

DEPARTEMENT DU GARD

COMMUNE D'ANDUZE

AVIS SANITAIRE DEFINITIF DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE

Concernant

le projet d'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)

de « POUILLAN et GAUJAC »

présenté par GC CONSEIL.

Impact potentiel sur le champ captant, en projet, de la Madeleine pour la desserte en eau destinée à la consommation humaine de la Communauté d'Agglomération d'ALES.

Konstantinos CHALIKAKIS

Docteur en hydrogéologie

**Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé
de la Santé pour le département du Gard**

3 février 2020

Sommaire

| | |
|---|----|
| CONTEXTE DE L'AVIS SANITAIRE | 4 |
| 1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE..... | 7 |
| 2. CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE | 10 |
| 2.1. Géologie..... | 10 |
| 2.2. Hydrogéologie et Hydrologie | 11 |
| 2.3. Périmètres de protection de captages publics d'eau destinée à la consommation humaine | 11 |
| 3. RESUME DES TRAVAUX PREALABLES PRESCRITS DANS LE PRECEDENT AVIS SANITAIRE DE M. Pierre BERARD..... | 12 |
| 4. AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES POUR LA GESTION DES EAUX SUPERFICIELLES DE L'ISDI..... | 12 |
| 4.1. Bassins de décantation/rétention | 12 |
| 4.2. Rejet des eaux dans le Milieu Naturel..... | 16 |
| 5. MISE EN PLACE DE DEUX PIEZOMETRES D'OBSERVATION..... | 18 |
| 6. IMPERMEABILISATION DES SOLS ET DES PAROIS CALCAIRES | 20 |
| 7. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE PAR LE MINISTERE CHARGE DE LA SANTE SUR LE PROJET D'ISDI « POUILLAN ET GAUJAC » A ANDUZE (AVIS ETABLI EN FEVRIER 2020) | 21 |
| 8. PRESCRIPTIONS SANITAIRES..... | 22 |
| 9. CONCLUSIONS | 24 |
| ANNEXE 1 – PLAN GLOBAL DU PROJET D'ISDI « POUILLAN ET GAUJAC » A ANDUZE (ATDx-2019)..... | 25 |
| ANNEXE 2 – SUIVI PIEZOMETRIQUE REALISE PAR GC CONSEIL..... | 26 |

Tableau d'illustrations

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Localisation de la zone du projet d'ISDI et environnement du futur champ captant de la Madeleine sur fond topographique IGN (source Géoportail). Figure modifiée d'après l'avis sanitaire de M. BERARD (janvier 2014) | 7 |
| Figure 2 : Localisation de l'emprise du site du projet d'ISDI (encadré rouge) et du futur champ captant de la Madeleine, sur fond de photographie aérienne prise en 2015 (Source Géoportail). | 8 |
| Figure 3 : Plan cadastral du projet d'ISDI (d'après ATDx, 2019). | 9 |
| Figure 4 : Localisation du site de l'ISDI (encadré rouge) sur extrait de carte géologique imprimée (BRGM, échelle d'origine 1 : 50 000 ^{ème} , feuille d'ANDUZE, source géoportail). | 10 |
| Figure 5 : Photographie des calcaires du Jurassique dans le site du projet de l'ISDI. Vue vers le nord. | 11 |
| Figure 6 : Photographie du bassin de rétention en aval sud-ouest du site. Vue vers l'est. | 14 |
| Figure 7 : Photographie du décanteur/déshuileur et des regards d'entretien et de vidange du bassin de rétention en aval sud-ouest du site. Vue vers l'ouest. | 14 |
| Figure 8 : Photographie du bassin de rétention en aval sud-est du site. Vue vers le sud. | 15 |
| Figure 9 : Photographie du décanteur/déshuileur et des regards d'entretien et de vidange du bassin de rétention en aval sud-est du site. Vue vers le sud. | 15 |
| Figure 10 : Photographie du nouveau passage busé au droit de la Route Départementale n°366, du nouveau fossé longeant la vigne et du fossé « principal » de la voie communale n°3. Vue vers le sud. | 17 |
| Figure 11 : Photographie du fossé de la Route Départementale n°366 et du fossé « principal » de la voie communale n°3. Vue vers le sud-ouest. | 18 |
| Figure 12 : Photographie du piézomètre P2. | 20 |
| Figure 13 : Photographie de la première plateforme de stockage. Vue vers l'ouest. | 21 |

CONTEXTE DE L'AVIS SANITAIRE

Ce rapport constitue l'avis de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé pour le département du Gard ; et date de février 2020 et relatif à l'incidence du projet d'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) au lieu-dit « POUILLAN et GAUJAC » à proximité du futur champ captant de la Madeleine à ANDUZE pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine de l'agglomération d'ALES. Le gestionnaire de cette ISDI est la Société par Actions Simplifiées (S.A.S.) GC Conseil.

Le 9 janvier 2014, M. Pierre BERARD, hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé pour le département du Gard, a émis un avis sanitaire sur l'impact de ce même projet d'ISDI avant le début des travaux. Un arrêté préfectoral n°2014014-0010 du 14 janvier 2014 a été signé pour autoriser la réalisation de cette ISDI.

Le 27 novembre 2019, suite à la visite de M. Philippe GARDE, Inspecteur de l'Environnement de la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Occitanie-Unité Territoriale Gard-Lozère, GC Conseil a déposé une demande d'avis définitif d'un hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé sur l'impact du projet de l'ISDI sur le futur champ captant de la Madeleine. Conformément à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 15 mars 2011¹, la Délégation départementale du Gard de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) d'Occitanie m'a saisi pour émettre un avis sanitaire définitif sur cette demande d'autorisation administrative.

Le présent avis sanitaire vise à vérifier les conditions de réalisation des travaux préconisées dans l'avis sanitaire de M. Pierre BERARD (janvier 2014), préalablement à la mise en service de l'ISDI, ainsi qu'à évaluer les nouveaux éléments mis en lumière notamment par un bureau d'études spécialisé en hydrogéologie et par la mise en place de deux piézomètres sur le site de ce projet d'ISDI.

Ce rapport est établi sur la base de ma visite du site d'étude, réalisée le 24 janvier 2020 en présence de M. COSTANZO (GC Conseil), M. PAUTRAT (GC Conseil), Mme. MANOUX (ATDx),

¹ Arrêté ministériel du 15 mars 2011 relatif aux modalités d'agrément, de désignation et de consultation des hydrogéologues en matière d'Hygiène Publique (Journal Officiel de la République Française n°0070 du 24 mars 2011 page 5270 texte n° 15).

