

DEPARTEMENT DES ALPES DE HAUTE PROVENCE

DEMANDEUR :

Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable

« Durance Plateau d'Albion »

Place de la République - BP 01

04 150 BANON

Commune d'Aubignosc

04 200 AUBIGNOSC

OBJET :

CAPTAGES D'EAU POTABLE
DES CROUZOURETS

AVIS HYDROGEOLOGIQUE PREALABLE A LA
DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION

DECEMBRE 2009

Marc FIQUET

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique

Pour le département des Alpes de Haute Provence

200 rue de la Voûte 06 510 LE BROC

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|-----------|
| TABLE DES MATIERES 1 | |
| <u>LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX.....</u> | <u>3</u> |
| <u>1. OBJET DE LA MISSION ET CONDITIONS DE REALISATION.....</u> | <u>4</u> |
| <u>2. DONNEES GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SIAEP DURANCE PLATEAU D'ALBION ET D'AUBIGNOSC.....</u> | <u>6</u> |
| <u>2.1. SIAEP Durance- Plateau d'Albion.....</u> | <u>6</u> |
| <u>2.2. Commune d'Aubignosc.....</u> | <u>7</u> |
| <u>3. SITUATION DES CAPTAGES.....</u> | <u>9</u> |
| <u>4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE.....</u> | <u>10</u> |
| <u>4.1. Contexte géologique.....</u> | <u>10</u> |
| <u>4.2 Contexte hydrogéologique.....</u> | <u>11</u> |
| <u>5. CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES ET PROTECTION EXISTANTE.....</u> | <u>15</u> |
| <u>5.1 Caractéristiques techniques des ouvrages.....</u> | <u>15</u> |
| <u>5.2. Productivité et mode de fonctionnement.....</u> | <u>15</u> |
| <u>5.3. Etat des ouvrages et des protections existantes.....</u> | <u>17</u> |
| <u>6. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE.....</u> | <u>18</u> |
| <u>7. FILIERES DE TRAITEMENT DE L'EAU ET DISPOSITIFS DE SUIVI.....</u> | <u>19</u> |
| <u>8. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DES CAPTAGES A LA POLLUTION.....</u> | <u>20</u> |
| <u>8.1. Aire d'alimentation des puits des Crouzourets – périmètre d'étude à considérer.....</u> | <u>20</u> |
| <u>8.2. Occupation du sol et principales sources de pollution recensées dans les environs proches des puits des Crouzourets.....</u> | <u>20</u> |
| <u>8.2.1. Activités agricoles.....</u> | <u>21</u> |
| <u>8.2.2. Voies de communication et de transport et infrastructures associées.....</u> | <u>21</u> |
| <u>8.2.3. Pollutions domestiques.....</u> | <u>22</u> |
| <u>8.2.4. Activités à caractère industriel.....</u> | <u>23</u> |
| <u>8.3. Environnement immédiat des captages.....</u> | <u>24</u> |
| <u>8.4. Vulnérabilité des captages.....</u> | <u>25</u> |
| <u>9. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE - DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET PRECONISATIONS.....</u> | <u>28</u> |
| <u>9.1. Conditions générales à la régularisation des puits des Crouzourets.....</u> | <u>28</u> |
| <u>9.2. Disponibilités en eau.....</u> | <u>28</u> |
| <u>9.3. Délimitation des périmètres de protection.....</u> | <u>29</u> |
| <u>9.3.1. Protection immédiate.....</u> | <u>29</u> |
| <u>9.3.2. Protection rapprochée.....</u> | <u>29</u> |
| <u>9.3.3. Protection éloignée.....</u> | <u>31</u> |
| <u>9.4. Aménagements et travaux urgents dans les périmètres.....</u> | <u>31</u> |
| <u>9.4.1. Périmètre immédiat.....</u> | <u>31</u> |
| <u>9.4.2. Périmètre rapproché.....</u> | <u>32</u> |
| <u>9.5. Propositions des prescriptions à mettre en œuvre dans les périmètres.....</u> | <u>34</u> |
| <u>9.5.1. Protection immédiate.....</u> | <u>34</u> |
| <u>9.5.2. Protection rapprochée.....</u> | <u>34</u> |
| <u>9.6. Sécurisation de l'approvisionnement en eau des collectivités.....</u> | <u>37</u> |
| <u>9.7. Mesures préventives.....</u> | <u>38</u> |
| <u>10. CONCLUSIONS DU RAPPORT.....</u> | <u>38</u> |
| <u>ANNEXES.....</u> | <u>39</u> |
| <u>PIECES GRAPHIQUES.....</u> | <u>39</u> |
| <u>Liste des documents fournis et consultés.....</u> | <u>40</u> |

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

- Figure 1 : Situation des captages AEP des Crouzourets (source IGN)
- Figure 2 : Schéma de principe des système d'AEP d'Aubignosc et du SIAEP Durance Albion (d'après H2Géo)
- Figure 3 : Situation cadastrale des captages AEP des Crouzourets
- Figure 4 : Contexte géologique et hydrogéologique (d'après Idée- Eaux modifié)
- Figure 5 : Données piézométriques disponibles dans les environs des captages des Crouzourets (d'après H2Géo)
- Figure 6 : Carte représentant la zone d'appel et la limite de l'isochrone de transfert 50 jours (d'après H2Géo)
- Figure 7 : Coupes techniques des forages d'Aubignosc et du Siaep Durance Albion
- Figure 8 : Résultats des pompages d'essai (d'après H2Géo)
- Figure 9 : Environnement et sources de pollution dans les environs des puits des Crouzourets (d'après H2Géo)
- Figure 10 : Schéma des écoulements pluviaux dans les environs des puits des Crouzourets (d'après H2Géo)
- Figure 11 : Délimitation du périmètre de protection immédiate des captages des Crouzourets
- Figure 12: Délimitation du périmètre de protection rapprochée des captages des Crouzourets
- Figure 13 : Illustrations photographiques des puits des Crouzourets et de leur environnement proche
- Figure 14 : Tracé possible d'une conduite permettant le rejet des effluents traités de la future station d'épuration d'Aubignosc en aval hydraulique des puits des Crouzourets
-
- Tableaux 1 : Coordonnées géographiques des puits
- Tableaux 2 : Productivité des puits des Crouzourets - proposée par H2géo sur la base des résultats des pompages d'essai par palier (mai 2009)
- Tableaux 3 : Productivité des puits des Crouzourets lors des pompages d'essai longue durée d'après H2géo (novembre 2009)
- Tableaux 4 : Synthèse des caractéristiques physico-chimiques des puits des Crouzourets

1. OBJET DE LA MISSION ET CONDITIONS DE REALISATION

Sur demande du Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable (SIAEP) « Durance Plateau d'Albion » et de la commune d'Aubignosc, et après proposition du coordonnateur départemental, j'ai été désigné par le Directeur Départemental des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) des Alpes de Haute Provence, le 1^{er} avril 2008 afin d'émettre un avis portant :

- d'une part sur l'instauration des périmètres de protection sanitaire des captages d'alimentation en eau potable des Crouzourets ;
- d'autre part sur la compatibilité du projet de construction d'une station d'épuration communale à Aubignosc avec ces captages.

J'ai effectué une première visite le 30 mai 2008, en présence de :

- Mademoiselle Champion représentant le bureau d'études H2GEO qui a élaboré le dossier technique,
- Madame Avenir représentant le Conseil Général des Alpes de Haute Provence,
- Monsieur Avenenes, maire d'Aubignosc,
- Monsieur Dumas représentant la DDASS 04.

Le Syndicat et son délégataire, la Société des Eaux de Marseille (SEM), n'étaient pas représentés et la visite des captages n'a pu être effectuée.

Cette rencontre a donné lieu à un avis préliminaire daté du 1^{er} juin 2008 qui pointait l'insuffisance des éléments techniques fournis pour émettre un avis circonstancié et la nécessité d'engager des investigations complémentaires. Ces dernières ont été préparées en 2008 et menées au cours du 1^{er} semestre 2009. Les rapports consignants ces éléments complémentaires m'ont été transmis en mai 2009.

J'ai effectué le 3 juillet 2009 une visite complète du champ captant, en présence de Monsieur Guigou, représentant la DDASS 04 et de Monsieur Viguié, représentant la SEM.

Par ailleurs, j'ai remis début juillet 2009 un premier avis portant sur le projet de construction de la station d'épuration des eaux usées par la commune d'Aubignosc.

Enfin, j'ai demandé début septembre 2009 au bureau d'études des précisions et des compléments sur un certain nombre de points techniques. Ces éléments m'ont été transmis pour l'essentiel mi-novembre.

Le présent avis porte donc uniquement sur la mise en conformité des captages d'eau des Crouzourets et l'instauration des périmètres de protection.

Il repose sur :

- Les observations effectuées lors de mes visites du 30 mai 2008 et 3 juillet 2009.
- Le dossier préparatoire transmis en avril 2008, élaboré par H2GEO Environnement pour le compte du SIAEP Durance Plateau d'Albion.
- Les compléments apportés au dossier qui m'ont été transmis en mai 2009 :
 - les résultats des opérations de traçage hydrogéologique réalisées sur le site retenu pour la réalisation de la station d'épuration par le bureau d'études Idées-Eaux pour le compte de la commune d'Aubignosc.
 - les investigations menées sur les puits des Crouzourets : pompages d'essai, inventaire des sources de pollution, recensement des points d'eau et données piézométriques complémentaires établis par H2GEO pour le compte du SIAEP.
 - Les rapports hydrogéologiques antérieurs qui m'ont été transmis par la DDASS 04 ;
- Les réponses et informations complémentaires fournies par H2GEO le 13 novembre 2009.

La liste des documents consultés pour établir cet avis est jointe en annexe.

2. DONNEES GENERALES SUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DU SIAEP DURANCE PLATEAU D'ALBION ET D'AUBIGNOSC

2.1. SIAEP Durance- Plateau d'Albion

Le SIAEP Durance Plateau d'Albion est une structure intercommunale de production d'eau potable. Il regroupe à ce jour 21 communes membres appartenant principalement aux départements des Alpes de Haute Provence et également du Vaucluse¹.

La population desservie par le SIAEP concerne 7 533 habitants (valeur 2007) et près de 21 000 habitants en incluant Apt. Sur ce territoire, la population croît régulièrement (+2,6%/an entre 1999 et 2007).

L'exploitation du réseau d'alimentation en eau potable est confiée dans le cadre d'un contrat d'affermage à la Société des Eaux de Marseille (SEM).

L'eau potable produite par le SIAEP provient exclusivement des prélèvements effectués sur les puits des Cruzourets (cf. figure 1). Les communes membres du syndicat disposent toutes, à l'exception de deux d'entre-elles (Vacheres et Redortiers), de ressources propres et utilisent l'eau du SIAEP en complément. Toutefois, ces collectivités restent très dépendantes du SIAEP pour couvrir leurs besoins, en particulier l'été. Notons également que la commune d'Aubignosc, membre du SIAEP, ne fonctionne que sur sa ressource propre (cf. infra).

