Nous (AUBAIS) au Mas de Gavernes (JUNAS) à l'Ouest.

Quelques transformateurs électriques sont présents sur le bassin d'alimentation.

Au niveau agricole, la zone qui semblerait la plus vulnérable correspond à la molasse calcaire et gréseuse qui est affleurante au Sud des forages du champ captant de Liverna et qui s'enfonce vers le Nord (zone orangée sur la carte n°13).



Vue sur la zone agricole centrale du bassin d'alimentation du champ captant de Liverna



Vignes présentes à l'Ouest du champ captant de Liverna

<b><u>Activités</u></b>	<b><u>Sources de pollution</u></b>	<b><u>Produits polluants pouvant être utilisés et/ou rejetés dans le Milieu Naturel</u></b>	<b><u>Situation et observations (dans l'emprise des champs captant de Liverna)</u></b>
<u>L'Agriculture</u>	- La Vigne et autres cultures dont les céréales	- Engrais, produits phytosanitaires (pesticides)	- Plusieurs parcelles concernées dans la zone centrale de l'aire d'alimentation (PPR et PPE)
<u>L'élevage</u>	- Surfaces de pâturage	- Déjections animales	- Quelques parcelles concernées (PPR et PPE)
<u>Les Transports</u>	- Routes et chemins.	- Hydrocarbures, métaux lourds, huiles, produits transportés, produits toxiques liés à un accident.	- Routes et chemins ruraux (D12 et D142a) et route communale à proximité du champ captant de Liverna (PPR et PPE)
<u>L'habitat :</u> - <u>collectif :</u>	- Réseau public d'assainissement  - Réseau pluvial - Stockage fioul	- Eaux usées  - Eaux pluviales - Hydrocarbures	- Zones résidentielles et station d'épuration d'AUBAIS (PPE)
<u>L'Habitat :</u> - <u>individuel et les bâtiments publics :</u>	- Performances de l'assainissement insuffisantes - Stockage de fioul - Ruissellement des eaux pluviales	- Eaux vannes et ménagères,  - Hydrocarbures - Eaux pluviales	Plusieurs habitations concernées (PPR et PPE)
- <u>autres</u>	- Puits et forages mal réalisés et exploités	- Pénétration des eaux superficielles souillées vers la nappe	- Plusieurs puits et forages sont concernés à proximité du champ captant de Liverna (PPR et PPE)
	- Fossés pluviaux	- Eaux de ruissellement	- Caniveau et fossés à proximité du champ captant (PPR)
	- Dépôt de matériaux	- Produits toxiques ou déchets non inertes pouvant être contenus dans ce dépôt	- A proximité du champ captant de Liverna Ouest et au Sud de l'aire d'alimentation (PPR et PPE)

Le dossier de Déclaration d'Utilité Publique (DUP) devra prendre en compte toutes les activités potentiellement polluantes et notamment « classées pour la protection de l'environnement » non répertoriées ci-dessus, mais présente dans la zone l'alimentation du champ captant de Liverna.

Un inventaire est donc à mettre à jour par la Mairie d'AUBAIS et à fournir à l'ARS d'Occitanie (Délégation départementale du Gard). Cet inventaire devra être terminé préalablement à toute procédure de régularisation administrative du champ captant de Liverna.

(Les sources de pollution qui pourraient être liées aux précipitations et à la qualité de l'air ne sont pas étudiées dans ce rapport dans la mesure où leur impact est vraisemblablement modeste).

## 6. MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES DU CHAMP CAPTANT DE LIVERNA

Ces mesures concernent les forages d'exploitation du champ captant de Liverna ainsi que l'aire d'alimentation supposée.

### 6.1. Mesures de protection au niveau du local technique et des forages d'exploitation

Liverna Ouest :

Une dalle de quelques centimètres de hauteur entoure chacun des bâtiments abritant les forages d'exploitation B et D. Ces dalles en béton sont vétustes. Il faudra les réhabiliter notamment pour colmater les fissures qui sont apparues avec le temps.

Il faudra enlever la haie de bambous présente au bord du captage qui abrite le forage D lors de la réfection de la dalle entourant ce forage.

Il faudra parfaitement nettoyer les bâtiments protégeant les forages et enlever les éléments qui ne sont plus utilisés. Ce nettoyage concernera en particulier les aérations. Il faudra colmater l'ouverture présente sur le forage B au niveau du robinet de prélèvement extérieur.

Il faudra mettre en place des échelles à l'intérieur des ouvrages (et non à l'extérieur) afin d'y accéder plus facilement et pour des raisons de sécurité du personnel exploitant.

Les bâtiments abritant les forages B et D de la zone Ouest du champ captant de Liverna resteront intégrés dans le Périmètre de Protection Immédiate.



Bambous à retirer du captage du forage D



Ouverture à colmater au niveau du robinet du captage du forage B



Dalle à réhabiliter



Ouverture sous la dalle de l'ouvrage abritant le forage D



Absence de jointure entre la dalle autour du forage B et le bâti abritant cet ouvrage

#### Liverna Est :

Il n'existe pas de dalle autour du captage abritant le forage C. Il faudra en mettre une en place ainsi qu'au niveau du forage A qui fait office de piézomètre.

Il faudra parfaitement nettoyer les bâtiments protégeant les forages et enlever les éléments qui ne sont plus utilisés. Ce nettoyage concernera en particulier les aérations. Il faudra colmater l'ouverture présente dans le captage C.

Il faudra mettre en place des échelles à l'intérieur des ouvrages (et non à l'extérieur) afin d'y accéder plus facilement et pour des raisons de sécurité du personnel exploitant.

Les bâtiments abritant les forages C et A (piézomètre) de la zone Est du champ captant de Liverna ainsi que le bâtiment d'exploitation resteront intégrés dans le Périmètre de Protection Immédiate.

En ce qui concerne le local technique, il sera nécessaire d'arrêter le déversement des eaux de l'analyseur de chlore (60 litres/h) à l'arrière du bâtiment vers le piézomètre A mais déplacer ce rejet complètement à l'extérieur des bâtiments.

Le Piézomètre A devra être conservé afin de mesurer par une sonde les variations piézométriques du niveau de la nappe captée. Il faudra toutefois le rendre hermétique pour éviter la pénétration des eaux de surface (C. JOSEPH, hydrogéologue agréé, avait proposé de reboucher cet ouvrage. Cette prescription peut-être levée sous réserve du respect de celles que je propose).