Mme HERAIL (Communauté d'Agglomération d'ALES Agglomération) et M. VEAUTE (ARS) ainsi que des éléments bibliographiques suivants :

- Contexte géologique
 - Notice et carte géologique au 1 : 50 000^{ème}, feuille d'ANDUZE (BRGM) ;

- Contexte hydrogéologique
 - Référentiel hydrogéologique français BD LISA (BRGM) ;
 - Base de données INFOTERRE (BRGM) ;
 - BERGA Sud, 2008 : Commune d'ANDUZE. Lieu-dit : La Madeleine. Rapport hydrogéologique. Essai par pompage de longue durée. Suivis quantitatif et qualitatif. Vulnérabilité. Syndicat d'Adduction d'Eau Potable (SAEP) de l'Avène. Rapport du 10 novembre 2008. (120 p., avec fiches descriptives) ;
 - DADOUN J.F., 2009 : Avis hydrogéologique et sanitaire définitif de l'hydrogéologue agréé concernant le forage dit de « La Madeleine » (ou de « Mas Paulet »). Commune d'ANDUZE (30). Maître d'ouvrage : Syndicat d'Adduction d'Eau de l'Avène. Rapport du 4 septembre 2009 (31 p.) ;
 - BERGA Sud, 2010 : Commune d'ANDUZE. Lieu-dit : La Madeleine. Rapport hydrogéologique. Compte-rendu des travaux de réalisation du forage d'exploitation Fe1. Interprétation des essais par pompage. SAEP de l'Avène. Rapport du 20 novembre 2010. (53 p.) ;
 - DADOUN J.F., 2011 : Avis hydrogéologique et sanitaire définitif de l'hydrogéologue agréé concernant le captage dit de « La Madeleine » (nouveau forage Fe1) lieu-dit de « La Madeleine ». Commune d'ANDUZE (30). Maître d'ouvrage : Syndicat d'Adduction d'Eau de l'Avène. Rapport du 22 mars 2011 (29 p.) ;
 - GC CONSEIL/ATDx : Dossier de Demande d'Autorisation d'Exploiter une Installation de Stockage de Déchets Inertes. Commune d'ANDUZE - Lieu-dit "POUILLAN et GAUJAC" Version du 1^{er} septembre 2013 ;
 - BERARD P, 2014 : Avis hydrogéologique et sanitaire définitif de l'hydrogéologue agréé concernant le projet d'Installation de Stockage de

Déchets Inertes (ISDI) de « POUILLAN et GAUJAC », sur la commune d'ANDUZE.

Rapport du 9 janvier 2014 (19 p) ;

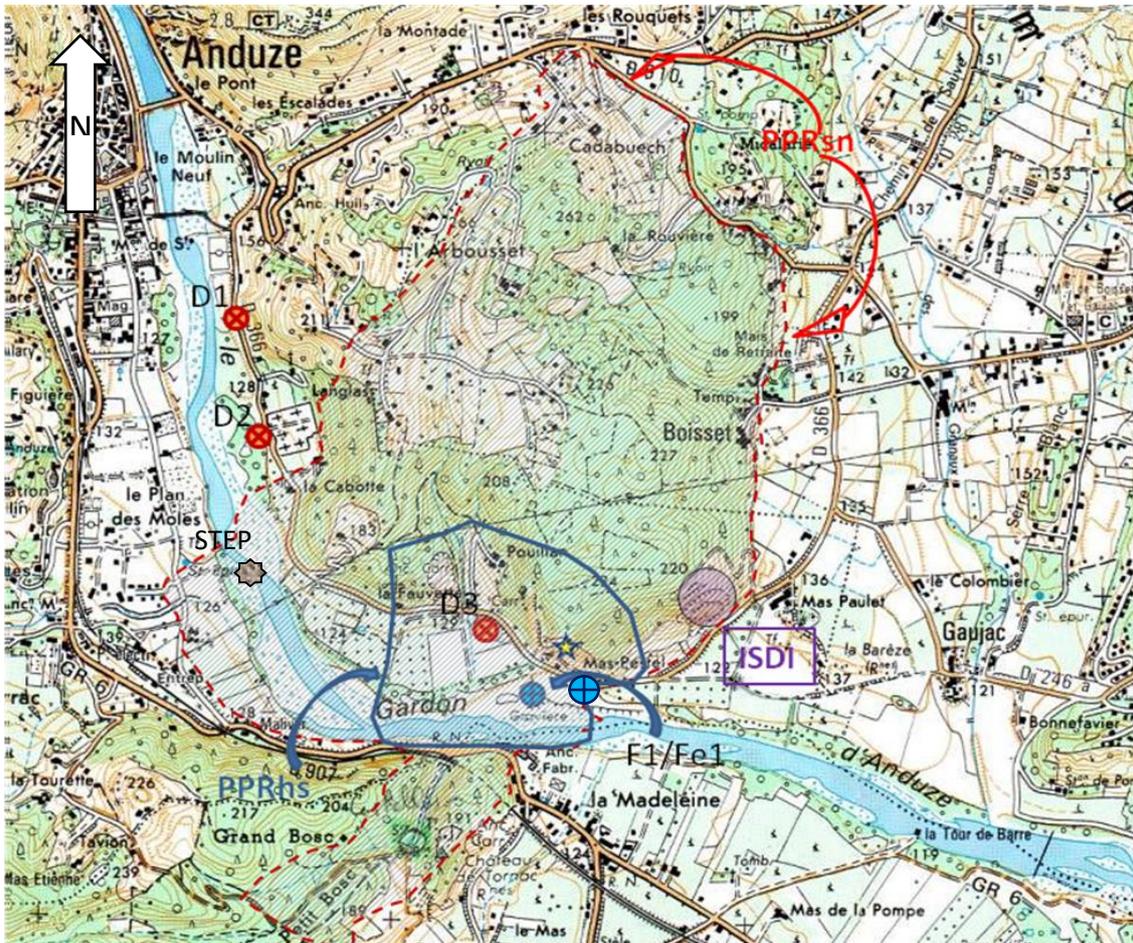
- BRPG, 2017 : Prospection géophysique. Projet ISDI, commune d'ANDUZE. Rapport de novembre 2017 (14 p) ;
- Hydro-Géo-Services, 2017 : Compte rendu des travaux de forage de deux piézomètres de surveillance sur le site du projet d'ISDI de « POUILLAN et GAUJAC », Commune d'ANDUZE. Rapport de décembre 2017 (22p) ;

- Contexte administrative

- Préfet de Région LANGUEDOC-ROUSSILLON : Arrêté préfectoral n°2014014-0010 du 14 janvier 2014, portant autorisation d'exploiter une installation de stockage de déchets inertes (ISDI) sur la commune d'ANDUZE pris en application de l'article L-541-30-1 du Code de l'Environnement ;
- Préfet du GARD : Arrêté préfectoral n°2014059-0005 du 28 février 2014 portant approbation d'un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRi) sur la commune d'ANDUZE ;

1. LOCALISATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone du projet d'ISDI de l'entreprise GC Conseil est située au sud-est de la commune d'ANDUZE, au lieu-dit « POUILLAN et GAUJAC », au niveau de Mas Paulet, sur la rive gauche du Gardon et à l'ouest de la Route Départementale n°366 (cf. Figures 1 et 2).