Les infrastructures du SIAEP comprennent 2 stations de pompages, 2 réservoirs représentant une capacité de stockage totale de 4 700 m³ et près de 75 km de conduites d'adduction. La figure 2a représente la configuration du réseau d'eau potable du syndicat.

L'analyse des volumes produits et distribués établis par H2GEO à partir des données de 2007 provenant du délégataire met en évidence que :

- La production d'eau potable annuelle est de 1 317 112 m³ (soit 3609 m³/j en moyenne).
- Le volume annuel vendu aux communes est de 1 254 971 m³ (soit 3438 m³/j en moyenne), soit légèrement moins qu'en 2006 (1 303 461 m³).
- Les rendements primaires du réseau sont très bons puisque de 95 %.

¹ Aubignosc, Banon, Chateauneuf Val St-Donat, Cruis, Fontienne, Lardiers, L'Hospitalet, Mallefougasse Auges, Montlaux, Montsalier, Ongles, Redortiers, Revest du Bion, Revest St-Martin, La Rochegiron, Oppedette, Saumane, St-Etienne les Orgues, Simiane la Rotonde, St Christol et Vacheres. Le SIAEP contribue également à l'alimentation en eau potable d'autres collectivités par des ventes en gros : la ville d'Apt (Vaucluse), Limans, Omergues, Ferrassières, Gignac, Sainte Croix la Lauze ainsi que de la base militaire de Saint Christol

➤ La production mensuelle varie du simple au double avec un maximum en juillet où elle atteint $4\,557\text{ m}^3/\text{j}$ et un minimum en mars $2\,675\text{ m}^3/\text{j}$. Le débit mensuel de pointe atteint $5\,200\text{ m}^3/\text{j}$ (août 2007) avec un débit journalier maximum pouvant atteindre $6\,600\text{ m}^3/\text{j}$.

➤ La production peut dépasser ponctuellement lors de la pointe estivale les droits d'eau définis dans l'arrêté préfectoral de 1969 et qui sont fixés à $6\,500\text{ m}^3/\text{j}$.

➤ Les besoins futurs sont estimés à $1\,603\,000\text{ m}^3/\text{an}$ à l'horizon 2020 (hypothèse = rendement constant et $\sim 23\%$ de hausse de population sur la période). La consommation moyenne pendant la période estivale serait alors voisine de $5\,575\text{ m}^3/\text{j}$.

Pour faire face à l'augmentation de la demande, le SIAEP a sollicité une augmentation de ces débits autorisés à hauteur de $9\,000\text{ m}^3/\text{j}$, afin de répondre aux pointes estivales.

2.2. Commune d'Aubignosc

Aubignosc est une commune située à 7 km au sud de Sisteron dans la vallée de la moyenne Durance (figure 1) qui, en 2004, comptait 532 habitants (INSEE). Ces dernières années la population, constituée quasi-exclusivement de résidents permanents, est en augmentation régulière (24% entre 1999 et 2004, soit près de 5% par an).

L'exploitation du réseau d'alimentation en eau potable, qui compte 284 abonnés, est confiée dans le cadre d'un contrat d'affermage à la Société des Eaux de Marseille (SEM).

L'eau potable provient exclusivement des prélèvements effectués sur le forage des Crouzourets, situé sur le même site de production que les captages du SIAEP.

La commune dispose d'un seul réservoir d'une capacité de stockage de 500 m^3 , qui correspond à la consommation du jour de pointe (données 2006).

La figure 2b représente la configuration du réseau d'eau potable de la commune.

L'analyse des volumes produits et distribués établis par H2GEO à partir des données de 2006 provenant du délégataire met en évidence que :

- La production d'eau potable annuelle est de $98\,230\text{ m}^3$ (soit $269\text{ m}^3/\text{j}$ en moyenne).
- La consommation annuelle est de $66\,933\text{ m}^3$.
- Les rendements primaires du réseau sont très moyens puisque légèrement inférieur à 70 % avec des indices linéaires de perte estimés à plus de $6\text{ m}^3/\text{j}/\text{km}$.

➤ La production mensuelle varie du simple au double avec un maximum en juillet où elle atteint 12 544 m³ (soit 405 m³/j) et un minimum en mars 6 532 m³ (211 m³/j).

➤ Les consommations individuelles sont élevées puisqu'elles sont estimées à 315 l/j/hab en hiver et 420 l/j/hab en été (la consommation moyenne nationale est voisine de 150 à 200 l/j/hab).

➤ La production est systématiquement supérieure aux droits d'eau défini en 1961 et qui sont fixés à 120 m³/j.

➤ Les besoins futurs sont supposés augmenter corrélativement à l'augmentation de la population : la production est estimée à 150 000 m³/an (soit 411 m³/j en moyenne) à l'horizon 2020 (hypothèse = rendement constant et +4,5%/an).

Enfin, les puits des Couzourets constituent un site de production d'eau potable de première importance, dont dépend plus d'une vingtaine de communes et, selon la période, de 8 000 à plus de 20 000 habitants.

Par ailleurs, les deux collectivités concernées souhaitent pouvoir augmenter leurs droits d'eau pour satisfaire leurs besoins actuels et futurs :

▪ Pour le SIAEP Durance Plateau d'Albion afin de répondre aux pointes estivales (> 6 500 m³/j actuellement, 9 000 m³/j à l'horizon 2020);

▪ Concernant la commune d'Aubignosc, afin de régulariser dans un premier temps les prélèvements qui sont actuellement nettement supérieurs aux débits autorisés et dans un second temps pour faire face aux besoins futurs (débit de pointe journalier de l'ordre de 500 m³/j).

4. CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

4.1. Contexte géologique

Le champ captant est situé dans la moyenne vallée de la Durance, au sud de Sisteron. Dans ce secteur, la vallée est large, puisqu'elle s'étend sur près de deux kilomètres. La vallée entaille les formations marno-calcaires du Crétacé.

Le champ captant est implanté sur une basse terrasse sise à une altitude voisine de 436 m NGF en rive droite de la Durance. La rivière, distante de 28 m (Puits n°3) à 38 m (Puits n°4), s'écoule quelques mètres (5 à 6 m) en contrebas des captages. La basse terrasse est relativement étroite (~200 m) et elle est dominée à l'ouest et au nord par une haute terrasse, beaucoup plus étendue, notamment en rive droite (800 m), dont l'altitude est voisine de 456 m NGF.

La géométrie et la nature du réservoir alluvial ne sont pas connus avec une grande précision. Les données disponibles sur les terrains recoupés par les puits sont anciennes, approximatives et réduites. Il y a peu de coupes disponibles d'autres ouvrages inventoriés à proximité (BDSS, inventaire terrain) ayant reconnu les alluvions ni de résultats de prospections géophysiques.

Les principaux éléments disponibles font état :

–Au droit de la haute terrasse, le remplissage alluvial a été reconnu dans le cadre du projet de station d'épuration par deux piézomètres qui ont atteint le substratum marneux crétacé (cf. figure 4). Sous une couverture pédologique d'environ deux mètres, les alluvions constituées de sables et galets ont été recoupées sur une épaisseur comprise entre 30 mètres (Piézomètre n°1) et 35 mètres (piézomètre n°2). Ces données sont conformes avec le sondage réalisé par EDF à l'ouest de l'aire d'autoroute d'Aubignosc (n°BSS 0977-7x-0077).

–Au droit du champ captant, les puits profonds, d'une vingtaine de mètres, n'ont pas atteint le substratum marneux. D'après le rapport géologique de suivi des forages (Henri Dabrowski, octobre 1967), les 4 puits forés sont restés dans les alluvions. Il s'agit de lentilles de galets et de sables avec une couverture de dépôts argileux de l'ordre de 2 mètres d'épaisseur atteignant 5 m au droit du puits n°4. En rive gauche de la Durance, au pied de la butte de la Ponchonière, un sondage réalisé par EDF a atteint le substratum calcaire à 8,60 m de profondeur (n° BSS 0917-7x-0082).

Le champ captant est implanté au droit de la basse terrasse de la Durance, en rive droite, constituée d'alluvions récentes dont l'épaisseur est voisine de 20 m. Elle est dominée par une haute terrasse beaucoup plus étendue et plus puissante.

3. SITUATION DES CAPTAGES

Les captages sont situés au lieu dit « Les Crouzourets » (toponyme sur les documents cadastraux) en limite Est de la commune d'Aubignosc (cf. figures 1 et 3).

Les captages qui correspondent à cinq puits alluviaux sont rassemblés sur un même site :

➤ Quatre puits appartenant au SIAEP Durance Plateau d'Albion, séparés les uns des autres de 50 mètres. Leur numéro d'identification nationale dans la Base de Données du Sous Sol est 917-7x-115.

➤ Un puits appartenant à Aubignosc, implanté à 50 m au nord immédiat des précédents, et à une vingtaine de mètres au sud de la station de pompage d'Aubignosc. Son numéro d'identification nationale dans la Base de Données du Sous Sol est 917-7x-040.

Leurs coordonnées géographiques sont (en projection Lambert II étendu) :

| Coordonnées Lambert II étendu | Puits d'Aubignosc | Puits du SIAEP Durance Plateau d'Albion | | | |
|----------------------------------|----------------------|---|-----------|-----------|-----------|
| | | P1 | P2 | P3 | P4 |
| X | 892 107 | 892 142 | 892 152 | 892 164 | 892 120 |
| Y | 1 910 056 | 1 909 963 | 1 909 916 | 1 910 868 | 1 910 011 |
| Z (en m NGF) | 436 | 436 | 436 | 436 | 436 |

Tableau 1 : Coordonnées géographiques des puits

Les ouvrages de prélèvement du SIAEP sont situés sur les parcelles n°239 et 240 de la section cadastrale ZA de la commune d'Aubignosc, propriétés du Ministère de la Défense (figure 3). La surface est de 1 ha et 31 ares.

Le puits d'Aubignosc est situé sur la parcelle ZA 241, propriété de la commune d'Aubignosc. Sa surface est de 36 ares.

Le site est accessible par un chemin carrossable depuis la route nationale n°85 à hauteur d'Aubignosc.

Implanté dans la plaine de la Durance, en rive droite de la rivière, le champ captant est situé en zone inondable d'après l'atlas des zones inondables disponibles (données DREAL PACA). Les témoignages recueillis confirment que le site est inondé lors des fortes crues de la Durance.

- Le niveau d'eau des puits est nettement influencé par les variations du niveau de la rivière (échelle de l'heure).
- La température et la conductivité électrique de l'eau évoluent rapidement au cours des pompages (cf. figure 8b)
- Une limite d'alimentation est mise en évidence au cours du pompage de longue durée au bout de 24 h sur le Puits n°4 et de 30 h sur le puits n°3.

Toutefois, la participation relative des apports de la Durance n'est pas quantifiée par le bureau d'études.

