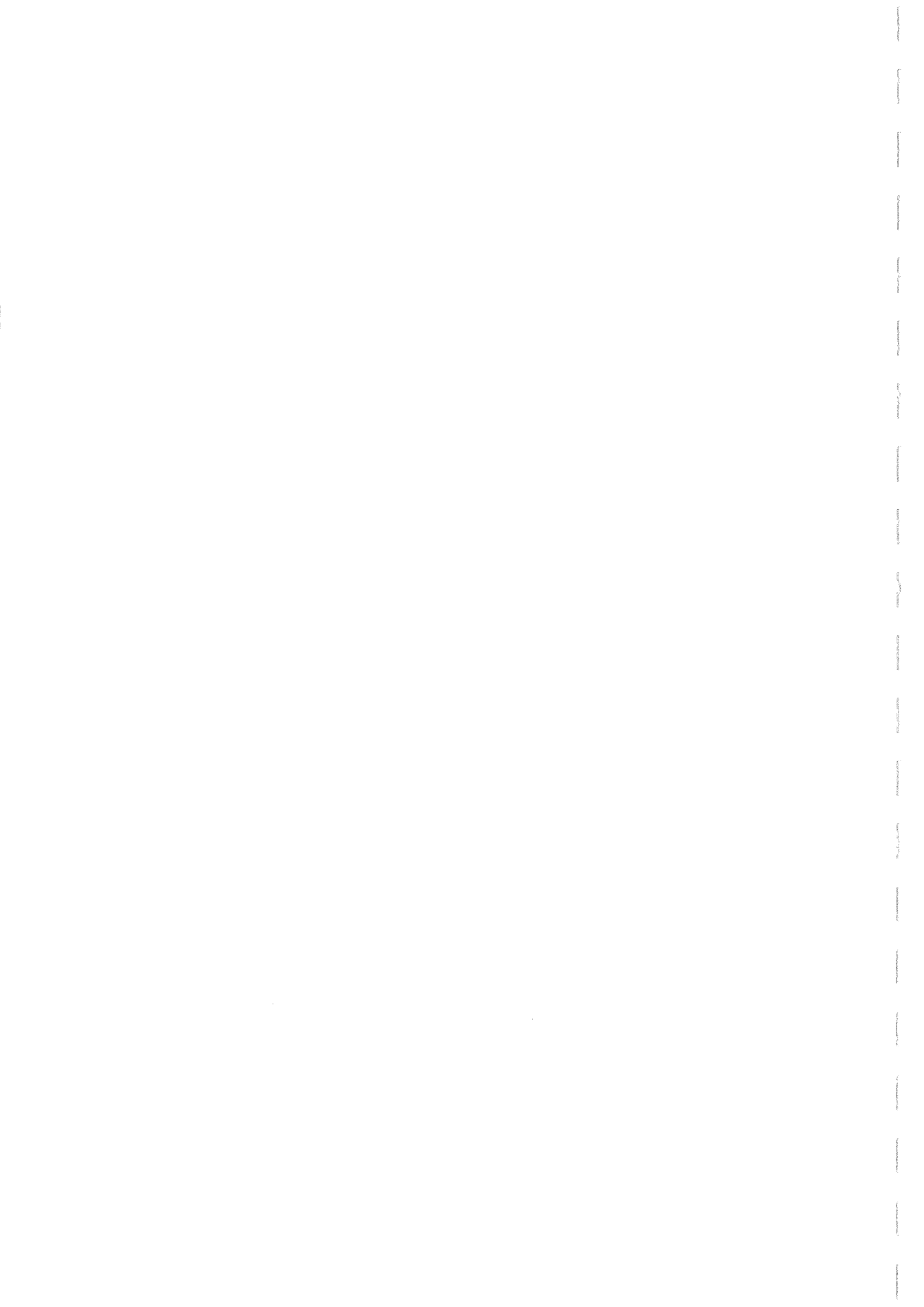


Annexe 2

Etude Berga-Sud du 22 novembre 2016



Département du Gard
Commune de SAINT LAURENT LA VERNÈDE
Carrière du Bois de Laurent

NOTE HYDROGÉOLOGIQUE

Compléments à l'étude hydrogéologique
Concernant l'impact potentiel sur les eaux souterraines
de l'exploitation de la carrière
du « Bois de St- Laurent » à Saint Laurent la Vernède
Éléments de réponse au courrier de l'ARS du 16/ 09/ 2016

Réalisé à la demande de :

Les Calcaires du Gard
Parc d'Activités de Laurade
13103 SAINT ÉTIENNE DU GRÈS

Montpellier, le 22 novembre 2016

N° 30/279 T 16 129



Bureau d'Études et de Recherches Géologiques Appliquées
Siège social : 10 rue des Cigognes - 34000 Montpellier - www.bergasud.fr
SARL au capital de 50 000 euros - 808 118 335 RCS Montpellier - Code APE : 7112B

Cette étude vient compléter l'étude initiale faisant partie de la demande d'autorisation d'exploiter présentée par la Société Guintoli en 2012. Cette demande a conduit à l'obtention d'une autorisation préfectorale d'exploiter au titre du code de l'environnement, arrêté préfectoral en date du 15 novembre 2013.