- ⊗ D1, D2 et D3 sites de Dépôts de matériaux (stériles) de Langlas, du Cimetière et d'André TP²
- ⊕ F1/Fe1 Forages d'exploitation du champ captant de la Madeleine (EDCH³)
- ★ Grotte du Mas Pestel ⚙ STEP Station d'Épuration de la ville d'Anduze
- PPRhs Périmètre de Protection Rapprochée de haute sensibilité du champ captant
- PPRsn Périmètre de Protection Rapprochée de sensibilité normale du champ captant
- ▨ ISDI Installation de Stockage de Déchets Inertes projetée de "POUILLAN et GAUJAC"

Figure 1 : Localisation de la zone du projet d'ISDI et environnement du futur champ captant de la Madeleine sur fond topographique IGN (source Géoportail). Figure modifiée d'après l'avis sanitaire de M. BERARD (janvier 2014)

² Le site D3, anciennement propriété de l'entreprise J.P. ANDRE TP, appartient actuellement à GC Conseil. Son nom est aussi ISDI de « POUILLAN et GAUJAC ». Dans le présent avis sanitaire on ne se réfère jamais à cette ISDI.

³ EDCH : Eau Destinée à la Consommation Humaine

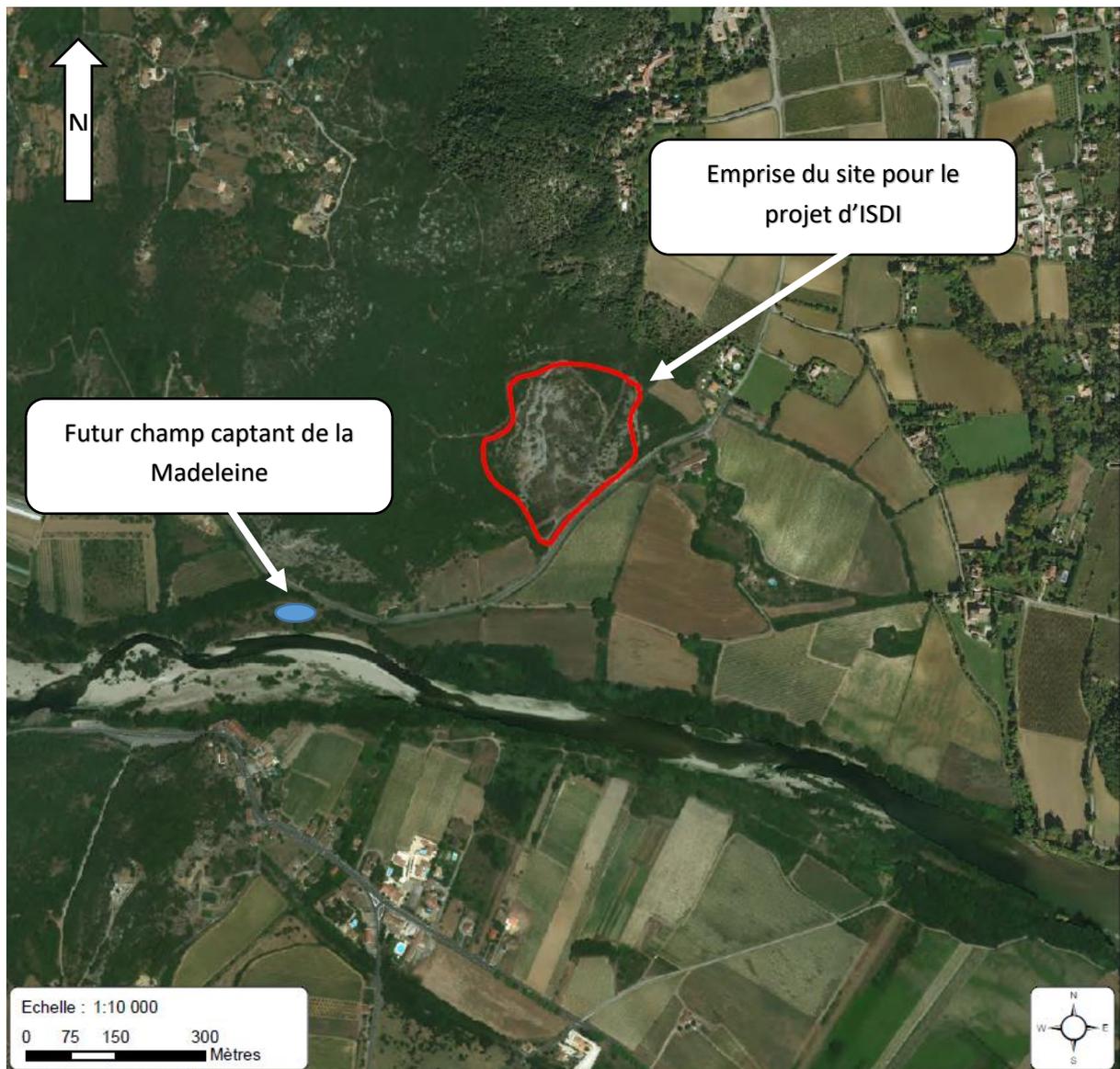


Figure 2 : Localisation de l'emprise du site du projet d'ISDI (encadré rouge) et du futur champ captant de la Madeleine, sur fond de photographie aérienne prise en 2015 (Source Géoportail).

La société GC Conseil a la maîtrise d'un parcellaire d'une superficie cadastrale totale de 12ha 06a 86ca. L'emprise du projet d'ISDI correspond à une surface totale de 6ha 72a 18ca recoupant entièrement les parcelles n°75, 76, 77, 78, 80 et 256 de la section AL de la commune d'ANDUZE et pour partie la parcelle n°73 de la section AL de la même commune (**cf. Tableau 1 et figure 3**) . La surface foncière affectée à l'ISDI ajustée après réalisation des travaux d'aménagement préparatoires (accès, bande de retrait de 10 m...) est de 4ha 65a 15 ca. Elle a été légèrement réduite par rapport à la superficie foncière de l'ISDI autorisée par l'arrêté préfectoral n°2014014-0010 du 14 janvier 2014, laquelle était de 5ha 6a 94ca.

| Commune | Lieux-dits | Section | Numéro de parcelle | Surface cadastrale totale (ha) | Surface concernée par la demande ICPE Enregistrement (ha) | Surface concernée par le stockage ISDI |
|---------|--------------------|---------|--------------------|--------------------------------|---|--|
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 73 | 71 020 | 17 552 | 11 509 |
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 75 | 20 590 | 20 590 | 13 054 |
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 76 | 5 645 | 5 645 | 5 645 |
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 77 | 6 775 | 6 775 | 6 675 |
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 78 | 2 325 | 2 350 | 1 392 |
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 80 | 10 480 | 10 480 | 7 370 |
| Anduze | Pouillan et Gaujac | AL | 256 | 3 851 | 3 851 | 870 |
| Total | | | | 12ha 06a 86ca | 06ha 72a 18ca | 04ha 65a 15ca |