Les échanges avec la Durance sont dépendants de la situation hydrologique de la rivière. Précisons que les débits de la Durance sont contrôlés par les aménagements hydroélectriques situés à l'amont du site de captage. Au droit du site, le débit de la Durance résulte de la somme de deux composantes :

- Le débit réservé de 3 m³/s, en provenance du barrage de Saint Lazare situé à 6 km en amont des captages,
- Du débit turbiné à l'usine hydroélectrique de Salignac, située 800 m en amont des captages, compris entre 0 et 320 m³/s.

Les variations de niveau d'eau de la Durance et de son débit au droit des captages sont donc principalement dépendantes des débits turbinés à l'usine de Salignac. Le débit d'étiage naturel de la Durance (QMNA5) à la station DIREN d'Oraison (bassin versant de 6670 km²), située en aval du projet, est de 33 m³/s, soit 11 fois le débit réservé.

•**En terme d'écoulement**, les données piézométriques disponibles sont éparées et aucun instantané piézométrique n'est disponible pour appréhender finement les directions des écoulements souterrains dans le secteur d'étude. D'après les données isolées recueillies (cf. figure 5), le gradient moyen de la nappe est voisin de 0,3%, il peut être localement plus fort (gradient voisin de 0,55 %) entre le projet de station d'épuration et les puits AEP, en raison de l'influence des pompages et de l'étagement des terrasses. Les directions d'écoulement sont globalement NW- SE (cf. figure 5).

•**Les temps de transfert** ont été estimés à partir de deux méthodes :

1. Par traçage hydrogéologique pour préciser l'impact potentiel du projet de station d'épuration situé à 650 m au nord-ouest des captages AEP. L'opération a consisté à injecter dans la nappe deux types de traceurs (la fluorescéine et le iodure de sodium) et à suivre l'évolution des concentrations de ces produits dans le milieu souterrain. L'opération s'est déroulée en deux temps :

- un premier traçage entre les piézomètres créés Pz1 et Pz2 (18/02/09) distants de 70 mètres qui a permis de mettre en évidence le passage rapide des traceurs après 14 heures avec une durée du pic d'environ 37

4.2 Contexte hydrogéologique

Dans le secteur d'étude, les alluvions de la Durance reposent sur un substratum constitué des formations marno-calcaires du Crétacé qui sont considérées comme peu perméables. L'influence de l'encaissant peut donc, en l'état des connaissances, être considéré comme insignifiant.

Les alluvions de la Durance constituent l'aquifère sollicité directement par les puits des Crouzourets. Précisons qu'il n'y a pas ou peu d'archives de données concernant les puits (résultats de pompage d'essai initiaux, suivi piézométrique, etc...). Les principales données disponibles sont directement issues de l'étude d'H2GEO et notamment des investigations réalisées en 2009 sur la base des prescriptions détaillées dans mon rapport préliminaire de juin 2008. La mise en œuvre de pompages d'essai a permis de définir les caractéristiques hydrauliques de chaque ouvrage, de déterminer les paramètres hydrodynamiques de l'aquifère et de confirmer les échanges avec la rivière. Un traçage hydrogéologique réalisé au droit du projet de station d'épuration contribue à mieux connaître les écoulements souterrains et les modalités de transferts de solutés dans la nappe.

Les principaux éléments à retenir sont :

- Les alluvions de la Durance qui constituent un **aquifère de type poreux**, se caractérisent par des valeurs de transmissivités moyennes voisines de 6.10^{-3} m²/s. Les valeurs de perméabilité qui en sont déduites sont estimées à 4.10^{-4} m/s, caractéristiques de sables fins à moyens et d'un milieu perméable. Le coefficient d'emmagasinement, évalué à $1,6 \cdot 10^{-2}$, est caractéristique d'une **nappe libre**.

- La surface de la nappe était située en février 2009 à une profondeur modérée, voisine de **5 m** ; la cote piézométrique est voisine de 431 m NGF (puits n°1). L'épaisseur de la **Zone Non Saturée (ZNS)** est très nettement plus faible qu'au droit de la haute terrasse où elle était estimée à la même époque à 21 mètres d'épaisseur au droit des piézomètres réalisés sur le site du projet de station d'épuration (cf. figures 4 et 5). D'après les données piézométriques régionales, les conditions hydroclimatiques de février 2009 correspondent à une situation de moyennes eaux. Les fluctuations piézométriques ne sont pas connues au droit des champs captant. L'amplitude des variations observées sur les piézomètres régionaux (Sisteron au nord 0917-2x0094 et Peyruis au sud 0943-3x-0162) indique des fluctuations pour l'année 2008-2009 de l'ordre de 1,5 m avec un étiage centré sur novembre et des hautes eaux en juin.

- L'**aquifère alluvial est en relation avec la Durance** dont il constitue sa nappe d'accompagnement. Le lit de la rivière non colmaté et la proximité des puits (~30 m) favorise les échanges nappe / rivière. Les pompages d'essai ont confirmé ces échanges rapides :

heures. Les vitesses sont comprises entre 2,2 m/h (48 m/j = vitesse du pic) et 5 m/h (120 m/j = vitesse max).

▪ la réalisation d'un second traçage entre Pz2 et le puits P3, situé sur le champ captant des Crouzourets, entre le 25/02/09 et le 16/04/09, soit durant 50 jours. Aucune restitution des traceurs n'a été observée sur une période pourtant 10 fois supérieure au temps théorique calculé sur la base des résultats du premier traçage entre Pz1 et Pz2.

Enfin, cette opération n'a pas mis en évidence de relation apparente entre le site retenu pour la station d'épuration et le champ captant des Crouzourets bien qu'elle ait démontré que les vitesses d'écoulement sont localement rapides dans le milieu souterrain entre les deux piézomètres (Pz1 et Pz2) implantés sur la haute terrasse.

2. Par calcul à partir de la méthode de Wessling et l'utilisation des paramètres hydrodynamiques de l'aquifère déduits de l'interprétation des pompages d'essai sur les puits des Crouzourets. L'isochrone de transfert² de 50 jours a été calculé pour le débit d'exploitation maximum envisagé à terme par le syndicat, à savoir 9 000 m³/j. D'après H2géo, l'isochrone 50 jours s'étend sur une zone de 1700 m à partir de l'axe des puits : 1 150 mètres en amont et 550 mètres en aval. La vitesse effective est modérée puisqu'estimée à 12 m/j, soit 4 à 10 fois plus faibles que celle estimée par traçage entre les deux piézomètres de la haute terrasse. Ces éléments sont reportés sur la figure 6.

Commentaires : Plusieurs facteurs peuvent être évoqués pour comprendre les résultats contrastés d'estimation des vitesses d'écoulement d'une part entre les deux traçages et d'autre part par calcul :

1. Les calculs de l'isochrone ont considéré des hypothèses plus pénalisantes avec un débit d'exploitation maximum (9000 m³/j) des captages environ 3 fois plus fort que le débit d'exploitation réel durant les opérations de traçage.

2. L'existence de lignes de flux souterrains qui ne mettraient pas en relation le site du projet avec les captages et qui auraient pour origine l'existence d'axes de drainage préférentiel, de paléo-chenaux, de compartimentages liés à l'étagement des terrasses alluviales, etc.... Seul l'établissement d'une carte piézométrique de la zone permettrait de mieux connaître les directions des écoulements localement. En l'état, les données piézométriques disponibles sont trop éparses pour conclure mais la position décalée du site du projet de la station et des captages par rapport à l'axe de la vallée permet de considérer cette hypothèse comme vraisemblable.

² l'isochrone de transfert correspond au temps qu'il faut à un polluant pour se déplacer du point d'entrée dans la nappe jusqu'à l'arrivée au captage. L'isochrone 50 jours est considéré comme le temps nécessaire dans ce type de contexte pour l'élimination d'une contamination bactériologiques et offrant un délai d'intervention en cas de pollution chimique

3. l'hétérogénéité des alluvions avec l'existence de lentilles grossières plus perméables que d'autres horizons plus fins.

4. Une forte dilution des traceurs dans la nappe alluviale entre les deux sites qui sont séparés de près de 650 mètres et/ou l'influence d'éventuels phénomènes d'adsorption.

Il faut considérer également que ces valeurs ne tiennent pas compte du rôle protecteur des terrains de couverture, considérant que la pollution a atteint la nappe. Or la zone non saturée, très réduite au droit de la basse terrasse (5 m), est supérieure à 20 m au droit de la haute terrasse. Enfin les méthodes de calculs sont basées sur des hypothèses simplificatrices, qui suppose le milieu homogène, elles mêmes dépendantes des conditions hydroclimatiques. Les résultats constituent donc des ordres de grandeur.

Enfin précisons que cette nappe alluviale libre est également exploitée en aval pour l'alimentation en eau potable par le champ captant de Château Arnoux, situé à environ 2 kilomètres en aval des puits du Crouzourets.

Les puits des Crouzourets sollicitent les alluvions de la Durance, qui constituent un aquifère de type poreux, libre, épais d'une quinzaine de mètres.

La nappe est en relation directe avec la Durance, avec laquelle les échanges sont rapides.

Dans l'aquifère alluvial, les vitesses d'écoulements sont vraisemblablement très variables : modérés en amont immédiat des captages (~12 m/j) à localement très rapides (50 à plus de 100 m/j sur la haute terrasse).

En outre, il faut considérer le rôle protecteur de la couverture (présence de limons sur la basse terrasse, existence d'une zone non saturée épaisse sur la haute terrasse), le pouvoir de filtration des matériaux alluvionnaires ainsi que le potentiel de dilution de l'aquifère.

5. CARACTERISTIQUES DES CAPTAGES ET PROTECTION EXISTANTE

Les puits du SIAEP ont été réalisés en 1967 par le Ministère de la Défense pour l'alimentation en eau des bases militaires du plateau d'Albion. Le captage d'Aubignosc, plus récent (1990), est venu remplacer le puits superficiel présent sur le site.

5.1 Caractéristiques techniques des ouvrages

Les captages des Crouzourets sont constitués de forage de gros diamètre, peu profonds (19 m pour P3 à 21 m pour le puits d'Aubignosc), distants d'environ 50 mètres qui ont des caractéristiques voisines. Des coupes techniques existent pour ces ouvrages par contre les données géologiques sont imprécises (cf. coupe technique sur la figure 7) :

>Une partie captante de diamètre 600 mm, crépinée (nature et caractéristiques des crépines non précisées) au-delà de 4,3 m (P3) à 4,8 m (P4) de profondeur par rapport au terrain naturel (cote 431,7 à 431,20 m NGF) ;

>Un avant-puits constitué de deux parties : un tubage plein de 600 mm de diamètre d'environ 3 m de long, cimenté à l'extrados en tête, surmonté d'une chambre de production en béton, partiellement enterrée (-1,3 à -1,8 m/TN), où sont installés les équipements hydrauliques (vanne, clapet anti-retour, conduite d'exhaure, etc.).

>En surface, chaque ouvrage est coiffé d'une tête de puits en béton qui s'élève d'environ 1 m par rapport au TN. Elles sont fermées sur les captages du SIAEP par des capots étanches en fonte. Le puits d'Aubignosc est fermé par une plaque métallique cadénassée.