Dalle à mettre en place autour de l'ouvrage abritant le forage C



Trou à colmater à l'intérieur de l'ouvrage abritant le forage C



Bâtiment abritant le piézomètre A



Local à nettoyer avec mise en place d'une dalle étanche autour du piézomètre A

Pour l'ensemble des forages : B, D et C :

Afin de garantir un bon fonctionnement de chacun des ouvrages dans le temps, il faudra :

- vérifier régulièrement l'étanchéité de ces ouvrages,
- maintenir en parfait état toutes les parties accessibles de ces ouvrages (maçonnerie, clôture, têtes de forage, canalisations),
- vérifier au moins tous les 5 ans les pompes et les colonnes de refoulement afin d'évaluer, en particulier, la présence de dépôts de sédiments ou de sable pouvant nécessiter un nettoyage,
- entretenir les équipements de contrôle,
- enregistrer les durées de pompage, ce qui permettra de constater une éventuelle diminution des capacités de production des ouvrages,

- effectuer un essai de puits selon une fréquence décennale,
- enregistrer en continu la mesure du niveau de la nappe par le piézomètre A.

La tenue d'un cahier d'entretien mentionnant les dates de visite, les observations et les opérations de contrôle et de réfection devra être mise en place.

## 6.2. Les Périmètres de Protection

*« L'instauration des Périmètres de Protection autour des points de prélèvement constitue un moyen efficace pour faire obstacle à des pollutions par des substances susceptibles d'altérer de façon notable la qualité des eaux prélevées ».*

*« Cette protection est réalisée par la mise en place de deux périmètres, l'un de protection immédiate, l'autre de protection rapprochée, complétés éventuellement par un troisième périmètre dit de protection éloignée » (circulaire ministérielle du 24 juillet 1990).*

### 6.2.1. Périmètres de Protection Immédiate (P.P.I.)

#### 6.2.1.1. Rôle d'un P.P.I.

*« Le Périmètre de Protection Immédiate a pour fonctions d'empêcher la détérioration des ouvrages de prélèvement et d'éviter que des déversements ou des infiltrations de substances polluantes se produisent à l'intérieur ou à proximité immédiate du captage » (circulaire ministérielle du 24 juillet 1990).*

#### 6.2.1.2. Etendue des P.P.I. et dispositions à mettre en place

Les Périmètres de Protection Immédiate existants seront conservés. Ces périmètres de protection correspondent à l'espace clôturé actuellement. Ils devront empêcher la pénétration des personnes et animaux de grande taille (grillage de 2 m de haut), avec une porte ou un portail fermant à clé. Les parcelles concernées par ces périmètres de protection devront être la pleine propriété de la commune d'AUBAIS.

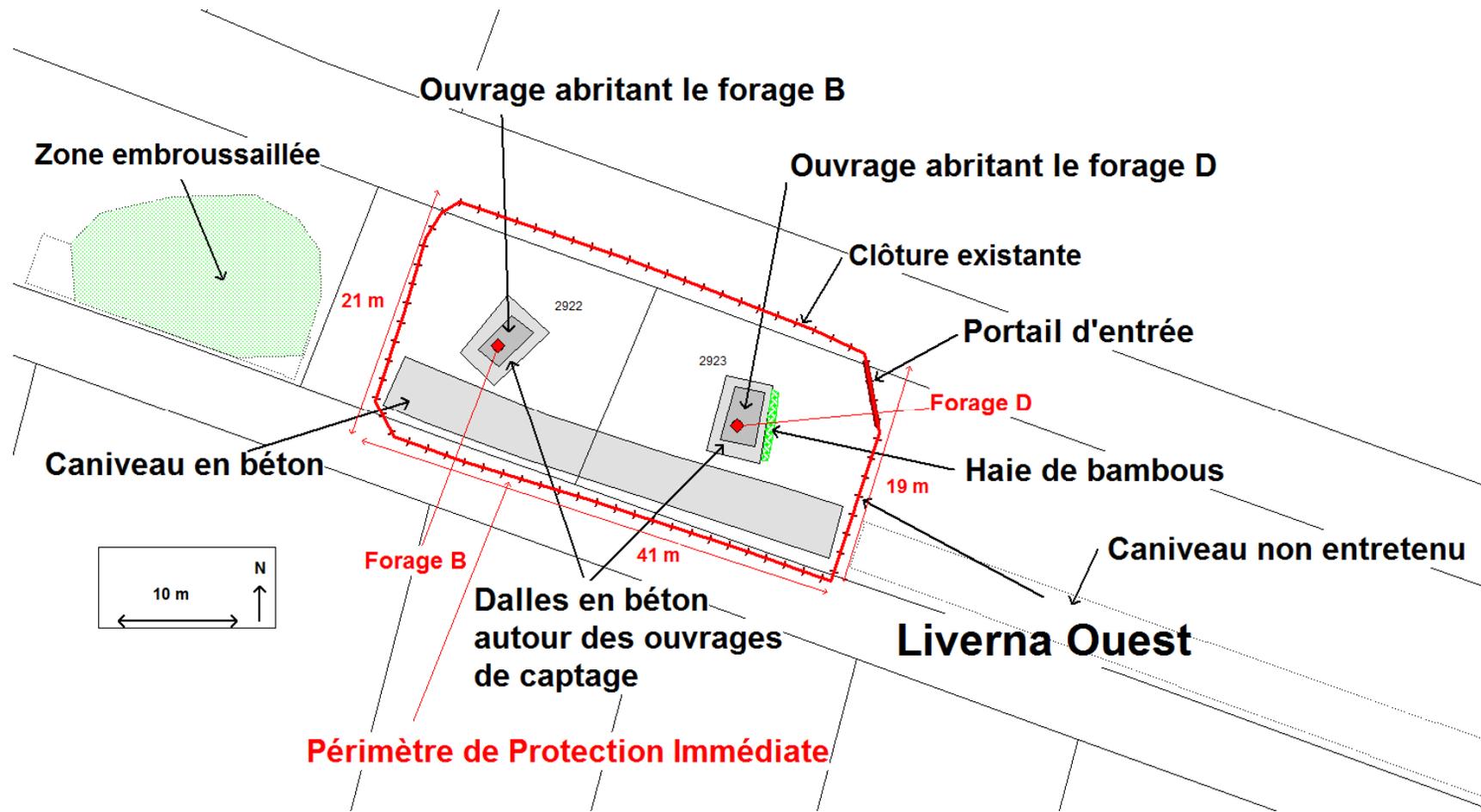
Le Périmètre de Protection Immédiate de la zone Ouest du champ captant de Liverna : ce périmètre intègre en partie deux parcelles, les parcelles n° 2 922 et 2 923 de la section A de la commune d'AUBAIS.

La superficie de ce PPI est d'environ 797 m<sup>2</sup> avec un périmètre clôturé d'une longueur d'environ 116 mètres. Les dimensions de ce PPI sont indiquées sur la carte n°14.