Tableau 1 : Parcellaire du projet d'ISDI (d'après ATDx, 2019)

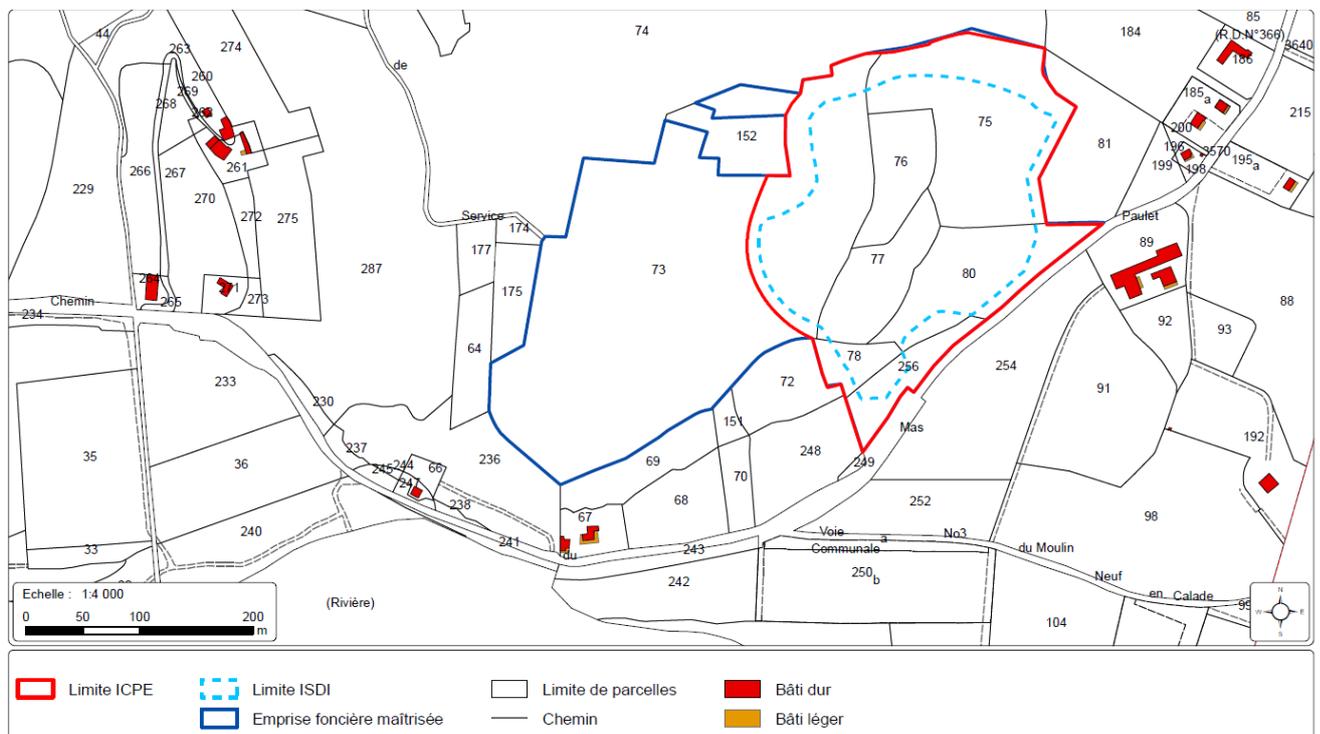


Figure 3 : Plan cadastral du projet d'ISDI (d'après ATDx, 2019).

La zone ICPE (Installation Classée pour la Protection de l'Environnement) couverte par cette ISDI est également située au sud-est de la Périphérie de Protection Rapprochée de sensibilité normale (PPRsn) du futur champ captant de la Madeleine pour l'alimentation de l'agglomération d'ALES en eau destinée à la consommation humaine (cf. Figures 1 et 2, et ANNEXE 1).

2. CONTEXTES GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Géologie

Le site du projet d'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) est localisé sur une ancienne carrière d'exploitation de calcaires bruns de l'Oxfordien supérieur (j_6) (cf. **Figure 5**).

Un extrait de carte géologique est reproduit en **Figure 5**. Les formations géologiques présentes dans le secteur sont rappelées ci-après sur la base de la notice de la carte géologique du BRGM au 1 : 50 000^{ème} (feuille d'ANDUZE) :

n_2 : Marnes du Valanginien (Crétacé)

j_{7-8} : Calcaires du Kimméridgien (Jurassique supérieur)

j_6 : Calcaires bruns de l'Oxfordien supérieur (Jurassique supérieur)

j_2 : Dolomies du Bathonien (Jurassique Inférieur)