Chaque ouvrage est équipé :

- d'une colonne d'exhaure en acier ;
- d'une pompe immergée : le puits d'Aubignosc, par une pompe d'une capacité nominale de 45 m³/h ; Les puits de SIAEP, par des pompes d'une capacité unitaire de 180 m³/h ;
- de sondes de niveau sur les puits d'Aubignosc et sur le Puits n°3 du SIAEP.

Le refoulement de chaque puits du SIAEP est dirigé vers une canalisation d'adduction enterrée reliée à la bêche des Présidents. Un débit mètre à ultra-son est installé sur cette conduite en entrée de bêche.

Le refoulement du puits d'Aubignosc rejoint la station de pompage et de traitement d'Aubignosc, située à proximité des puits.

5.2. Productivité et mode de fonctionnement

Les opérations de pompages d'essai par palier menées en 2009 visaient à définir les caractéristiques hydrauliques des ouvrages (débit critique, pertes de charges, etc.), qui restaient méconnues.

Les principaux résultats (issus de l'étude H2gé) sont résumés dans le tableau ci dessous :

| Caractéristiques | Puits du SIAEP | | | | Puits d'Aubignosc |
|--|----------------|-------|-------|-------|-------------------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| Débit maximum pompé* en m ³ /h | 189 | 175 | 171 | 164 | 44 |
| Rabatement* maxi mesuré (en m) | 2,65 | 3,45 | 5,55 | 2,13 | 0,67 |
| Débit spécifique* (en m ³ /h par m de rabatement) | 71,46 | 50,61 | 30,81 | 76,90 | 65,67 |
| Débit d'exploitation maximal** (en m ³ /h) | 250 | 190 | 150 | 255 | 165 |

Données issues de l'étude H2gé, *valeurs issues des pompages par paliers réalisés puits par puits.. **valeurs proposées par H2Géo correspondant à 90% du débit max admissible défini comme le débit générant le rabattement maximum admissible (soit 1/3 épaisseur de l'aquifère)

Tableau 2 : Productivité des puits des Crouzourets - proposée par H2Géo sur la base des résultats des pompages d'essai par palier (mai 2009)

Des précisions ont été demandés au bureau d'études concernant les interférences des ouvrages, en particulier lors des pompages simultanés sur les puits. La réponse apportée correspond aux observations faites sur les ouvrages lors des pompages d'essai longue durée de 72 heures, résumés ci-dessous :

| Caractéristiques | Puits du SIAEP | | | | Puits d'Aubignosc |
|--|----------------|------|------|------|-------------------|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | |
| Débit maximum pompé en m ³ /h | 149 | 140 | 143 | 131 | 0 |
| Rabatement observé en m | 2,3 | 4,32 | 5,25 | 2,24 | 0,27 |
| Débit spécifique en m ³ /h/m | 65 | 32 | 27 | 58 | / |

Tableau 3 : Productivité des puits des Crouzourets lors des pompages d'essai longue durée d'après H2Géo (novembre 2009)

Commentaires :

Les résultats des tests révèlent que les puits offrent globalement de fortes productivités mais il existe des différences sensibles entre ouvrages. Les puits P2 et surtout P3 du SIAEP sont très nettement moins productifs que les puits P1 et P4. Ces résultats sont conformes aux données historiques qui révèlent que la productivité insuffisante du puits n°3 a motivé la réalisation du puits n°4.

Les pompages d'essai ont permis d'estimer un rayon d'influence des puits proche de 100 mètres. Il faut souligner qu'il correspond au rayon d'influence d'un puits sur les autres (à l'arrêt) et non pas le rayon d'influence de l'ensemble des puits en exploitation.

L'interférence des puits entre eux n'a pas été étudiée spécifiquement par le bureau d'études.

Les débits d'exploitation maximum proposés par H2géO sur les puits sont théoriques et très supérieurs aux débits testés (à l'exception du puits n°3). Or, il n'est pas évident d'une part que la productivité des puits progresse linéairement au delà des débits testés, et d'autre part que la qualité de l'eau ne se dégrade pas (turbidité). Il faut être prudent vis-à-vis des risques de surexploitation et de colmatage. Les valeurs de débits indiquées devraient être vérifiées par la mise en œuvre d'essais complémentaires ainsi que par une analyse des interférences entre ouvrages. Quoi qu'il en soit, ces valeurs de débits sont très supérieures aux besoins actuels et futurs des collectivités et par conséquent non justifiées.

Les résultats des pompages d'essai longue durée démontrent clairement l'importance des interférences entre les ouvrages. Leur productivité diminue très nettement puisque les débits spécifiques offrent des valeurs inférieures à celles déduites lors des pompages par paliers de 10 à 15 % pour P1 et P3, de plus de 20 % pour P4 et de près de 40 % sur P2.

Des débits d'exploitation sont proposées dans le paragraphe 9.2.

5.3. Etat des ouvrages et des protections existantes

Lors de ma visite en date du 3 juillet 2009, j'ai pu vérifier l'état général de la station de pompage et des puits (cf. figure 13).

Les accès (portails, portes d'accès aux bâtiments, capot des ouvrages) sont fermés à clé. Chaque ouvrage du SIAEP dispose d'un capot étanche verrouillable. Le puits d'Aubignosc est équipé d'une simple plaque métallique cadénassée. L'accès au local abritant la station de pompage et de traitement d'Aubignosc est également fermé par une porte à clé.

Le site est ceinturé par une clôture grillagée de 2 m de haut environ continue et en bon état général.

Les abords des puits étaient en bon état (parcelle fauchée et absence de produits stockés).

J'ai constaté que les piézomètres présents sur le site étaient ouverts et l'ancien puits d'Aubignosc non condamné (cf. figure 13).

6. CARACTERISTIQUES ET QUALITE DE L'EAU CAPTEE

La qualité de l'eau captée par les puits des Crouzourets est appréciée à partir des résultats d'analyses réalisées dans le cadre du suivi sanitaire effectuée par la DDASS entre 2003 et 2007 sur les captages du SIAEP et d'Aubignosc.

D'un point de vue physico-chimique (cf. tableau 4), les puits des Crouzourets se caractérisent par une eau moyennement minéralisée (conductivité moyenne de l'ordre de 600 à 850 $\mu\text{S}/\text{cm}$) légèrement basique, présentant un faciès bicarbonaté calcique et sulfaté. La dureté est moyenne (titre alcalimétrique complet voisin de 27 °F).

Les fluctuations de conductivités et de température confirment l'influence de la Durance sur la nappe alluviale. Les autres paramètres apparaissent relativement stables dans le temps sur la base des données disponibles.

Le suivi de la conductivité électrique et de la température en continu sur le puits n°2 lors des pompages d'essai par palier (28/01/09) confirment des variations rapides en fonction des phases de pompage et d'arrêt (cf. figure 8b) : baisse rapide de la conductivité et de la température en pompage, remontée lente à l'arrêt. Malheureusement le dénoyage de la sonde au cours des pompages de longue durée n'a pas permis d'acquies de précieuses données au cours de ce test.

| Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cm}$ | Température en °C | Turbidité en NFU | PH | Ca ⁺⁺ | Na ⁺ | K ⁺ | Mg ⁺⁺ |
|--|-------------------------------|---------------------|------------------------------|---|-----------------|----------------|------------------|
| 520 à 894 | 11,2 à 22,7 | 0,05 à 0,740 | 7,15 à 7,6 | 116 à 140 | 12 à 14 | <0,5 à 2 | 14 à 19,5 |
| HCO ₃ ⁻⁻ | SO ₄ ⁻⁻ | Cl ⁻ | NO ₃ ⁻ | <i>Concentration exprimée en mg/l pour les éléments majeurs</i> | | | |
| 295 à 388 | 67 à 103 | 15 à 23,6 | 10 à 21 | | | | |

*Synthèse basée sur les analyses de la DDASS de 2003 à 2007

Tableau 4 : Synthèse des caractéristiques physico-chimiques des puits des Crouzourets

Les eaux brutes sont très peu turbides, confirmant la bonne filtration des eaux par les alluvions.

Les nitrates sont présents à des teneurs comprises entre 10 et 20 mg/l, c'est-à-dire inférieures aux valeurs guides (25 mg/l) et aux valeurs limites réglementaires (50 mg/l). Ces concentrations témoignent d'une pollution diffuse liée aux activités humaines présentes dans la vallée (activités agricoles, rejets des stations d'épurations ?).

Le dossier transmis ne comporte malheureusement aucun élément relatif à la qualité de l'eau de la Durance à comparer à la qualité des eaux des captages AEP.

La totalité des micropolluants organiques et minéraux recherchés présente des teneurs systématiquement inférieures au seuil de détection.

Concernant les pesticides, la totalité des résultats du contrôle sanitaire effectué par la DDASS sont négatifs.

Les résultats des paramètres bactériologiques montrent que l'eau brute des captages des Crouzourets est conforme (100% de conformité de 2003 à 2007 portant sur 15 analyses).

Les résultats des analyses des captages révèlent que la qualité de l'eau répond pour tous les paramètres mesurés (chimiques et bactériologiques) aux exigences réglementaires en vigueur. Les variations des paramètres physico-chimiques (température et conductivité électrique) confirment l'influence de la Durance qui borde les captages. La présence de nitrates de manière chronique à des teneurs comprises entre 10 et 20 mg/l témoigne de l'existence de pollution diffuse d'origine humaine et agricole dans la plaine, à l'amont des puits.

7. FILIERES DE TRAITEMENT DE L'EAU ET DISPOSITIFS DE SUIVI

Concernant la commune d'Aubignosc, l'eau brute est traitée par une filière de chlore gazeux. La station de traitement est implantée sur le champ captant à une vingtaine de mètres au nord du puits. L'injection de chlore, asservie au débit de pompage, s'effectue directement dans le puits. L'eau traitée est ensuite acheminée par refoulement au réservoir du village de 500 m³ située à la cote 563 m NGF par une conduite d'adduction enterrée en fonte diamètre 125 mm.

Concernant le SIAEP Durance Plateau d'Albion, l'eau brute est traitée par une filière de chlore gazeux au niveau de la bêche de reprise des Présidents (cote 455 m NGF) située 400 mètres à l'ouest des captages avant d'être transportée par les conduites d'adduction enterrées en acier vers les points de livraison du syndicat (près de 75 km de linéaire). La turbidité est contrôlée en continu dans la bêche.

Des dispositifs d'automatisme de type SOFREL permettent à l'exploitant de gérer et de contrôler l'état de ses ouvrages de production à distance. Pour autant, il n'existe à ce jour aucun dispositif d'alerte, ni d'ouvrage de contrôles de la qualité de l'eau. Les seuls paramètres suivis en continu par l'exploitant sont le niveau d'eau dans le puits P3 du SIAEP et le puits d'Aubignosc.

Le dossier technique qui m'a été transmis ne comprend aucune donnée sur ces points.