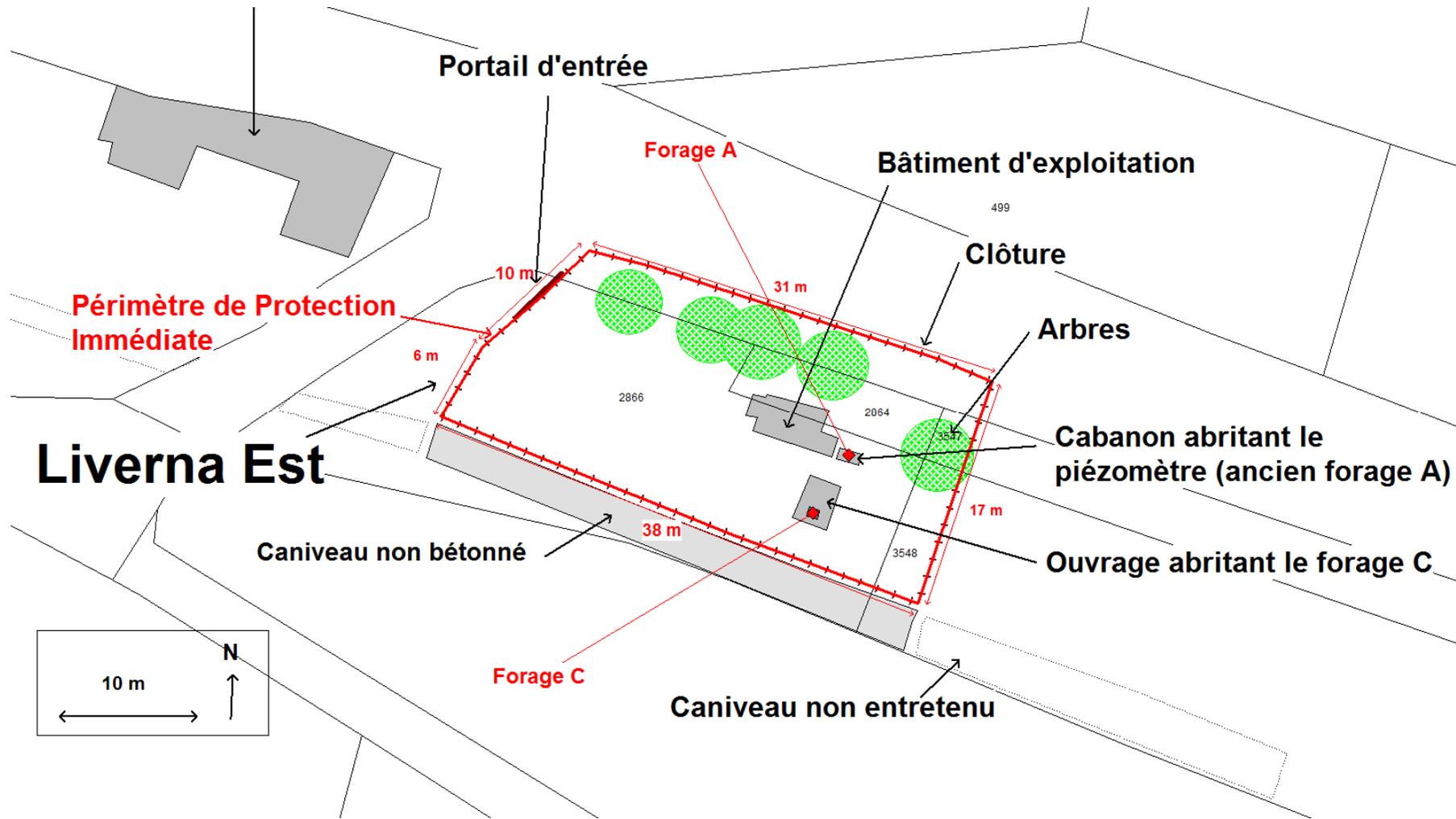
Le Périmètre de Protection Immédiate de la zone Est du champ captant de Liverna : ce périmètre intègre une parcelle en totalité, la n° 2864 de la section A de la commune d'AUBAIS, et, en partie, les parcelles n° 2 866, 3 547 et 3 548 de la section A de la commune d'AUBAIS.

La superficie de ce PPI est d'environ 577 m<sup>2</sup> avec un périmètre clôturé d'une longueur d'environ 102 mètres. Les dimensions de ce PPI sont indiquées sur la carte n°15.

Il faudra réhabiliter la clôture existante qui est dans un très mauvais état.



Carte 14 : P.P.I. de la zone Ouest du champ captant de Liverna



Carte 15 : P.P.I. de la zone Est du champ captant de Liverna

### 6.2.1.3. Servitudes et prescriptions liées à ces deux Périmètre de Protection Immédiate

#### Liverna Ouest :

Le caniveau bétonné dans son passage dans le PPI de la zone Ouest du champ captant de Liverna devra être entretenu et réimperméabilisé afin d'éviter des stagnations d'eau et une infiltration directe. Un arbre et des arbustes sont à enlever.

Il faudra nettoyer la zone embroussaillée présente dans le caniveau à l'Ouest et à l'Est de ce PPI.



Caniveau à réhabiliter



Caniveau à entretenir à l'Ouest du Périmètre de Protection Immédiate



Caniveau à entretenir à l'Est du Périmètre de Protection Immédiate

Liverna Est :

Un caniveau non bétonné est présent au Sud du PPI de la zone Est du champ captant de Liverna et qui continue vers l'Est. Comme précédemment, il faudra imperméabiliser ce caniveau afin d'éviter des stagnations d'eau et une infiltration directe.

Il faudra nettoyer la zone embroussaillée présente en aval de ce caniveau sur au moins 20 mètres afin de permettre le libre écoulement des eaux.

Il faudra réhabiliter la clôture qui est fortement abimée.

Les quelques arbres proches de la clôture devront être entretenus pour éviter une détérioration de cette dernière.



Clôture abimée



Nettoyage de la zone embroussaillée présente en aval du Périmètre de Protection Immédiate



Arbres à entretenir

Pour les deux périmètres :

Il faudra faire procéder au report des limites de ces périmètres de protection par un géomètre expert. Cette intervention permettra de créer des parcelles qui permettront de faire coïncider ces PPI avec des parcelles cadastrales. Les délimitations existantes sont inexactes.

Toute activité dans ces PPI devra être interdite, à l'exception de l'entretien périodique (débroussaillage au moins une fois par an avec enlèvement de l'herbe, branches et autres végétaux). Aucun produit chimique ne sera utilisé pour effectuer cet entretien.

L'exploitation du local technique rend nécessaire l'utilisation de chlore gazeux. Ce produit sera donc autorisé. Le rejet de l'analyseur de chlore devra être maîtrisé.

Il faudra assurer un entretien régulier des caniveaux réhabilités.

L'accès par les véhicules dans ces Périmètre de Protection Immédiate devra être interdit sauf nécessité de service impérative.