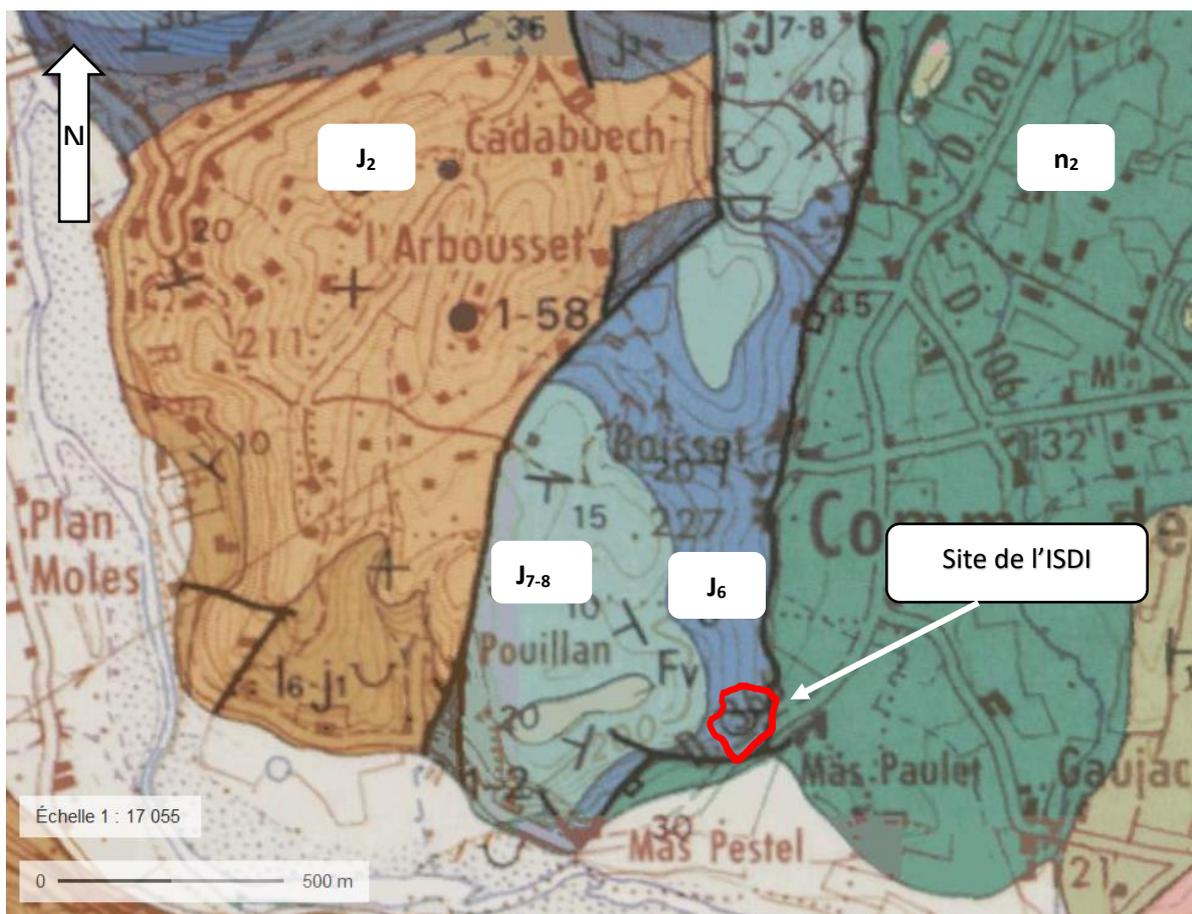


Figure 4 : Localisation du site de l'ISDI (encadré rouge) sur extrait de carte géologique imprimée (BRGM, échelle d'origine 1 : 50 000^{ème}, feuille d'ANDUZE, source géoportail).

2.2. Hydrogéologie et Hydrologie

Les alluvions du Gardon renferment localement des aquifères importants qui se trouvent en liaison plus ou moins directe avec la rivière et l'aquifère karstique sous-jacent. Les essais de pompage réalisés sur les forages du futur champ captant de la Madeleine ont mis en évidence cette connexion hydraulique.

La zone d'alimentation de l'aquifère karstique intègre, en rive gauche du Gardon, l'ensemble des affleurements calcaires et dolomies du Jurassique. Ces formations carbonatées, fortement tectonisées et karstifiées (**cf. Figure 5**), s'étendent vers le nord jusqu'aux collines de Peyremale (commune de GENERARGUES) et du Bougerlan (commune de BOISSET ET GAUJAC) qui jouxtent le versant est de la faille des Cévennes.

Le site du projet d'ISDI n'est pas situé en zone inondable.



Figure 5 : Photographie des calcaires du Jurassique dans le site du projet de l'ISDI. Vue vers le nord.

2.3. Périmètres de protection de captages publics d'eau destinée à la consommation humaine

La zone du projet d'ISDI est située, dans l'emprise du Périmètre de Protection Rapprochée à sensibilité normale (PPRsn) du futur champ captant de la Madeleine. Un tel projet d'ISDI n'y a

pas été formellement interdit. Des préconisations spécifiques sont toutefois émises par mes soins dans le **Chapitre 8** du présent rapport.

3. RESUME DES TRAVAUX PREALABLES PRESCRITS DANS LE PRECEDENT AVIS SANITAIRE DE M. Pierre BERARD

Dans son avis sanitaire du 9 janvier 2014, M. Pierre BERARD a émis plusieurs prescriptions des travaux préalables à la mise en service de l'ISDI. L'objectif était d'abord d'évaluer la connexion hydraulique entre le site du projet d'ISDI et l'aquifère karstique sous-jacente et ensuite de prendre les mesures nécessaires afin d'éviter toute pollution issue de l'ISDI.

Ces travaux préalables consistaient dans :

1. l'aménagement nécessaire pour la gestion hydraulique et en particulier l'évacuation des eaux superficielles de l'ISDI vers le Milieu Naturel ;
2. l'installation et la mise en place de deux piézomètres l'un vers le bassin de rétention des eaux de ruissellement en aval sud-est et l'autre auprès du bassin de rétention en aval sud-ouest.
3. l'imperméabilisation du fond de l'ISDI et des parois calcaires du front de taille de l'ancienne carrière au fur et à mesure du remplissage de la plateforme de stockage.

Le présent avis sanitaire vise à examiner la réalisation effective de ces travaux préalables à la mise en service de l'ISDI ainsi qu'à évaluer les nouvelles données hydrogéologiques recueillies notamment suite à la mise en place des piézomètres.

4. AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES POUR LA GESTION DES EAUX SUPERFICIELLES DE L'ISDI

4.1. Bassins de décantation/rétention

La société GC Conseil, suite aux prescriptions de l'avis sanitaire de M. Pierre BERARD (janvier 2014), a prévu la récupération de la totalité des eaux ruisselant sur l'ensemble du site (flancs

de plateformes, pistes d'accès et plateformes de stockage successives) et a réalisé les travaux tels que décrits ci-après :

- création de deux bassins de rétention d'eau de surface afin d'assurer la décantation des eaux ruisselant sur l'ensemble du site du projet d'ISDI :
 - Le premier bassin est situé en aval sud-ouest⁴ (cf. **Figure 6**), occupe une superficie de l'ordre de 636 m² avec une capacité de rétention de l'ordre de 464 m³.
 - Le deuxième bassin est situé en aval sud-est⁵ (cf. **Figure 8**), occupe une superficie de l'ordre de 727 m² avec une capacité de rétention de l'ordre de 750 m³.
- dimensionnement des bassins pour capter une pluie de retour décennale (par la méthode rationnelle). Le débit total qui alimentera les bassins est de 0,64 m³/s et la capacité cumulée de rétention attendue sera d'environ 1200 m³⁶.
- Evaluation d'un débit de fuite pour la vidange des bassins de 30 l/s correspondant 1/13^{ème} du débit maximum arrivant dans le bassin aval sud-est (400 l/s) et à 1/8^{ème} du débit maximum arrivant dans le bassin aval sud-ouest (240 l/s)⁷.
- étanchéification du fond des bassins avec 0,6 à 0,80 m d'épaisseur d'argiles inertes et compactées⁸.
- mise en place d'un décanteur/déshuileur en sortie de chaque des deux bassins. Ces décanteurs/déshuileurs auront une capacité de traitement égale au débit de fuite des bassins, à savoir environ 30 l/s. L'effluent traité par chaque décanteur/déshuileur sera rejeté dans le réseau hydrographique aval. Ils sont également équipés d'un regard de visite situés au niveau du sol afin de permettre leurs accès, leurs contrôle et leurs entretien (cf. **Figures 7 et 9**).
- réalisation des fossés en terre le long des pistes à l'intérieur de l'ISDI pour diriger les eaux vers les bassins.