8. ENVIRONNEMENT ET VULNERABILITE DES CAPTAGES A LA POLLUTION

8.1. Aire d'alimentation des puits des Crouzourets – périmètre d'étude à considérer

Les puits des Crouzourets sollicitent la nappe alluviale qui est alimentée en partie par la Durance. L'aire d'alimentation théorique des captages est donc très étendue puisqu'elle correspond au bassin versant hydrologique de la Durance, qui s'étend sur une surface de plus de 6 500 km² en amont d'Aubignosc.

L'objectif des périmètres de protection n'est pas la protection globale de la ressource mais uniquement les zones de captages et le secteur proche d'aquifère rendu sensible par le prélèvement.

Dans le cas présent, il paraît adapté de circonscrire cette zone en considérant :

- D'une part la zone d'appel des puits, c'est à dire la zone dans laquelle les lignes de courant aboutissent au puits. D'après les résultats des investigations menées en 2009, elle a une largeur théorique maximum de 3400 m et sa limite amont est beaucoup plus étendue.
- D'autre part l'isochrone de transfert 50 jours (cf. § 4.2.) qui, d'après H2GEO, s'étend en amont des puits sur une distance de près de 1,2 km et 550 m en aval (cf. figure 6).

La prise en compte de l'environnement pour évaluer la vulnérabilité des captages des Crouzourets considèrera par conséquent deux échelles d'analyses :

1. L'occupation du sol dans la zone définie ci-dessus ;
2. Les environs immédiats des captages.

8.2. Occupation du sol et principales sources de pollution recensées dans les environs proches des puits des Crouzourets

Cette analyse repose principalement sur l'inventaire des sources de pollution réalisé par H2Géo en 2008 et 2009, complété par mes observations des environs en mai 2008 et juillet 2009.

La vallée de la Durance se caractérise dans ce secteur situé entre les agglomérations de Sisteron (7 km au nord) et Chateau-Arnoux St-Auban (5 km au sud) par une occupation du sol dominée par l'agriculture et l'importance des voies de communications. Les principaux villages situés au nord des captages sont Aubignosc (400 hab) et Peipin (>1000 hab), tous deux situés en rive droite de la Durance. Les zones « naturelles » se limitent sur le secteur au lit vif de la Durance et à sa forêt rivulaire, aux confluences avec les Riou Jabron et riou Vançon en rive gauche.

Il n'y a pas en amont de la zone de captage de zone industrielle recensée, ni de zones commerciales étendues.

8.2.1. Activités agricoles

L'activité agricole est dominée par les prairies, cultures de céréales et oléagineux. Il n'y a plus d'élevage, ni de culture du maïs trop consommatrice en intrants depuis plusieurs années. Il n'y a aucun bâtiment agricole, ni de zone de stockage de produits potentiellement polluants stockés. Actuellement, quatre agriculteurs exploitent environ 60 ha dans la zone d'étude. Les cultures concernées et les pratiques agricoles recensées par H2Geo sont résumées ci dessous :

- Prairie fauchée (temporaire ou permanente) : aucun traitement à base de phytosanitaires, fertilisation limitée (50 à 60 U/ha de NPK/an) ;
- Céréales à paille : aucun traitement à base de phytosanitaires, à l'exception d'herbicides employés de manière limitée et non systématique. La fertilisation reste modérée (100 U/ha/an de N et 75 U/ha/an de PK) ;
- Oléagineux (tournesols), correspondant à 10-15 ha de culture : utilisation d'herbicides (Racer³ à 2,5 l/ha et Ronstar à 3 l/ha) et d'insecticide (Oncol à 7 kg/ha). La fertilisation est de l'ordre de 60 U/ha/an de N et de 100 U/ha/an de PK.

Les cultures de céréales et les oléagineux sont irriguées à partir d'eau prélevée dans la Durance au printemps et en été.

8.2.2. Voies de communication et de transport et infrastructures associées

La Durance est l'axe de communication privilégiée entre la Provence et les Alpes du Sud. On recense dans la plaine 3 principales infrastructures de transports, parallèles à la vallée : L'autoroute A 51, la ligne de chemin de fer Marseille/Briançon et la route nationale N85 (cf. figure 9) :

- **A51** (exploitant Escota) : la plateforme autoroutière, implantée sur la haute terrasse, domine les puits distants d'environ 200 mètres. Au niveau du tronçon situé entre le péage au sud et l'aire d'Aubignosc au nord, les eaux pluviales sont collectées par des fossés en terre dont les exutoires correspondent soit au milieu souterrain soit au milieu superficiel (Durance et ravin de Redonnette). Il n'y a pas d'ouvrage de confinement, ni de traitement des eaux pluviales en tant que tel. L'échangeur le plus proche est situé juste en aval des captages. Dans ce secteur sud, les eaux pluviales sont collectées et rejoignent le ravin du Maurieu (cf. figure 10).

Une aire de service est implantée à 300 m au nord des champs captants. Dans cette aire, H2géo a inventorié :

³Racer : principale molécule active = fluorochloridone ; Ronstar : principale molécule active = oxadiazon ; Oncol principale molécule active = benfuracarbe

- 2 stations de distribution de carburant (exploitant AVIA), installations classées au titre des ICPE en régime de déclaration pour les dépôts de liquides inflammables (120 m³ de liquides de 1^{ère} catégories et 120 m³ de liquides de 2^{ème} catégorie (A vérifier discordance dans les info transmises par H2géo) et l'installation de distribution de liquides inflammables. D'après H2Géo, les aires des stations service sont équipées de séparateurs d'hydrocarbures avant rejet dans le réseau pluvial dont l'exutoire est un fossé en terre qui rejoint la Durance en amont du champ captant. Aucun autre élément n'est disponible sur les caractéristiques des stockages enterrés, en particulier sur l'existence de double paroi, de fosse étanche, de dispositifs de sécurité, ni sur les conditions de contrôle (spécifications au titre des ICPE, contrôles d'étanchéité...).
- 1 boutique de vente, 1 restaurant et des sanitaires d'une capacité d'accueil de 46 personnes. Les eaux usées sont traitées et éliminées sur le site par une filière d'assainissement non collectif comprenant : un dégrilleur, un décanteur de 20 m³ et de drains d'épandage dans le sol.
- La voie ferrée de la ligne Briançon/Marseille est située à 250 m à l'ouest des captages. Elle n'est, à notre connaissance, équipée d'aucun ouvrage de collecte, ni de traitement des eaux de sa plateforme.
- La N85 remonte la vallée en passant à 500 mètres à l'ouest des captages. Les fossés qui la bordent ne sont pas étanches. Une partie de ces eaux pluviales ont pour exutoires le ravin de Redonnette (cf. figure 10).

Parmi les réseaux, H2géo a recensé également une conduite de gaz enterrée qui passe en limite ouest de la ligne de chemin de fer.

8.2.3. Pollutions domestiques

Outre l'aire de service de l'A51, les principales sources de pollutions domestiques recensées dans les environs des captages proviennent des zones habitées d'Aubignosc :

- les effluents domestiques du centre historique d'Aubignosc sont aujourd'hui collectés par un réseau public et éliminés sans traitement dans le fossé de la Vicairie, qui se jette dans le Riou, affluent de la Durance, où ils s'infiltrent en quasi-totalité, 700 m en amont des captages. D'après les observations disponibles, la majeure partie des effluents s'infiltrent dans les alluvions avant la confluence avec la Durance.

La commune d'Aubignosc projette depuis plusieurs années de réaliser une station d'épuration mais se heurte en particulier à des problèmes de foncier. Le dernier projet à l'étude consiste à créer une station de traitement des eaux usées domestiques d'une capacité de 600 EH implantée juste à l'ouest de l'aire de l'A51, à 650 m au nord ouest des captages (cf. figure 4). La filière envisagée correspond à

des lits à macrophytes (objectif de rejet D4) avec rejet par infiltration dans le sous sol.

- Le hameau du Forest (200 personnes environ) dont les effluents sont également collectés par un réseau public et rejetés sans traitement dans le torrent du Riou à plus d'1 km à l'amont du village. Il est prévu par la commune d'améliorer la situation en réalisant une unité de traitement spécifique.
- Les autres zones d'habitats isolés (121 foyers recensés) sont également assainies par des filières d'assainissement non collectif, qui sont considérés pour les 2/3 comme non conformes à la réglementation (résultats du schéma d'assainissement communal réalisé en 2001). Il n'y a cependant pas d'habitations dans la zone d'étude des captages.
- Précisons que le rejet des effluents traités de la station d'épuration de Peipin s'opère en Durance à une distance d'environ 1 km en amont hydraulique des captages des Crouzourets. Une étude technique, réalisée par Safège en juillet 2007 à la demande de la commune de Peipin, dans le cadre du projet de construction de la nouvelle station, a étudié la faisabilité de deux solutions pour réduire les nuisances potentielles sur les captages AEP :
 - Le transfert par canalisation des effluents traités en aval des captages (~2 km longeant en grande partie la voie ferrée, 1 poste de relevage. Cf. figure 14) ;
 - Le traitement tertiaire des effluents avant rejet (filtration sur sable à lavage continu puis désinfection par UV).Cette étude concluait sur la faisabilité des deux solutions, et privilégiait la seconde, principalement pour des raisons financières. A ce jour, aucune des deux solutions n'a été mise en œuvre.

8.2.4. Activités à caractère industriel

Les installations hydroélectriques d'EDF (usine de Salignac située à 800 m au nord des captages) impactent les débits de la Durance et sont susceptibles d'avoir des effets quantitatifs sur les captages des Crouzourets mais elles ne constituent pas en tant que telles, une source de pollution potentielle.

Par contre, EDF est autorisée par arrêté préfectoral depuis le 27/06/06 et pour une durée de 10 ans à curer la queue de retenue du barrage de l'Escale située en aval de Château Arnoux et à stocker les matériaux de curage sur une aire (21 000 m²) située au sud immédiat des captages : « la zone de dépôts d'Augignosc ». Ces matériaux inertes sont ensuite valorisés progressivement par l'intermédiaire des carriers. Cette zone de stockage est desservie par la piste d'accès au captage des Crouzourets puis par une piste en terre qui longe le champ captant. L'acheminement des matériaux puis leur déstockage génère un trafic important de camions en bordure des captages (370 000 m³ stockés en 2006, valorisation estimée à 100 000 m³/an).

Autres activités :

Il n'a pas d'autres activités autorisées mais plusieurs projets sont envisagés dans ce secteur attractif où il existe encore beaucoup d'espace sur ces terrasses alluviales bien desservies par les réseaux routiers.

H2géo a recensé (cf. figure 9) :

- un projet de dépôts de matériaux de carrières par la CBA sur les parcelles situées entre l'A51 et la voie de chemin de fer ;
- un projet de centrale à béton (CBA) sur le même site.