Les seules activités, installations et dépôts autorisés seront ceux nécessaires à l'exploitation et à la maintenance des captages sous réserve qu'ils ne servent pas d'abris ou de dépôts pour des produits susceptibles de provoquer une pollution des eaux superficielles et souterraines (voir ci-dessous).

## **6.2.2. Périmètre de Protection Rapprochée (P.P.R.)**

### 6.2.2.1. Rôle d'un P.P.R.

« *Le Périmètre de Protection Rapprochée doit protéger efficacement le captage vis-à-vis de la migration souterraine des substances polluantes* » (circulaire ministérielle du 24 juillet 1990).

### 6.2.2.2. Etendue du P.P.R.

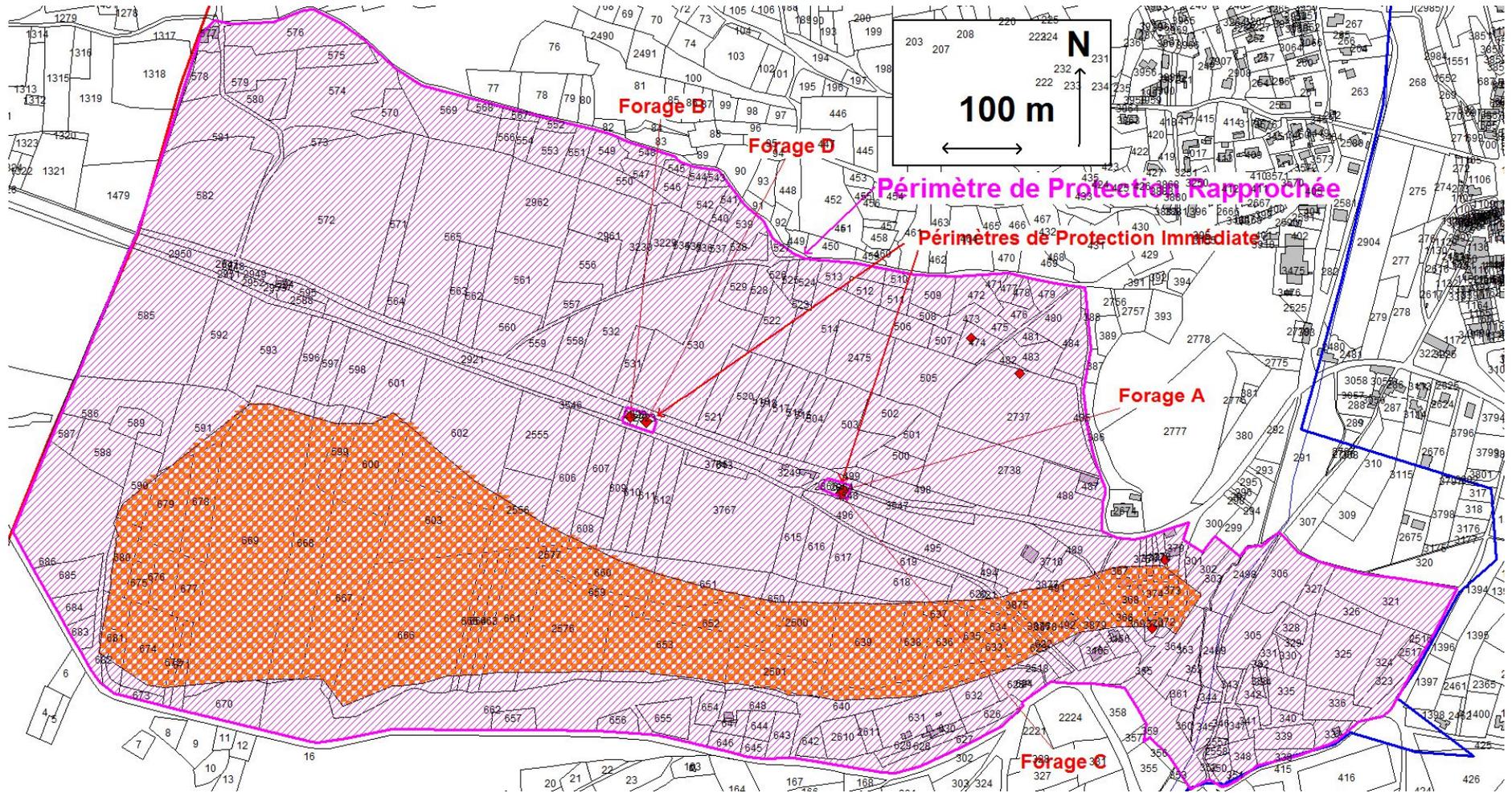
Le PPR entourera les deux PPI précédemment décrits. Le périmètre de Protection Rapprochée est celui retenu historiquement en l'ajustant aux limites parcellaires existantes. Il diffère donc partiellement de celui proposé par C. JOSEPH, hydrogéologue agréé par le Ministère chargé de la Santé, le 26 octobre 2009. La différence majeure réside en la délimitation d'une nouvelle zone de vigilance renforcée dans la partie Sud du Périmètre de Protection Rapprochée. Cette nouvelle zone de vigilance renforcée vient en remplacement d'une bande de prescriptions renforcées de 100 m de largeur, dans l'axe de l'ancienne voie ferrée, en amont des ouvrages de captage et jusqu'à la limite communale. Dans cette emprise, outre l'interdiction de tout rejet résiduaire, il était interdit la réalisation de nouveaux forages privés et le pacage. J'ai repris ces prescriptions pour la totalité de l'emprise du PPR avec une tolérance pour le remplacement des forages privés existants et une limitation du pacage à 1.4 UGB/ha.

Il s'étendra sur environ 102.6 ha autour des PPI.

Il comprendra, avec celles des PPI, sur les parcelles reportées sur l'extrait cadastral des cartes n°16 et 17 et qui ne concernent que la section A de la commune d'AUBAIS.