⁴ Également appelé « bassin aval »

⁵ Également appelé « bassin amont »

⁶ d'après les informations transmises par GC Conseil

⁷ d'après les informations transmises par GC Conseil

⁸ d'après les informations transmises par GC Conseil



Figure 6 : Photographie du bassin de rétention en aval sud-ouest du site. Vue vers l'est.



Figure 7 : Photographie du décanteur/déshuileur et des regards d'entretien et de vidange du bassin de rétention en aval sud-ouest du site. Vue vers l'ouest.



Figure 8 : Photographie du bassin de rétention en aval sud-est du site. Vue vers le sud.



Figure 9 : Photographie du décanteur/déshuileur et des regards d'entretien et de vidange du bassin de rétention en aval sud-est du site. Vue vers le sud.

4.2. Rejet des eaux dans le Milieu Naturel

En application des prescriptions émises dans l'avis sanitaire de M. Pierre BERARD (janvier 2014), GC Conseil a réalisé les travaux suivants pour l'évacuation des eaux des bassins de rétention de l'ISDI vers le Milieu Naturel :

- mise en place d'un nouveau fossé pluvial longeant à l'est la parcelle de vigne située de l'autre côté de la Route Départementale n°366 (cf. **Figure 10**).
- réalisation d'un nouveau passage busé de 500 mm de diamètre depuis le bassin de rétention en aval sud-est en dessous de la Route Départementale n°366 en amont de la vigne précitée (cf. **Figure 10**).
- mise en place d'un autre passage busé également de 500 mm de diamètre sur 4 à 5 m de long permettant de recouper "l'angle aigu" du chemin longeant le fossé au bas de la vigne précitée et qui drainera les eaux superficielles du bassin de rétention aval et des fossés de la Route Départementale n°366. (cf. **Figure 11**). Les deux fossés orientés vers le sud et le sud-ouest rejoignent le fossé "principal" de la voie communale n°3 du Moulin Neuf en Calade, situé au bas des cultures et au sud du chemin parallèle au lit mineur en rive gauche du Gardon (cf. **Figures 3 et 11**).

L'objectif attendu de ces aménagements est l'éloignement maximal du point de rejet des eaux superficielles venant de l'ISDI par rapport au futur champ captant de la Madeleine. Ce point de rejet est désormais situé à plus de 760 m en aval de ce futur champ captant.

Les aménagements pour la gestion des eaux superficielles de l'ISDI sont présentés dans la figure de l'**ANNEXE 1** du présent rapport.



Figure 10 : Photographie du nouveau passage busé au droit de la Route Départementale n°366, du nouveau fossé longeant la vigne et du fossé « principal » de la voie communale n°3. Vue vers le sud.



Figure 11 : Photographie du fossé de la Route Départementale n°366 et du fossé « principal » de la voie communale n°3. Vue vers le sud-ouest.

5. MISE EN PLACE DE DEUX PIEZOMETRES D'OBSERVATION

En applications des prescriptions émises dans l'avis sanitaire de M. Pierre BERARD (janvier 2014), GC Conseil a réalisé deux piézomètres en novembre 2017. Un premier piézomètre (P1) est installé près du bassin de rétention en aval sud-ouest du site et un deuxième piézomètre (P2) près du bassin de rétention en aval sud-est. Ils ont été implantés sur la base des explorations géophysiques menées par l'entreprise BRPG. L'ensemble de ces travaux hydrogéologiques ont été supervisés par le bureau d'études Hydro-Géo-Conseil.

Pour le **piézomètre P1** les principales observations qu'il a permis de constater sont les suivantes :

- Aucune cavité, vide karstique ou fracture ouverte notable n'a été mise en évidence en cours de foration du piézomètre P1.
- Une arrivée d'eau à très faible débit instantané en cours de foration (moins de 0,05 m³/h) a été relevée à une profondeur de -39 m. Un assèchement rapide de cette arrivée d'eau en cours de foration n'a pas permis d'en mesurer précisément le débit.

- Le niveau statique au repos (17 h après la fin des travaux de forage) était de -8,77 m par rapport au sol naturel. Cette mesure, compte tenu l'arrivée d'eau précitée à une profondeur plus importante, met en évidence le caractère captif de la nappe captée au sein d'un aquifère calcaire à perméabilité de fissures.
- La conductivité électrique de l'eau, mesurée à 1580 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (forte minéralisation), et sa température (14,3°C) met en évidence une circulation profonde des eaux captées. Le pH basique (8,4) témoigne d'une probable origine de l'aquifère dans le massif calcaire.

Pour le **piézomètre P2** les principales observations sont :

- Aucun cavité, vide karstique ou fracture ouverte notable n'a été mise en évidence en cours de foration.
- Aucune arrivée d'eau ni de trace d'hydromorphie n'ont été constatées lors de la foration.

En complément de la foration de ces deux piézomètres P1 et P2, GC Conseil, depuis début 2018 et à sa propre initiative, a mis en place **un suivi régulier du niveau d'eau dans ce deux ouvrages**. Les résultats de ce suivi sont présentés en **ANNEXE 2** du présent rapport.

On constate que :

- le piézomètre P1 ne présente pas de variations significatives du niveau d'eau.
- le piézomètre P2 présente une augmentation significative du niveau d'eau. En 2018, l'augmentation de la hauteur d'eau a été de l'ordre de 24 m et depuis 2019 jusqu'à aujourd'hui de l'ordre de 15 m. Compte tenu de l'absence de toute arrivée d'eau durant sa foration, l'hypothèse la plus probable concernant le remplissage de ce piézomètre est une infiltration d'eau depuis la surface. Ceci reste à vérifier. Des prescriptions spécifiques sont émises dans le **Chapitre 8** du présent avis sanitaire.

Les deux piézomètres sont en bon état et cadencés (**cf. Figure 12**).



Figure 12 : Photographie du piézomètre P2.

6. IMPERMEABILISATION DES SOLS ET DES PAROIS CALCAIRES

Durant les travaux d'aménagement du site du projet d'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), GC Conseil a réalisé une première plateforme de stockage (cf. **Figure 13**). Les préconisations émises dans l'avis sanitaire de M. Pierre BERARD (janvier 2014), ont été suivies :

- La plateforme de stockage est profilée avec une pente de l'ordre de 1 à 2 % vers un point de collecte des eaux de ruissellement qui sera relié avec le fossé de la piste d'accès.
- Au niveau des bordures externes de la plateforme, des merlons de terre d'environ 3 m de haut ont été mis en place. Ils permettront de diriger l'ensemble des eaux de ruissellement vers le point de collecte des eaux de la plateforme.
- D'après les informations transmises par GC Conseil, 0,6 à 0,80 m d'épaisseur d'argiles imperméables et compactées ont été mises en place en fond de la plateforme.

Comme le site de cette ISDI n'est pas encore utilisé, le placage pour assurer l'isolation des parois calcaires du front de l'ancienne carrière n'a pas été mis en place. Il le sera au fur et à mesure de la montée des plateformes de stockage.