Enfin les principales sources de pollutions potentielles recensées sur ce secteur sont :

- les pollutions accidentelles liées aux infrastructures de transport (hydrocarbures, produits polluants) : l'A51 en premier lieu et son aire de service (stockage et distribution de carburants), la voie ferrée, la RN85, ainsi que les pistes d'accès au captage et en particulier la zone de dépôts d'EDF. Les réseaux d'eaux pluviales, généralement non étanches et non équipés de bassins de confinement, constituent des vecteurs de pollution privilégiés ;
- les pollutions domestiques issues des réseaux d'eaux usées du bourg d'Aubignosc et de ses hameaux pour l'heure non traitées et rejetées dans le milieu superficiel en amont des captages (charge équivalente à 600 équivalents habitants) ainsi que des filières d'assainissement non collectif de l'aire de service de l'A51 et des habitats isolés de la commune d'Aubignosc ;
- les pollutions diffuses générées par l'activité agricole mais qui dont les pratiques apparaissent aujourd'hui raisonnables sur la zone d'étude et sans bâtiments et site de stockages.

8.3. Environnement immédiat des captages

Il s'agit du périmètre du champ captant des Crouzourets et de ses abords immédiats.

L'accès aux captages des Crouzourets est actuellement sécurisé : une clôture continue ceinture le champ captant, le portail d'entrée est verrouillé.

Les ouvrages de captages sont fermés et protégés vis à vis d'une contamination directe de l'eau captée tels que précisé au paragraphe 5.3..

Le dispositif de complétion des puits qui comprend un tubage plein cimenté à l'extrados surmonté d'un avant puits en béton confère à chaque ouvrage une bonne protection vis à vis des infiltrations depuis la surface. On notera que les chapes en béton qui ceinturent les margelles des puits P3 et d'Aubignosc, renforcent encore la protection des puits vis à vis des infiltrations depuis la surface.

Par contre, il existe des ouvrages (ancien puits d'Aubignosc, piézomètres de contrôle Pz1, Pz2) qui ne sont pas fermés de manière satisfaisante.

Le champ captant est situé dans la zone d'expansion des crues de la Durance. Suite aux crues de 1993/1994⁴ qui ont submergé le site et sur recommandation de l'hydrogéologue agréé sollicité à l'époque (Cl. Rousset avis daté de juillet 1994), des travaux de rehausse et d'étanchéité des têtes de puits ont été réalisés.

Pour autant, on ne peut affirmer, faute de données sur les cotes de référence des crues au droit du site, que les têtes de puits sont aujourd'hui hors d'eau en cas de crue majeure de la Durance.

Les principales sources de pollution potentielle directe identifiées aux abords immédiats des captages sont :

- **le collecteur pluvial qui traverse perpendiculairement le champ captant** entre les puits P4 du SIAEP et le puits d'Aubignosc, permettant au ravin de Redonnette de rejoindre la Durance. Son bassin s'étend à l'ouest au delà de la RN 85 et il est susceptible de drainer les pollutions générées par les infrastructures routières : A51, RN85 et voie ferrée. Au droit du champ captant, ce collecteur est constitué de buses en béton semi enterrées dont l'étanchéité n'est pas garantie. En amont hydraulique, vers l'ouest en direction du pied des remblais de la plateforme autoroutière, le ravin est très mal entretenu et encombré de dépôts de toutes sortes : végétaux, dépôts sauvages, etc (cf. figures 10 et 13).
- **La piste d'accès à la zone de dépôts des matériaux de curage d'EDF** (cf. paragraphe 8.2.4.) qui longe le champ captant sur toute sa limite ouest, c'est à dire à 30 mètres de l'axe des puits. Elle est constituée de matériaux perméables (graves compactées) et ne dispose pas de réseau de collecte étanche pour récupérer les égouttures et pertes des camions transitant sur la piste.

⁴ débit estimé à 2100 m³/s à Oraison soit une occurrence supérieure à la crue cinquantennale d'après la banque hydro

8.4. Vulnérabilité des captages

La vulnérabilité intrinsèque des captages des Crouzourets est qualifiable d'assez forte. En effet, l'aquifère capté est la nappe alluviale libre qui est alimentée en partie par les eaux superficielles de la Durance, dont le lit vif est distant d'une trentaine de mètres. La participation de l'eau de la Durance par rapport à celle de la nappe alluviale n'est pour l'heure pas connue mais l'augmentation des prélèvements comme l'envisage les deux collectivités va très vraisemblablement conduire à une augmentation de la contribution des eaux superficielles.

Cette vulnérabilité est également plus forte en cas de forte crue de la Durance. En effet, les vitesses de transfert d'une pollution par la rivière sont alors maximales et les échanges avec la nappe favorisés mais surtout, le site des Crouzourets, situé en zone inondable, peut être alors atteint directement par une pollution de surface et, en cas de crue majeure, les puits eux mêmes sont susceptibles d'être submergés.

La vulnérabilité vis à vis des pollutions provenant de l'amont de la plaine alluviale est moindre, même s'il existe encore de nombreux écueils sur la connaissance des écoulements souterrains, si l'on considère notamment :

- L'existence d'une couverture limono-argileuse voisine de 2 mètres d'épaisseur qui contribue à protéger la nappe et à retarder le transfert d'une pollution provenant de la surface. Toutefois, sa perméabilité et son épaisseur ne permettent pas de la considérer comme une barrière sûre ;
- le développement d'une zone non saturée puissante d'une vingtaine de mètres au droit de la haute terrasse mais qui se limite à quelques mètres (moins de 5 mètres au droit de la basse terrasse où sont implantés les puits) ;
- la capacité de filtration et de dilution de l'aquifère alluvial, puissant d'une quinzaine de mètres, et dans lequel les vitesses de circulations peuvent être très variables : de modérées dans la zone proche des puits (12 m/j) à très rapides (50 à 120 m/jours localement sur la haute terrasse).

La vulnérabilité intrinsèque est aggravée par l'existence d'activités humaines qui peuvent générer :

- des pollutions accidentelles très proches de la zone de prélèvements (moins de 200 m) qu'il s'agisse des voies de communication (A51, voie ferrée, N85, piste de la zone de stockage EDF), et d'équipements connexes (aire de service de l'autoroute).
- Des pollutions ponctuelles comme les rejets d'eaux usées bruts de la commune d'Aubignosc situés 700 m en amont dans la zone d'appel des captages.

L'activité agricole constitue une source de pollutions diffuses à considérer avec attention pour prévenir une dégradation de l'eau captée.

Enfin, cette vulnérabilité risque de croître avec l'augmentation des pressions anthropiques dans ce secteur attractif (vastes espaces non urbanisés et bien desservis par les réseaux).

Même si l'eau captée est jusque là de bonne qualité, les risques de contaminations des puits des Cruzourets sont actuellement qualifiables de sérieux et ils sont susceptibles de croître d'une part avec l'augmentation des prélèvements sur les puits envisagée par les collectivités et d'autre part en cas de développement des activités humaines sur la zone d'influence des puits.

9. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE - DEFINITION DES PERIMETRES DE PROTECTION ET PRECONISATIONS

9.1. Conditions générales à la régularisation des puits des Crouzourets

L'alimentation en eau potable du périmètre du SIAEP « Durance Plateau d'Albion » (population desservie comprise entre 7 500 à 21 000 habitants) repose actuellement en très grande partie sur les captages des Crouzourets et c'est l'unique ressource en eau d'Aubignosc (>500 habitants). Les captages des Crouzourets sont vulnérables aux pollutions transitant dans la Durance ou atteignant la nappe alluviale. **La poursuite de leur exploitation est donc conditionnée à la mise en place de mesures de protection adaptées :**

- La définition et la mise en place des périmètres de protection.
- La réalisation de travaux destinés à réduire la vulnérabilité des captages et à supprimer des sources de pollutions ponctuelles au sein de ces périmètres de protection.
- La diversification de la ressource en eau afin de pallier à une pollution accidentelle et d'assurer la sécurité et la qualité de l'approvisionnement.
- Le développement d'actions de prévention pour réduire les risques de pollution accidentelle.

9.2. Disponibilités en eau

Sur la base des données disponibles relatives à la productivité des ouvrages et des besoins actuels des deux collectivités, les débits prélevables sur les puits des Crouzourets sont les suivants :

▪ SIAEP « Durance Plateau d'Albion » :

–**débit de pointe horaire maximum de 450 m³/h**, soit 125 l/s (rappel 75 l/s autorisés actuellement). avec des débits unitaires maximum de 150 m³/h pour P1 et P4 et 100 m³/h sur P2 et P3. Le débit cumulé permet de couvrir largement le débit de pointe saisonnier actuel (6 500 m³/j) et le débit de pointe futur (9 000 m³/j).

▪ Commune d'Aubignosc :

–**débit de pointe horaire maximum de 45 m³/h**, soit 12,5 l/s et un volume journalier prélevé maximum de 500 m³/j (rappel 120 m³/j autorisés actuellement).

Les pompages d'essai menés en 2009 ont permis de vérifier que **ces valeurs de débit sont compatibles avec la protection sanitaire des captages**. Toutefois, elles ne considèrent pas l'incidence sur le milieu aquatique. S'agissant de captages sollicitant une nappe d'accompagnement d'une rivière pour laquelle des débits réservés sont appliqués, les débits exploitables sont susceptibles de faire l'objet d'adaptation par les services compétents.

D'un point de vue quantitatif, la productivité des puits et les potentialités de la nappe alluviale permettent de satisfaire les besoins en eau actuels et futurs à partir de cette ressource. Toutefois, la sécurisation de l'approvisionnement en eau potable, en cas de problème majeur sur les puits, impose aux collectivités de diversifier leur ressource (interconnexions, ressources de secours).

Enfin, les collectivités, et tout particulièrement Aubignosc, doivent par ailleurs engager des actions pour optimiser l'utilisation de l'eau et réduire le gaspillage (efficacité des réseaux, consommations raisonnées des usagers).

9.3. Délimitation des périmètres de protection

9.3.1. Protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate est établi afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages.

Ce périmètre, délimité sur la figure 11, correspond au périmètre clôt actuel et est commun aux captages du SIAEP et d'Aubignosc : il s'étend sur une zone de 285 mètres et de 60 mètres de large, soit une surface de l'ordre de 1,7 hectares et correspond aux parcelles cadastrales n°239, 240 et 241.

Les parcelles 239 et 240 sur lesquelles sont implantées les puits du SIAEP sont la propriété du Ministère de la Défense. Selon les dispositions prévues par la LEMA⁵ de 2006, le SIAEP n'est plus tenu d'acquiescer de plein droit le périmètre immédiat mais devra établir une convention avec l'Etat pour l'instauration des périmètres de protection. La parcelle n°241 sur laquelle est implantée le puits d'Aubignosc et la station de pompage et de traitement est propriété de la commune.

Dans le contexte local, il n'apparaît pas justifié d'intégrer dans le périmètre immédiat la station de pompage et de traitement de l'eau des Présidents.

9.3.2. Protection rapprochée

La finalité du périmètre de protection rapprochée est de protéger les captages vis à vis des risques de pollutions accidentelles et ponctuelles et constitue donc à ce titre une zone tampon entre les activités à risque et les captages.