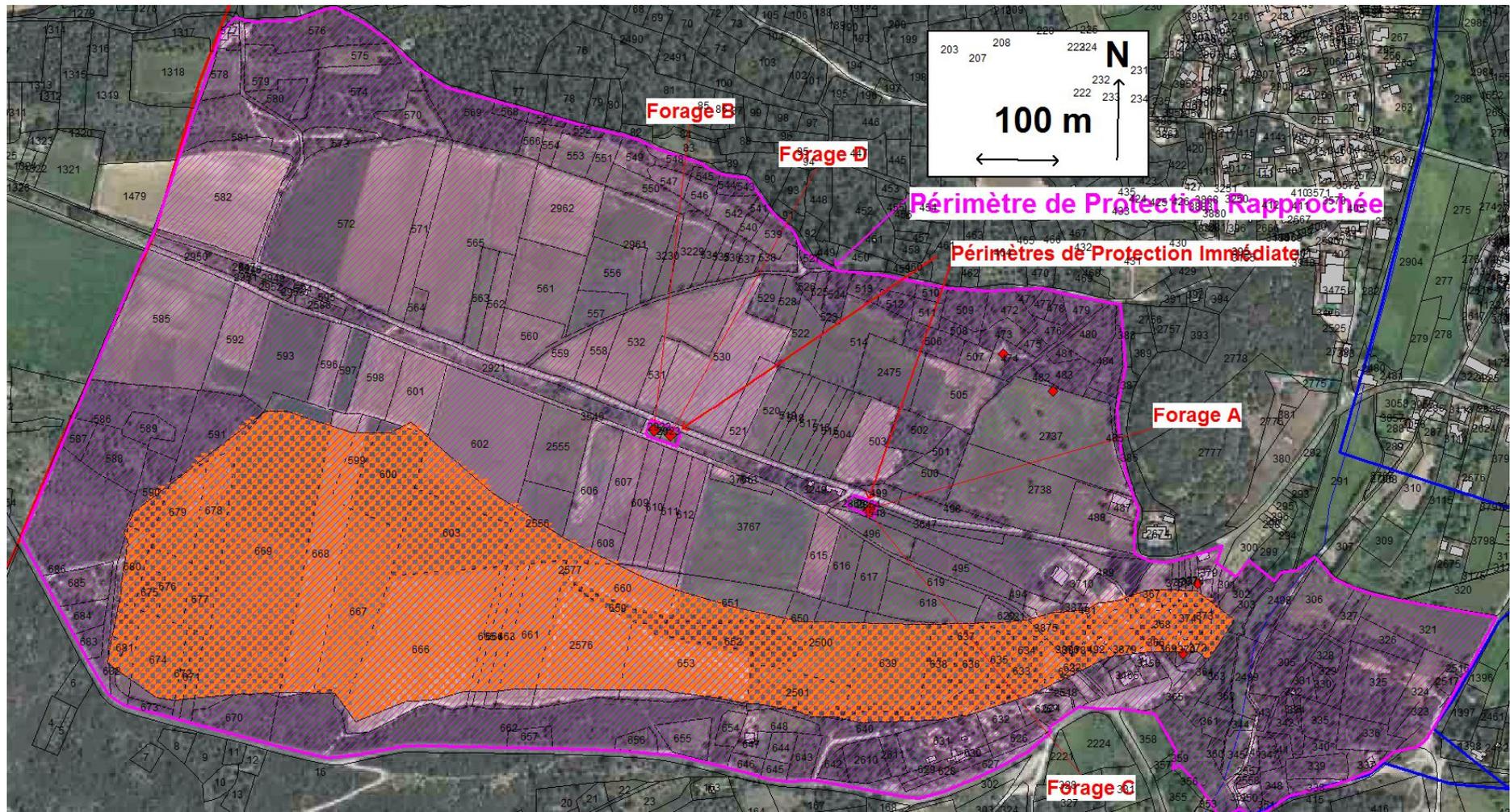
Les parcelles, au nombre de 306, sont recensées dans le tableau ci-après (cf. figure 17).

Ce parcellaire sera rectifié dès lors que de nouvelles parcelles auront été créées suite au découpage cadastral permettant de délimiter les Périmètres de Protection Immédiate.



Carte 16 : PPR du champ captant de Liverna

(en hachuré violet : Périmètre de Protection Rapprochée (PPR), partie orangée = zone de vigilance renforcée)



Carte 17 : PPR du champ captant de Liverna sur fond de photographies aériennes

Protection sanitaire du champ captant de Liverna, commune d'AUBAIS (Gard)

Numéro de parcelle	Contenance														
		363	1318	499	710	540	562	581	6240	626	1360	669	37920	2922	408
301	470	364	2630	500	2450	541	500	582	16790	627	3610	670	4380	2923	2883
302	1750	365	61	501	2190	542	1840	585	19910	628	1052	671	1485	2947	83
303	1510	366	1380	502	2850	543	478	586	7490	629	744	672	1055	2948	67
305	4190	367	2740	503	6150	544	555	587	1420	630	440	673	635	2949	580
306	4960	368	980	504	2498	545	520	588	4240	631	4870	674	6080	2950	1873
321	7470	369	420	505	6870	546	1260	589	1800	632	2245	675	1513	2951	89
323	1740	370	780	506	2402	547	1220	590	3521	633	920	676	3130	2952	718
324	2730	372	640	507	1070	548	1110	591	6540	634	880	677	2730	2953	156
325	6380	373	570	508	810	549	1550	592	6313	635	1650	678	4847	2961	6959
326	2315	374	975	509	2260	550	2610	593	8840	636	2920	679	5000	2962	8181
327	1690	375	460	510	710	551	1615	594	130	637	780	680	2865	3165	1200
328	990	376	475	511	1125	552	590	595	525	638	3310	681	2560	3166	1200
329	1450	377	471	512	1068	553	2210	596	2887	639	9970	682	1030	3229	3100
330	870	378	610	513	1967	554	975	597	2450	640	7980	683	980	3230	1480
331	990	379	1150	514	7090	556	4620	598	4678	642	1010	684	1725	3249	1428
332	20	471	490	515	1191	557	2400	599	2705	643	1778	685	3118	3546	3860
333	400	472	2270	516	1310	558	2520	600	7923	644	1140	686	15730	3547	1079
334	273	473	1320	517	2640	559	2410	601	5045	645	720	2475	5400	3548	9648
335	2040	474	1807	518	1265	560	3930	602	20330	646	925	2498	2960	3710	799
336	2620	475	638	519	1145	561	7525	603	10620	647	870	2499	2280	3766	1009
337	1140	476	1060	520	3523	562	2645	606	6742	648	2380	2500	6464	3767	17111
338	890	477	660	521	2940	563	2553	607	4130	650	2030	2501	5556	3875	820
339	2130	478	680	522	3230	564	965	608	1575	651	7290	2516	340	3876	117
340	800	479	1210	523	220	565	20610	609	2930	652	5170	2517	610	3877	4654
341	620	480	2760	524	1430	566	1072	610	2813	653	11750	2518	890	3878	2915
342	1300	481	591	525	650	567	458	611	2887	654	1220	2555	6190	3879	1212
343	720	482	447	526	530	568	642	612	2980	655	2510	2556	6190		
344	540	483	2380	527	390	569	6080	613	33	656	1140	2557	212		
345	1500	484	1840	528	1350	570	2600	615	2995	657	1365	2558	358		
346	392	485	950	529	1820	571	4873	616	3080	659	1480	2576	12686		
347	938	487	880	530	14390	572	30480	617	2973	660	5840	2577	254		
348	1260	488	5110	531	2215	573	1960	618	4140	661	8287	2588	720		
350	780	489	2230	532	12060	574	10100	619	2890	662	25785	2610	2500		
351	125	491	39	534	1300	575	2557	620	1670	663	2478	2611	1100		
352	290	492	1340	535	828	576	6080	621	520	664	2322	2737	16938		
359	5500	494	355	536	815	577	880	622	495	665	1238	2738	11572		
360	482	495	3205	537	865	578	2290	623	1890	666	25550	2864	60		
361	1630	496	2430	538	1170	579	4670	624	24	667	13020	2866	641		
362	290	498	1960	539	1920	580	1880	625	2280	668	12880	2921	7139		