Figure 13 : Photographie de la première plateforme de stockage. Vue vers l'ouest.

7. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE PAR LE MINISTERE CHARGE DE LA SANTE SUR LE PROJET D'ISDI « POUILLAN ET GAUJAC » A ANDUZE (AVIS ETABLI EN FEVRIER 2020)

L'ensemble des recommandations, préalables à la mise en service de l'Installation de Stockages de Déchets Inertes (ISDI) « POUILLAN et GAUJAC » à ANDUZE, que M. Pierre BERARD, hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé pour le département du Gard, a émis dans son avis sanitaire du 9 janvier 2014, **ont été respectées** par le gestionnaire du site GC Conseil.

Compte tenu des nouvelles observations hydrogéologiques, des prescriptions sanitaires complémentaires sont émises dans le **Chapitre 8** du présent avis. En outre, les prescriptions liées à l'exploitation du site, déjà émises par M. Pierre BERARD, seront reconduites et renforcées.

8. PRESCRIPTIONS SANITAIRES

1. Il conviendra de suivre et respecter strictement la réglementation en vigueur concernant les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), en particulier celle établissant la nature des matériaux autorisés, pour être transportés et stockés dans cette installation, les contrôles à mettre en place et les registres à tenir pendant toute la durée d'exploitation du site et au-delà (traçabilité).
2. Tout stockage d'hydrocarbures et de fluides hydrauliques sera interdite à l'intérieur du site de l'ISDI.
3. L'entretien des engins de chantier et leur réapprovisionnement en carburant ne devront pas être réalisés à l'intérieur du site de l'ISDI.
4. L'accès dans le périmètre de l'ISDI sera strictement interdit à tous les véhicules autres que les engins de chantier et les véhicules légers des structures chargées du suivi et de la réalisation des travaux. Les autres véhicules non nécessaires aux travaux de l'ISDI proprement dites devront stationner à l'extérieur.
5. Des fossés en terre devront être mis en place le long des pistes internes pour diriger les eaux vers les bassins de rétention durant toute la période d'exploitation du site.
6. Les plateformes de stockage seront profilées avec une pente de l'ordre de 1 à 2 % vers un point de collecte qui sera relié avec le réseau de fossé des pistes.
7. 0,6 à 0,80 m d'épaisseur d'argiles imperméables et compactées seront mis en place en fond de site et plaqués sur les parois calcaires du front de taille de l'ancienne carrière au fur et à mesure de la montée des plateformes de stockage.
8. Les décanteurs/déshuileurs devront être régulièrement vidangés par une société qualifiée. Les regards permettant l'accès, le contrôle et l'entretien de chacun de ces dispositifs devront être également correctement entretenus.
9. Il conviendra d'assurer un entretien des bassins de rétention/décantation des eaux de ruissellement.
10. Si une fuite d'eau, dans les bassins de rétention ou le réseau d'évacuation des eaux, est observée ou même suspectée durant toute la durée de l'exploitation du site, il faudra prévenir immédiatement le gestionnaire du champ captant de la Madeleine.
11. Pour le piézomètre P1, il est recommandé de réaliser une analyse d'eau (type « Première Adduction ») après un pompage préalable de nettoyage et de

développement afin de disposer de données de référence de la qualité des eaux présentes au droit de la zone de cette ISDI.

12. Compte tenu les informations hydrogéologiques dont nous disposons aujourd'hui, il sera nécessaire, dans un premier temps, de vider l'eau du piézomètre P2. Dans le mois qui suivra il faudra réaliser une analyse d'eau (type « Première Adduction ») afin de vérifier la nature de l'eau dans l'ouvrage (météoritique ou souterraine). Selon la nature de l'eau identifiée, une concertation avec un hydrogéologue sera nécessaire pour décider la mise en œuvre des prescriptions 13 et 14 ci-dessous ou l'abandon et le bouchage de cet ouvrage.
13. Les deux piézomètres (P1 et P2⁹) devront être entouré d'un grillage de protection avec ouverture sécurisée. L'accès sera réservé au seul personnel du site et aux personnes chargées des contrôles et des prélèvements d'eau.
14. Il conviendra d'installer dans les deux piézomètres du site (P1 et P2¹⁰) des sondes automatiques (types diver) pour enregistrer à de temps régulier (environ toutes les heures) les paramètres suivantes : niveau piézométrique, température et conductivité électrique de l'eau dans ces ouvrages. Compte tenu de la nature calcaire de l'eau du milieu, un entretien régulier pour assurer le bon fonctionnement de ces sondes devra être réalisée (environ tous les 6 mois). Les données acquises devront être stockées par GC Conseil et mises à disposition au maître d'ouvrage du futur champ captant de la Madeleine. L'installation de ces sondes piézométriques, leurs mise en œuvre et la formation du personnel de la GC Conseil pour leurs entretien et l'acquisition de données devra être assurée soit par un hydrogéologue expérimenté soit par un formateur agréé proposé par le fabricant des sondes qui seront choisies.
15. Durant les travaux préliminaires à la mise en service du futur champ captant de la Madeleine, et en concertation avec le maître d'ouvrage de ce champ captant, GC Conseil devra augmenter la fréquence d'acquisition des sondes automatiques dans les deux piézomètres (ex. tous les 10 à 15 min) afin d'identifier et évaluer un éventuel impact du rabattement de l'aquifère karstique, lors des essais de pompage, sur les piézomètres de l'ISDI. Si une influence hydrodynamique se manifeste, l'avis d'un

⁹ Sous réserve de la prise en compte de la prescription 12

¹⁰ Sous réserve de la prise en compte de la prescription 12

hydrogéologue. Par ailleurs, il appartiendra au gestionnaire du futur champ captant de la Madeleine d'informer GC Conseil pour la mise en place de ces travaux préliminaires.

16. Les flancs des plateformes devront être végétalisés progressivement au fur et à mesure de l'avancée du comblement (enherbement et plantation).

9. CONCLUSIONS

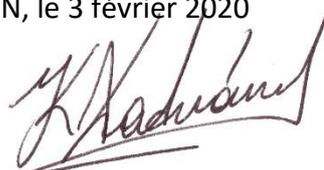
Au vu des conditions environnementales, des contextes géologique et hydrogéologique et

a) sous réserve du respect rigoureux des prescriptions générales contenues dans les rapports d'enquête de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé, concernant la protection du futur champ captant de la Madeleine et du respect des obligations définies dans les textes réglementaires en vigueur concernant la gestion et l'exploitation des Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),

et

b) sous réserve de l'exécution des prescriptions sanitaires prescrites dans le **Chapitre 8** du présent rapport, je donne un **avis favorable**, également en tant qu'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère chargé de la Santé, pour le projet d'Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) sur le lieu-dit « POUILLAN et GAUJAC » de la commune d' ANDUZE, porté par la SAS GC Conseil.