Dans le cas des captages des Crouzourets, il faut considérer pour délimiter le périmètre de protection rapprochée que :

1. il s'agit de captages en milieu poreux. Le critère privilégié pour délimiter ce périmètre est le temps de transfert des eaux⁶. Compte tenu des vitesses de transfert et de l'occupation des sols dans les environs des puits des Crouzourets,

⁵LEMA : loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006.

il est proposé de retenir un isochrone de transfert de 50 jours qui correspond à une zone de 1 150 mètres d'extension vers l'amont et de 550 mètres environ vers l'aval pour un débit d'exploitation de 9 000 m³/j.

2. les captages sont influencés par les eaux de surface de la Durance, dont le cours est situé entre 28 et 38 mètres des puits. Même si la contribution des eaux de surface dans l'alimentation des puits n'est pas connue avec précision, elle peut être considérée sur la base des connaissances actuelles, comme importante. Les échanges entre la rivière et la nappe alluviale s'effectuent au niveau du lit et des berges de la Durance. La berge située à l'aplomb des captages constitue vraisemblablement une zone d'échange privilégiée. Les temps de transfert entre berges et captages sont estimés à une journée. **Il faut donc intégrer une partie du lit et des berges de la Durance ainsi que les confluences des affluents du Riou Jabron et riou Vançon, situés au sein de l'isochrone 50 jours.**

Au sein de ce périmètre de protection rapprochée, il est proposé de distinguer deux zones (cf. figure 12) :

- une « zone sensible » (noté PPRa) dans laquelle la vulnérabilité des captages aux pollutions est forte en raison de l'influence des pompages, de la plus faible épaisseur de la zone non saturée, de la dangerosité des sources de pollutions accidentelles existantes, d'un pouvoir de dilution moindre et de la proximité de la rivière.
- Une « zone moins sensible » (noté PPRb) où la vulnérabilité aux pollutions y est moindre car la distance au captage est plus grande, le potentiel de dilution et le pouvoir épurateur du sol (ZNS développée) plus forts, l'existence de sources de pollutions accidentelles moins importante.

Le périmètre de protection rapprochée, délimité sur la figure 12, correspond aux sections et parcelles suivantes (A vérifier et compléter par un relevé détaillé) :

PPRa : Commune d'Aubignosc - Section ZA parcelles n°52, 53, 243, 244, 333, 335, 337, 339 à 342, 447, 448, 450, 452, 463, 465, 467, 1285, 1484, 1492.

PPRB :

Commune d'Aubignosc - Section ZA n°34 à 36, 60, 69, 70, 80 à 84, 87, 93, 98, 102, 103, 163, 175, 181, 185, 187, 189, 191, 193, 195, 197, 210, 242, 283, 284, 288, 345 à 348, 350, 351, 353, 355, 357, 359, 361, 363, 365, 367, 369, 371, 373, 374, 410, 475, 1121, 1378, 1379 ; section B2 n°388, 394 à 396, 1218, 1265 à 1272.

Commune de Peipin : Section B01 : n°441, 492, 575 (partielle), 463, 464, 599, 649, 653, 654, 656, 660, 685 à 688, 729, 745 ; section B01 159, 161, 234, 236, 238, 240.

Commune de Volonne : section A02 : n°378, 427, 477, 527, 528, 530.

⁶ temps de transfert des eaux, considéré comme le temps nécessaire pour l'élimination d'une contamination bactériologique et offrant un délai d'intervention en cas de pollution chimique, qui est compris, selon la perméabilité des milieux et le type d'activités présentes, entre 10 jours et 60 jours ; 50 jours étant l'isochrone de référence.

Commune de Salignac : Section AD n°1, 5, 6, 129, 130, 142 à 146, 148, 150, 151, 160, 161, 321, 408 à 410, 509, 525, 528.

9.3.3. Protection éloignée

Ce périmètre, qui n'est pas rendu obligatoire par la réglementation, est défini à titre d'information sur l'aire d'alimentation des captages et constitue *une « zone de vigilance »*. Dans le cas présent, il ne nous semble pas opportun de définir un périmètre de protection car :

- D'une part, sa délimitation est délicate compte tenu de l'origine mixte des eaux captées et nécessiterait d'englober une partie du bassin versant hydrographique de la Durance.
- D'autre part, sa mise en œuvre n'est pas évidente et il semble plus judicieux, comme le précise la circulaire du 24 juillet 1990 portant sur les captages en eau de surface : « d'intervenir dans le cadre d'une politique d'objectifs de qualité, sur l'ensemble ou sur une partie du bassin versant en relation avec les eaux superficielles prélevées ».

Le contrat de rivière de la Durance en cours d'élaboration par le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) vise notamment à protéger la qualité des eaux superficielles et souterraines. Les actions qui découleront de cette démarche pourront contribuer efficacement à réduire les risques de pollutions accidentelles, diffuses et chroniques pour protéger les ressources en eau potable de la vallée de la Durance en cohérence avec les objectifs du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône Méditerranée et Corse (SDAGE RMC) et de la Directive Cadre sur l'Eau qui vise la bonne atteinte des milieux aquatiques à l'horizon 2015.

9.4. Aménagements et travaux urgents dans les périmètres

9.4.1. Périmètre immédiat

Dans le périmètre immédiat, des travaux de modification ou d'amélioration de l'existant devront être impérativement réalisés afin de réduire notamment la vulnérabilité des puits vis à vis des pollutions véhiculées par les eaux superficielles :

- **Déconnexion du réseau de collecte des eaux pluviales issues du ravin de Redonnette.** Actuellement, les eaux drainées par ce fossé transitent par le champ captant via une buse béton semi enterrée. Désormais, il faut impérativement qu'aucune eau pluviale extérieure ne transite par le périmètre immédiat (cf. § 9.4.2.). Les fossés situés dans le périmètre de protection immédiat doivent avoir pour fonction unique de collecter et d'évacuer les eaux météoriques tombant dans le proche environnement du captage et de faciliter le drainage du site en cas de crue.
- **Obturation des puits et piézomètres présents sur le site :** les têtes des piézomètres de contrôle doivent être fermées par des capots étanches et

verrouillés. L'ancien puits d'Aubignosc qui n'a plus aucune utilité doit être rebouché dans les règles de l'art.

- **Réduction de la vulnérabilité à l'aléa inondation.** Le préalable est de définir précisément les cotes de crues au droit des captages et, le cas échéant, de réaliser les travaux nécessaires pour réduire la vulnérabilité des captages (rehausses des têtes, protection électrique, etc.) et des accès.

9.4.2. Périmètre rapproché

Il est impératif de réaliser les aménagements suivants :

- **La suppression du rejet d'effluents domestiques bruts d'Aubignosc dans le milieu naturel** (cf. paragraphe 8.2.3) qui actuellement s'opère dans le vallon du Riou où ils s'infiltrent en quasi-totalité dans les alluvions, 700 m en amont des captages dans la zone PPRb.

La solution privilégiée actuellement par la commune est la construction d'une station de traitement communale d'une capacité de 600 EH sur un terrain implanté juste à l'ouest de l'aire de l'A51, à 650 m au nord ouest des captages. La filière envisagée correspond à des filtres à macrophytes (objectif de rejet D4) avec rejet par infiltration dans le sous sol. L'analyse spécifique de ce dossier m'a amené à conclure (cf. avis du 9 juillet 2009) à la **compatibilité de ce projet avec la protection des captages AEP du SIAEP et d'Aubignosc à condition de respecter un certain nombre de précautions**. En effet, l'impact potentiel du projet sur les captages et en particulier sur la qualité de l'eau de la nappe alluviale peut être considéré, sur la base des éléments disponibles, comme limité. Les raisons sont liées d'une part à la nature du projet (flux modestes et potentiellement peu polluants, niveau de rejet de type D4) et d'autres part aux caractéristiques du milieu récepteur (pouvoir de filtration et d'épuration important, fort pouvoir de dilution). La distance séparant le projet des captages voisins de 650 mètres permet de compter avec ce pouvoir de dilution. Les résultats des opérations de traçage n'ont pas mis en évidence de relation entre le site retenu pour la station d'épuration et les captages AEP, ce qui conforte cette analyse. Pour autant, **la faisabilité technique de cette solution reste à affiner**, en particulier la réalisation d'une étude hydrogéologique conformément à l'article 10 de l'arrêté du 22 juin 2007. Si cette solution est retenue, il faudra veiller à ce que **seuls des effluents domestiques soient acceptés** (exclusion d'effluents industriels). La filière pressentie (filtres à macrophytes) est favorable à un abattement bactérien par rapport à d'autres filières classiques mais **l'élimination de la pollution biologique résiduelle** (virale en particulier) **nécessite la mise en place d'un traitement tertiaire** de type Ultra Violet par exemple **ou le recours à des techniques de traitement des eaux usées plus poussées** (procédés de type membranaire).

Dans le cas présent, la solution la plus sécuritaire pour éliminer tout risque d'altération de la qualité de la nappe serait de **rejeter les effluents traités en**

aval hydraulique du champs captant. Cette solution suppose de réaliser une conduite de transport sur un linéaire proche d'un kilomètre. Le tracé optimal semble être celui longeant le RN 85 (cf. figure 14), permettant de rester à l'extérieur du périmètre de protection rapprochée. Dans le cas de figure où le tracé de la canalisation traverserait le PPRb (cf. tracé proposé par Safège en 2007 longeant la voie ferrée), des mesures renforcées en matière de construction (double enveloppe, choix des matériaux v/v corrosion,...) et de contrôle (contrôle régulier de l'étanchéité, débits entrant-sortant, etc.) devront être prises. Par contre, la construction d'une conduite au sein du PPRa est exclue.

La solution d'un rejet direct en Durance en amont hydraulique du champs captant, nécessiterait une conduite d'un linéaire plus faible (~500 mètres) mais elle ne supprimerait pas totalement les risques puisque les puits sont réalimentés en partie par les eaux de la Durance et que la distance entre le point de rejet potentiel et les puits est trop faible pour garantir une bonne dilution des effluents.

Enfin, dans le cas où le projet retenu consisterait à traiter les effluents sur un site implanté en aval des puits, il faut impérativement éviter qu'un collecteur de transport d'eaux brutes ne traverse le périmètre rapproché, tout particulièrement la zone PPRa, car il constituerait une source de pollution accidentelle difficile à gérer.