Figure 17 : Parcelles concernées par le PPR et les PPI du champ captant de Liverna sur la commune d'AUBAIS

### 6.2.2.3. Servitudes et prescriptions liées à ce Périmètre de Protection Rapprochée

#### Prescriptions destinées principalement à préserver l'intégrité de l'aquifère et sa protection :

On interdira dans ce Périmètre de Protection Rapprochée toutes nouvelles constructions (mêmes provisoires), carrières, gravières, mines, excavations, fouilles, fossés, terrassement, plans d'eau et canalisations souterraines transportant des eaux résiduaires industrielles ou des hydrocarbures. On pourra permettre une extension limitée des bâtiments existants dans des limites ne dépassant pas leur surface Hors d'Oeuvre Nette (SHON) et sans que cette extension soit à l'origine d'une pollution supplémentaire.

L'implantation de cimetière ainsi que leur extension, l'inhumation en terrain privé et l'enfouissement de cadavres d'animaux seront également interdits. Il en sera de même pour les terrains de camping et le stationnement de caravanes.

#### Prescriptions destinées principalement à préserver les potentialités de l'aquifère :

La création de nouveau forage pour l'exploitation de la ressource en eau sera interdite du fait son impact potentiel sur les conditions d'exploitation du champ captant de Liverna. La disponibilité de la ressource n'est pas encore suffisamment connue pour cet aquifère.

Acceptations possibles : les forages destinés à remplacer des ouvrages existants ou à renforcer la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune d'AUBAIS ou destinés à la surveillance de l'aquifère (piézomètres notamment).

#### Prescriptions destinées principalement à éviter la mise en communication des eaux souterraines avec d'autres eaux (superficielles et autres nappes éventuellement présentes) :

L'évacuation d'eaux de réseaux pluviaux (ou d'autres produits) directement dans le sous-sol par l'intermédiaire de forage, puisard ou autre moyen sera interdite. Les forages et les puits peuvent favoriser la pénétration d'eaux superficielles potentiellement polluées dans l'aquifère. Cette pénétration peut se produire même dans des ouvrages correctement équipés en cas de malveillance, par exemple.

On rebouchera dans les règles de l'art les autres puits et forages existants non exploités (Ces ouvrages ayant été recensés par la commune d'AUBAIS).

Pour les forages et puits privés exploités, il sera possible d'utiliser l'aquifère à des fins domestiques si :

- une rehausse de la tête du forage et de puits est réalisée (+1 m au-dessus du sol) ;
- un capot en acier étanche est mis en place avec un regard de visite sécurisé ;
- une margelle de propreté autour de la tête du puits est mise en place ;
- une dalle au sol de 2 m de rayon est réalisée autour du puits ou du forage.

Dans le cas contraire, les puits ou forages seront rebouchés dans les règles de l'art.

#### Prescriptions destinées principalement à éviter la mise en relation des eaux souterraines captées avec une source de pollution :

L'implantation d'Installations Classées Pour la Protection de l'Environnement (ICPE) et autres installation telles que les cimetières et le campings seront interdites.

On interdira les dépôts d'ordures ménagères, dépôts sauvages et stockages de produits toxiques (y compris hydrocarbures) Les dépôts de déchets dits inertes seront également interdits vue l'impossibilité pratique d'en contrôler la nature.

L'apport d'engrais organiques sous forme de compost pourra-être autorisé. Cet apport ne sera toutefois pas autorisé sous forme de lisiers, fumiers, purins, boues de station d'épuration et matières de vidanges de systèmes d'assainissement non collectif. L'apport d'engrais sous forme minérale et de fertilisants devra être limité (ils sont actuellement utilisés dans le PPR)

et devra tendre vers une réduction sur le long terme. Les produits phytosanitaires (pesticides) seront interdits. On tendra vers l'utilisation de produits de biocontrôles (l'ensemble des méthodes de protection des végétaux qui utilisent des mécanismes naturels), des pesticides utilisables en agriculture biologique et des produits à faible risque vis-à-vis de l'environnement et de la ressource en eau.

D'une façon générale, on interdira les stockages ou dépôts spécifiques de tous produits susceptibles d'altérer la qualité bactériologique ou chimique des eaux souterraines ou superficielles, notamment les hydrocarbures liquides et gazeux, les produits chimiques y compris phytosanitaires (produits phytosanitaires non utilisés (PPNU) et emballages vides de produits phytosanitaires (EVPP)), les eaux usées non domestiques ou tout autre produit susceptible de nuire à la qualité des eaux. Les cuves existantes d'hydrocarbures pour les habitations seront limitées à 3 000 litres et devront être conformes à l'arrêté ministériel du 01 juillet 2007. Un bac de rétention d'une capacité d'un volume supérieur (1,5 fois) au volume d'hydrocarbure stocké devra être mis en place.

Les aires de remplissage de produits phytosanitaires (pesticides) et le lavage des pulvérisateurs devront être situés en dehors de ce PPR.

Les parcsages d'animaux devront être interdits comme toute pratique d'élevage ayant pour objet ou pour effet la concentration d'animaux sur des surfaces réduites, telles que les parcs de contention d'animaux, les aires de stockage des animaux, l'affouragement permanent, les abreuvoirs et les abris.

On interdira également les rejets d'eaux résiduelles domestiques issues de traitement collectif ou non collectif, les ouvrages de transport des produits liquides ou gazeux susceptibles, en cas de rupture, d'altérer la qualité bactériologique ou chimique des eaux souterraines ou superficielles (hydrocarbures et autres produits chimiques, eaux usées domestiques et non domestiques...).