AVIGNON, le 3 février 2020

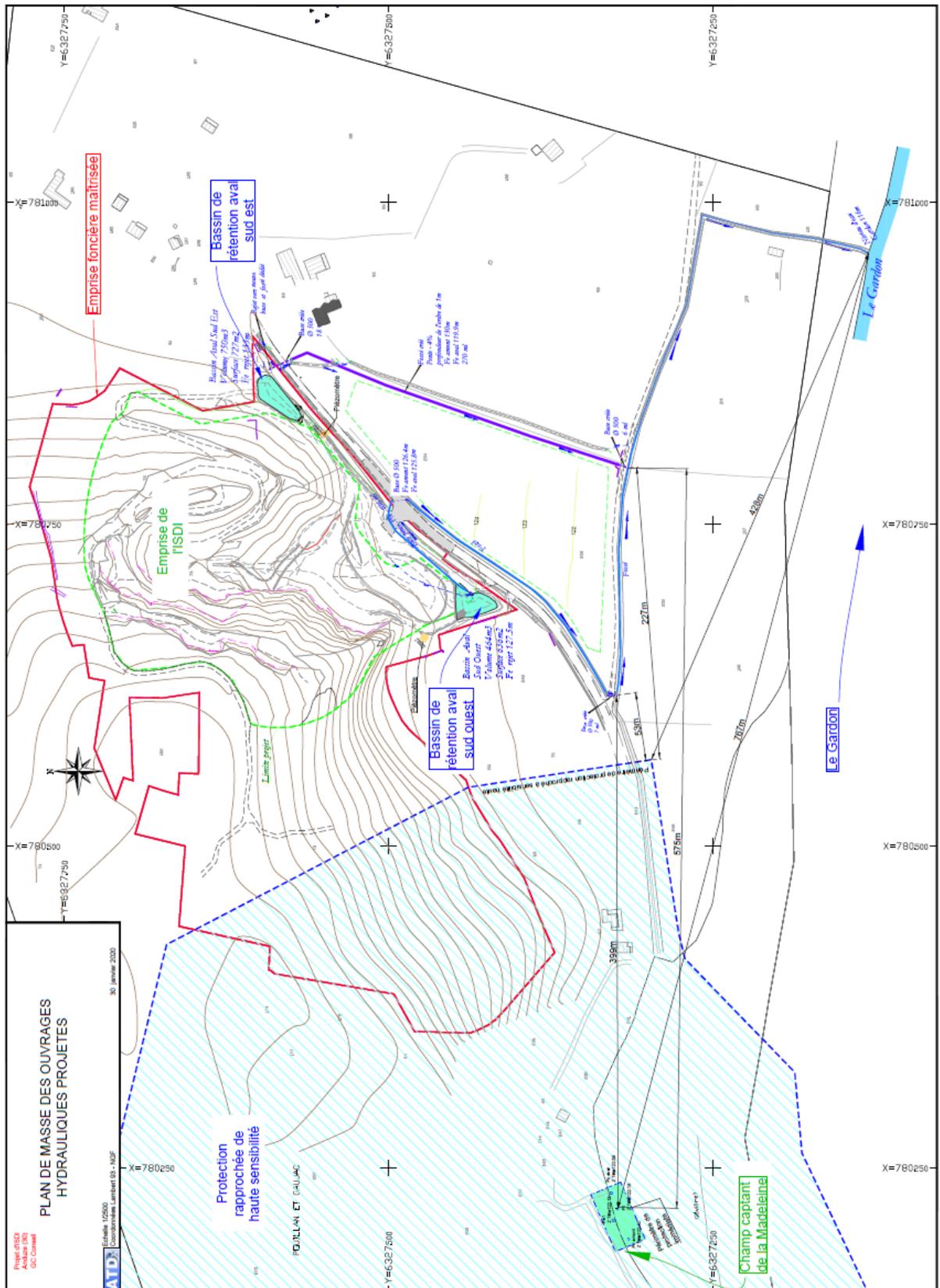


Konstantinos CHALIKAKIS

Docteur en hydrogéologie

Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le Ministère
chargé de la Santé pour le département du Gard

ANNEXE 1 – PLAN GLOBAL DU PROJET D'ISDI « POUILLAN ET GAUJAC » A ANDUZE (ATDx-2019)



ANNEXE 2 – SUIVI PIEZOMETRIQUE REALISE PAR GC CONSEIL

GC CONSEIL SAS
Granulats - Carrières - Conseil
22, Bd Gambetta
30100 Alès
Tel : 06 32 44 37 59
guillaume.costanzo@o-cie.fr



Suite à la demande de M. Konstantinos CHALIKAKIS, hydrogéologue agréé par l'ARS vous trouverez ci-dessous le dossier de relevé piézométrique 2018 effectué par nos soins .

Piezo n° 1: Alt: 135,65 m Longitude 004°00'23,31"E Latitude 044°02'30,04N. N° déclaration 13073

Piezo n° 2: Alt: 133,81 m Longitude 004°00'30,55"E Latitude 044°02'32,37N. N° déclaration 13072

| |
|---------------------------------------|
| <i>Site d'Andaze - ISD1</i> |
| AP N° 2014014-0010 du 14 février 2014 |
| Relevé de Piézometre 2018 |

| | |
|------|------|
| P 1 | P 2 |
| 50 m | 50 m |

| mois | date | mesure | mesure |
|-----------|---------|--------|--------|
| janvier | | | |
| février | 13-févr | 9,43 | 44,54 |
| mars | 08-mars | 8,22 | 42,68 |
| avril | 06-avr | 9,52 | 40,45 |
| mai | 07-mai | 9,52 | 38,27 |
| juin | 08-juin | 9,42 | 35,93 |
| juillet | 10-juil | 9,66 | 33,82 |
| août | 06-août | 9,62 | 32,07 |
| septembre | 05-sept | 9,7 | 30,21 |
| octobre | 05-oct | 9,75 | 28,72 |

24/01/2020

suivi mensuel piezometre.xls

Site d'Anduze - ISD1

AP N° 2014014-0010 du 14 février 2014

Relevé de Piézometre 2019

P 1

50 m

P 2

50 m

| mois | date | mesure | mesure |
|---------|---------|--------|--------|
| janvier | 18-janv | 9,65 | 23,5 |
| février | 12-févr | 9,5 | 22,48 |
| mars | 18-mars | 9,65 | 21,1 |
| avril | | | |
| mai | 02-mai | 9,4 | 19,46 |
| juin | | | |
| juillet | 31-juil | 9,74 | 13,62 |

Site d'Anduze - ISD1

AP N° 2014014-0010 du 14 février 2014

Relevé de Piézometre 2020

P 1

50 m

P 2

50 m

| mois | date | mesure | mesure |
|---------|---------|--------|--------|
| janvier | 23-janv | 9,64 | 5,62 |