- **Le réaménagement du fossé de Redonnette et des réseaux de collecte et d'élimination des eaux pluviales des infrastructures routières.** Aucune eau extérieure ne devant transiter au sein du PPI (cf. paragraphe 9.4.1.), il faut recalibrer le fossé de Redonnette, qui draine une partie des eaux pluviales issues de l'A51 et de la RN 85, de manière à ce que son exutoire se fasse en aval du champ captant des Crouzourets. Idéalement, son tracé devra rester en dehors de la zone du PPRa. Par ailleurs, les réseaux d'eaux pluviales de l'A51 situés en amont hydraulique des champs captant dans la zone du PPRa doivent faire l'objet de travaux de restructuration : étanchéification des fossés, création de bassins de confinement de pollution accidentelle. Les points de rejets des réseaux devront être localisés dans la mesure du possible en aval hydraulique des captages.
- **La restructuration de la voie de desserte au stock de matériaux de curage d'EDF.** La piste d'accès, qui longe actuellement la limite ouest du périmètre immédiat sur tout son linéaire et une partie de sa limite nord, au sein du PPRa, devra être déplacée. Le circuit des camions pourrait notamment réutiliser pour partie la piste existante située au pied de l'A51 à l'ouest et rejoindre le stock de dépôts en aval des champs captant. Si cette option est trop difficile à mettre en œuvre, la piste actuelle devra être entièrement réaménagée avec une plateforme étanchéifiée et la construction d'un réseau étanche de collecte

des eaux de ruissellement qui seront dirigées vers un exutoire située en aval des captages.

9.5. Propositions des prescriptions à mettre en œuvre dans les périmètres

9.5.1. Protection immédiate

Dans ce périmètre, toute activité ou création d'ouvrages autres que ceux nécessaires à l'exploitation, le contrôle et l'entretien des ouvrages ou du périmètre lui même est interdite. L'entretien du périmètre doit être réalisé manuellement ou mécaniquement mais en aucun cas avec des produits phytosanitaires. Dans le cas où l'exploitation nécessiterait temporairement un groupe électrogène, celui ci sera installé en dehors du périmètre immédiat ou installé sur une aire imperméabilisée avec dispositif de récupération des hydrocarbures. Aucune antenne de télétransmission commerciale ne doit être implantée dans ce périmètre (cf. circulaire DGS/VS4 n°98-05 du 6 janvier 1998).

9.5.2. Protection rapprochée

Au-delà du strict respect de la réglementation générale en vigueur concernant la protection des eaux souterraines et superficielles, ce périmètre devra faire l'objet des prescriptions suivantes :

Environnement général :

➤ **Excavations** : la réalisation de galeries et l'ouverture de carrière sont interdites. Dans la plaine alluviale, les travaux nécessitant l'ouverture de fouilles (pose de canalisation, fondations spéciales et terrassement) devront éviter d'atteindre le toit de la nappe. Les fouilles devront être réalisées dans des délais courts et rebouchées avec des remblais inertes, de perméabilité comparable avec celles des terrains excavés.

➤ **Voies de communication** : la création de nouvelles voies de communication routières et ferroviaires est interdite, à l'exception de celles destinées à rétablir les liaisons existantes ou visant à réduire des risques objectifs. Les travaux d'amélioration sur les infrastructures existantes devront s'accompagner obligatoirement de l'aménagement de réseaux étanches de collecte des eaux pluviales qui, dans la mesure du possible, seront éliminées en aval des puits de captages. Dans le cas contraire, ces réseaux devront être équipés de bassins de confinement et de traitement des pollutions accidentelles.

➤ **Utilisation de produits phytosanitaires** : l'entretien des bois, des talus, des fossés, des berges de la Durance, des espaces verts, des terrains de sports, des accotements des routes et de la voie ferrée avec des produits phytosanitaires est interdit.

➤ **Travaux de protection des berges de la Durance et des confluences** : les interventions dans le lit de la Durance et sur ses berges devront être menées de manière à ne pas altérer les échanges du cours d'eau avec sa nappe.

Au sein du PPRa, l'étanchéification du fond du lit et des berges dans le cadre de travaux de protection hydraulique est proscrite.

Points d'eau :

➤ Nouveaux points de prélèvement d'eau d'origine superficielle ou souterraine : aucune création n'est possible à l'exception de celles au bénéfice de la collectivité bénéficiaire et après autorisation préfectorale.

Au sein du PPRa, cette interdiction couvre également les forages privés à usages agricoles et domestiques, y compris pour la géothermie.

➤ Abandon d'ouvrage : les puits et forages qui sont abandonnés ou détériorés devront être rebouchés dans les règles de l'art (obstruction avec des matériaux inertes des zones aquifères surmontés d'un bouchon imperméable et d'une cimentation de tête).

➤ La création de plans d'eau, mare ou étang est interdite.

Dépôts, stockages, canalisations :

Est interdite :

➤ La création de dépôts d'ordures ménagères et de tous déchets susceptibles d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement.

➤ La création de réservoirs et de dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques de toute nature.

➤ La création de canalisation de transport de produits liquides ou gazeux à l'exception des extensions et renouvellement des réseaux publics d'eau potable, de gaz domestique, d'eaux usées et d'eau pluviales.

Stockages d'hydrocarbures et unités de distribution existants (stations service de l'A51) : les réservoirs enterrés existants de liquides inflammables et leurs équipements annexes doivent répondre rigoureusement aux dispositions réglementaires applicables, en particulier à l'arrêté ministériel du 22 juin 1998. Le cas échéant, des travaux de mise en conformité devront être mis en œuvre dans les meilleurs délais.

Considérant que les informations disponibles sont très succinctes et ne permettent pas d'apprécier l'état des ouvrages, ni les garanties apportées en matière de prévention des pollutions, il est par conséquent indispensable d'établir un diagnostic précis des réservoirs et équipements existants.

Stockages des matériaux de curage : ils sont admis uniquement dans la zone PPRb et sous réserve que les travaux de la piste d'accès soient réalisés (cf. 9.4.2.). Seuls les produits de curage inertes (alluvions) peuvent être stockés sur site ; les autres produits seront évacués vers des centres de stockages réglementaires adaptés afin d'éviter tous risques d'altération des eaux souterraines.

Activités agricoles

➤ Elles constituent la vocation première de cette plaine alluviale inondable. La poursuite des activités agricoles traditionnelles **est compatible avec la protection des captages dans la mesure où les pratiques prennent en compte la protection de la ressource en eau**. Les apports en fertilisants doivent être adaptés aux besoins des cultures pour ne pas dépasser les doses absorbables par les plantes. Leur utilisation (dose, période d'apports) doit respecter les codes de bonnes pratiques agricoles. L'usage de produits phytosanitaires doit être limité pour ne pas altérer la qualité de la ressource en eau. **Au sein du PPRa, l'usage de produits phytosanitaires est interdite.**

Aucun stockage de fumiers, purins, phytosanitaires et autres produits issus des activités agricoles existantes n'est autorisé dans le périmètre rapproché. Le pacage des animaux domestiques, ovins caprins, bovins et autres est toléré sous réserve d'être pratiqué de manière extensive, par rotation sur plusieurs zones et sur des durées courtes. **Au sein du PPRa, le pacage des animaux est interdit.**

Urbanisme et habitat

Le périmètre de protection rapprochée concerne principalement la commune d'Aubignosc (totalité du PPRa et grande partie du PPRb) et secondairement de Peipin, Salignac et Volonne (PPRb). Elles disposent de plans d'urbanisme (POS approuvé le 24/02/1978 pour Aubignosc, PLU approuvé le 26 mai 2003 pour Peipin, POS approuvé le 25/06/1997 pour Volonne).

Les parcelles situées au sein du périmètre rapproché ne sont **pas constructibles** car classées en zone agricole ou naturelle. Dans ces zones sont interdites toutes constructions et installations autres que celles nécessaires au service public ou d'intérêt collectif et aux exploitations agricoles.

L'interdiction de toutes nouvelles constructions tel que le prévoit les POS ou PLU en vigueur sera maintenue.

Seront également interdits :

- la création de camping et de caravaning, de même que l'aménagement de zone de stationnement de campings cars.
- la création de cimetière.
- La création de parcs résidentiels de loisirs et de golfs.

- La création de toute Installation Classée pour la Protection de l'Environnement soumise à déclaration et à autorisation préfectorale.

Concernant les installations existantes (bâtiments et installations liés à l'A51) ou autorisées (exploitation agricole, équipements publics), les conditions qui s'imposent à leur exploitation et à leurs éventuelles modifications sont les suivantes :

▪ Assainissement : Toute construction doit être raccordée à une filière de traitement adaptée et conforme à la réglementation. Les stations de traitement des eaux domestiques (individuelles ou collectives) doivent être entretenues et contrôlées régulièrement. Pour les travaux d'extension de réseaux, de renouvellement, la création de nouveaux branchements, des contrôles avant mise en service doivent démontrer l'étanchéité des ouvrages. Au sein du PPRa, les installations de traitement et les réseaux de collecte doivent faire l'objet de contrôles réguliers (qualité des rejets, inspection caméra et tests d'étanchéité, fréquence 5 ans mini). Ils doivent être réparés en cas de problème constaté (fuite, casse...). Un rapport d'inspection devra être transmis aux autorités compétentes.

▪ Eaux pluviales : la création de nouvelles surfaces imperméabilisées et de pistes doit s'accompagner de l'aménagement de réseau de collecte correctement dimensionné qui permette de diriger les eaux pluviales vers un collecteur prévu à cet effet. L'élimination des eaux pluviales par infiltration dans le sol est proscrite.

Au sein de la zone PPRa, les réseaux de collecte des eaux pluviales doivent être étanches et, dans la mesure du possible, seront éliminées en aval des puits de captages. Dans le cas contraire, ces réseaux devront être équipés de bassins de confinement et de traitement des pollutions accidentelles (séparateurs hydrocarbures).

▪ Aménagement de sous-sols - ouvrages souterrains : pour toutes nouvelles constructions, l'aménagement de sous-sol est proscrite, de même qu'aucun ouvrage souterrain (de type fosse et pont auto) n'est autorisé.

9.6. Sécurisation de l'approvisionnement en eau des collectivités

L'alimentation en eau potable des bénéficiaires du SIAEP Durance Plateau d'Albion et d'Aubignosc doit impérativement être sécurisée par une diversification de la ressource afin de pallier à une pollution accidentelle et d'assurer ainsi la sécurité et la qualité de l'approvisionnement.

Les deux principales solutions envisageables sont :

1. L'interconnexion avec les réseaux d'eau potable ;
2. L'exploitation de nouvelle ressource en eau souterraine ou superficielle.

Chaque collectivité se doit de développer les solutions les plus adaptées à chaque situations.

9.7. Mesures préventives

Il est indispensable qu'un plan d'intervention soit mis en place pour faire face à une situation de pollution accidentelle en associant tous les gestionnaires concernés et leurs délégataires qu'il s'agissent des maîtres d'ouvrages routiers (A51, stations services, SNCF, RN85), en charge d'assainissement collectif (Aubignosc A51), ainsi que les gestionnaires du bassin versant de la Durance (SMAVD).

10. CONCLUSIONS DU RAPPORT

J'émet un avis favorable sur la régularisation des captages des *Crouzourets* destinés à l'alimentation en eau potable de la commune d'Aubignosc et des communes membres du SIAEP Durance Plateau d'Albion, sous réserve de la mise en place des périmètres de protection, du respect des prescriptions définies précédemment et des mesures associées.

A Le Broc, le 10 décembre 2009

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'G. F. ...', written over a horizontal line.