**A ce titre, le système d'assainissement non collectif de la maison située à proximité du champ captant de Liverna Est devra être conforme. Cette conformité devra être vérifiée par le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC). Les certificats de vidange de ces ouvrages devront être communiqués par le SPANC à la Mairie d'AUBAIS.**

**Pour les autres habitations, il faudra également vérifier la conformité des systèmes d'assainissement non collectif et les mettre en conformité dans les 4 ans en cas de non-conformité.**

**D'autre part, aucun nouveau rejet résiduaire ne pourra être accepté à moins de 100 mètres de part et d'autre de l'ancienne voie ferrée à l'amont du champ captant de Liverna.**

Acceptations possibles :

- les rejets d'eaux résiduelles dans les milieux superficiels, quelle qu'en soit la nature et la taille, si un document d'incidence ou d'impact atteste de leur innocuité vis-à-vis des eaux captées,
- les rejets d'eaux usées domestiques issues de systèmes d'assainissement non collectif si les systèmes d'assainissement sont conforme vis à vis de la réglementation (avis favorable du Service Public d'Assainissement Non Collectif. Les systèmes d'assainissement non collectif défectueux devront être réhabilités le plus rapidement possible (moins d'un an) ;
- L'élevage extensif sera autorisé sans dépasser un nombre de 1.4 d'Unité de Gros Bétail (UGB) à l'hectare.

La maîtrise du foncier par la commune d'AUBAIS permettra de protéger durablement la ressource.

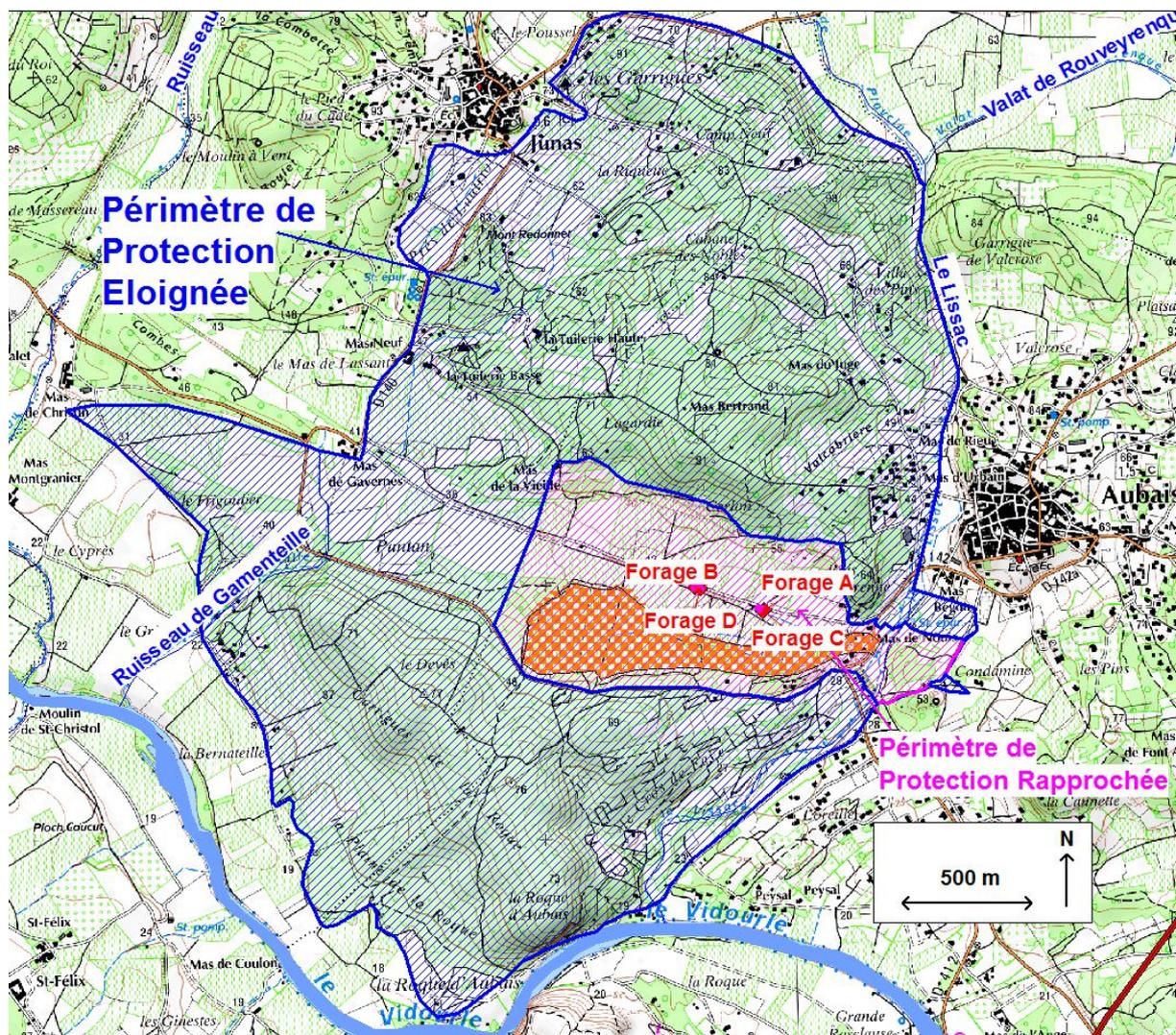
### 6.2.3. Périmètre de Protection Eloignée (P.P.E.)

#### 6.2.3.1. Rôle d'un P.P.E.

« Le Périmètre de Protection éloignée prolonge éventuellement le précédent pour renforcer la protection contre les pollutions permanentes ou diffuses. Il sera créé si l'on considère que l'application de la réglementation générale, même renforcée, n'est pas suffisante, en particulier s'il existe un risque potentiel de pollution que la nature des terrains traversés ne permet pas de réduire en toute sécurité, malgré l'éloignement du point de prélèvement », (circulaire ministérielle du 24 juillet 1990).

#### 6.2.3.2. Etendue du P.P.E.

Le Périmètre de Protection Eloignée du champ captant de Liverna intègre la totalité de son aire d'alimentation (cf. carte 18). Sa superficie sera d'environ 6.63 km<sup>2</sup> sans les PPI et PPR. Ce périmètre de protection concernera les communes d'AUBAIS et de JUNAS. Ce périmètre de protection a également été ajusté par rapport aux limites géologiques et reprend pour l'essentiel la délimitation qui avait été réalisé par C. JOSEPH, hydrogéologue agréé, le 26 octobre 2009.



Carte 18 : PPE du champ captant de Liverna

En bleu hachuré : Périmètre de Protection Eloignée

En violet hachuré : Périmètre de Protection Rapprochée

### 6.2.3.3. Prescriptions liées à ce Périmètre de Protection Eloignée

Etant donné les risques de pollutions que peuvent engendrer les activités humaines dans ce Périmètre de Protection Eloignée, il est indispensable de protéger qualitativement la ressource par l'application de toute la réglementation générale et, en particulier, celle qui s'applique aux activités économiques les plus polluantes.

### 6.3. Traitement de l'eau

On constate que les analyses disponibles de l'eau brute ne montrent pas de défauts de qualité bactériologiques. La nappe apparaît localement bien protégée avec un bon pouvoir épurateur des marnes bleues et des sables.

Il conviendra néanmoins de maintenir la chloration des eaux avant distribution afin d'éviter tout risque de contamination, notamment au niveau des ouvrages et dans le réseau de distribution.

### 6.4. Dispositif de surveillance des eaux souterraines

Au niveau qualitatif :

Le dispositif de surveillance devra être adapté aux produits et molécules pouvant être utilisés dans le Périmètre de Protection Rapprochée du champ captant de Liverna (notamment les produits phytosanitaires ou pesticides qui doivent disparaître à terme).

Au niveau quantitatif :

Le piézomètre A devra être conservé afin de mesurer en continu, à partir d'une sonde, les variations piézométriques du niveau de la nappe.

Ces mesures de niveau en continu seront réalisées au moins au pas de temps de 30 minutes.

Ces mesures permettront de connaître les variations pluriannuelles du niveau de la nappe, son tarissement éventuel et l'évolution du niveau en fonction des conditions d'exploitation du champ captant de Liverna.

La commune d'AUBAIS suit déjà actuellement ces variations « en direct » grâce à une application numérique fournie par le bureau d'études ImaGeau.

### 6.5. Plan d'Alerte et d'Intervention

Dans le cas d'une pollution accidentelle dans le PPR du champ captant de Liverna, l'utilisateur ou l'organisme responsable de cette pollution devra prévenir la collectivité ou la Préfecture du Gard le plus rapidement possible.

Le risque de pollution pouvant également provenir d'un rejet accidentel d'un camion transportant des matières dangereuses, un dispositif d'alerte sera mis en place afin de pouvoir récupérer l'ensemble des produits avant pénétration dans la nappe.

Ce plan d'alerte et d'intervention sera établi par la commune d'AUBAIS en relation notamment avec le Service Interministériel de Défense et de Protection Civile (SIDPC) de la Préfecture du Gard, le Conseil Départemental et les responsables des autres voiries et responsables d'activités économique polluantes.

## 7. CONCLUSION ET PROPOSITIONS DE GESTION (CONSEILS)

En termes de périmètre prioritaire pour protéger la ressource en eau, la superficie totale des Périmètres de Protection Immédiate et Rapprochée du champ captant de Liverna représente 8.79 % du territoire de la commune d'AUBAIS (102.74 ha) et ne concerne pas le territoire de communes limitrophes. Par rapport à l'enjeu vital que sont les besoins en eau destinée à la consommation humaine, le champ captant de Liverna présente donc des contraintes en terme de foncier.

Superficie en ha et m<sup>2</sup> :

	<b><i>PPI en m<sup>2</sup></i></b>	<b><i>PPR en ha</i></b>	<b><i>PPI + PPR en ha</i></b>
<b>Champ captant de Liverna à AUBAIS</b>	1374	102.6	102.737

Sous réserve de l'application des mesures de protection énumérées ci-avant (cf. paragraphe 6 concernant les MESURES DE PROTECTION SANITAIRE PRECONISEES) le champ captant de Liverna pourra être utilisé pour la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la commune d'AUBAIS pour un débit maximal de prélèvement de 63 m<sup>3</sup>/h pendant 20 heures par jour. Ceci permettra de satisfaire les prélèvements futurs et notamment ceux jusqu'à 2030.

En revanche, étant donné la vétusté des ouvrages et l'augmentation de la population, une amélioration des connaissances des potentialités des ressources existantes sur la commune d'AUBAIS est à engager afin de déterminer si un nouveau forage doit être réalisé dans le même aquifère ou si une autre ressource peut-être utilisable.

Comme indiqué dans le paragraphe concernant le dispositif de surveillance, un suivi en continu du niveau de la nappe devra être effectué.

Comme indiqué précédemment, la maîtrise foncière des terrains situés dans le PPR permettra de protéger durablement la ressource.

Pour cela plusieurs démarches peuvent être mises en œuvre. Tout d'abord, il pourra être utilisé le droit de préemption qui permet d'acquérir la propriété d'un bien mis en vente. Cette possibilité a été étendue depuis peu aux Périmètres de Protection Rapprochée.

Ensuite, le droit de préemption de la SAFER permet également d'acquérir un bien. L'article 112 de la Loi d'orientation agricole a étendu le champ d'application du droit de préemption de la SAFER : il prévoit qu'il puisse être utilisé pour « la réalisation des projets de mise en

*valeur des paysages et de protection de l'Environnement approuvés par l'Etat ou les collectivités locales et leurs établissements publics. »*

Fait à MILLAU (Aveyron), le 23 janvier 2021

En 3 exemplaires originaux

L. DANNEVILLE



Destinataires :

- Monsieur le Maire, Commune d'AUBAIS, Mairie, 11, avenue Emile Léonard, 30255 AUBAIS, à l'attention de Monsieur Laurent TORTOSA (1 exemplaire et une version informatique) ;
- Agence Régionale de Santé d'Occitanie, Délégation départementale du Gard, 6, rue du Mail, 30906 NÎMES Cedex 2, à l'attention de Monsieur Jean-Michel VEAUTE, ingénieur d'études sanitaire (1 exemplaire et une version informatique) ;
- Monsieur Jean-François DADOUN, coordonnateur des hydrogéologues agréés pour le département du Gard, 11, rue des sycomores, 34570 PIGNAN (une version informatique);
- Monsieur Laurent DANNEVILLE, Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère de la Santé pour le département du Gard, 16, rue André Balitrand, 12100 MILLAU (1 exemplaire).

# ANNEXES 1 : LISTE DES PARTICIPANTS A LA REUNION DU 27 NOVEMBRE 2020

Feuille de présence : Champ captant de Liverna commune d'Aubais (réunion)  
Réunion et visite du 27 novembre 2020

Nom, Prénom	Qualité	Société	email	tel. fixe ou portable	Signature
NICOLAS Anne	Expert Process	SNOR	anne.nicolas@snor.com	07.64.46.6601	
FAUQUE Romain	Exploitant AEP	SAUR	romain.fauque@saur.com	07 64 48 77 55	
CIERQUE Nathalie	Hydrogéologue	Ima Geau	nathalie.cierque@imgeau.eu	06 99 01 29 74	
DESMAIS Baptiste	Hydrogéologue	Ima Geau	baptiste.desmais@imgeau.eu	06 99 36 03 75	
TORIOSA Laurent	Adjoint	Mairie Aubais	laurent.toriosa@aubais.fr	06 63 87 90 08	
LAMOUILLON Stéphanie	DGS	Mairie Aubais	stephanie.lamouillon@aubais.fr	06 24 94 62 70	
ROBO ANGEL	Maire	Mairie Aubais	angel@aubais.fr	06 43 62 32 69	
MARTEL Florencia	Adjoint	Mairie d'Aubais	marcel@aubais.fr	06 67 07 86 14	
VERTE JM	Ingénieur d'Etat Sanitaires	ARS	E.verte	04.66.80.85.04	