Suite à divers recours, cet arrêté a été annulé par le tribunal administratif de Nîmes, audience du 16 février 2016 n° 1400891. Il a été alors demandé dans ce jugement à la société des Calcaires du Gard de régulariser sa situation conformément aux demandes de ce jugement tout en l'autorisant à poursuivre son exploitation pendant 1 an.

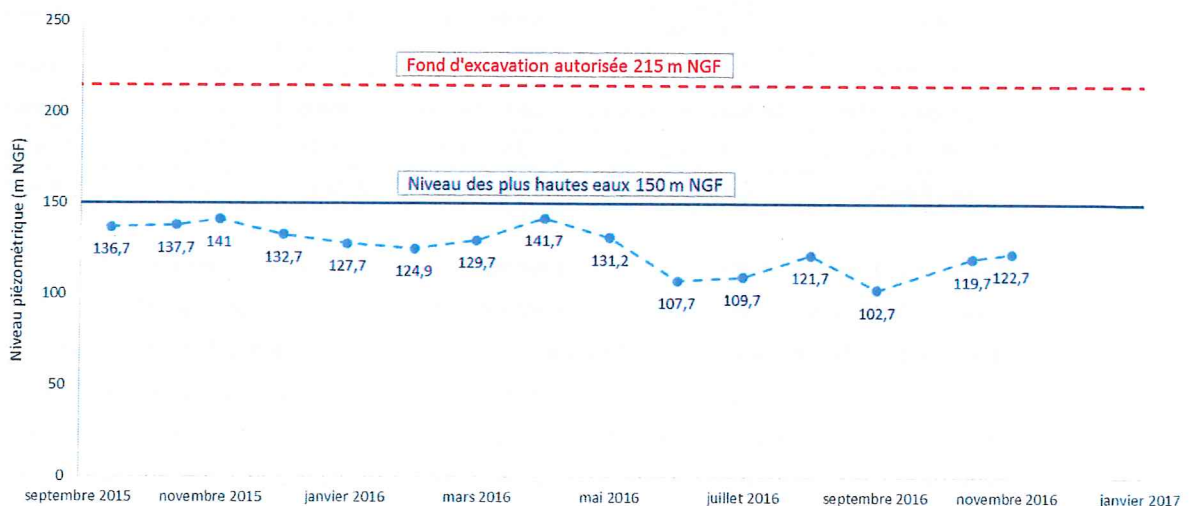
Consécutivement, dans le cadre de l'instruction d'un nouveau dossier de demande d'autorisation déposé le 6 juin 2016, la société des Calcaires du Gard nous a chargés de répondre à certaines remarques de l'avis de l'ARS du 16/09/2016 intégrées à l'avis de l'Autorité environnementale du 27 septembre 2016.

« Cependant l'estimation de la tranche de calcaires non saturée mériterait d'être confrontée aux premières données piézométriques disponibles sur le forage du site, en exploitation depuis un an, en distinguant périodes de basses eaux et hautes eaux ».

Depuis la mise en fonctionnement de l'exploitation de carrière, des mesures piézométriques ont été effectuées sur le forage qui a été créé en bordure de la carrière afin de couvrir les besoins en eau de l'exploitation.

Ce forage profond de 350 mètres a atteint les calcaires gris marneux (sous-jacents aux calcaires aquifères à facies urgonien) à une profondeur de 327 mètres. Les venues d'eau se sont échelonnées entre 200 et 327 mètres de profondeur, une faille productrice avec un remplissage d'argile rouge a été interceptée vers 270 mètres de profondeur. Le débit instantané (air-lift) en fin de foration était d'après le foreur de 4 m³/h.

Les mesures piézométriques réalisées sur ce forage couvrent une période comprenant les hautes et les basses eaux : d'octobre 2015 à novembre 2016.



Elles montrent que le niveau d'eau varie de 102,7 m NGF, valeur représentative des basses eaux de la période (étiage 2016), à 141,70 m NGF qui est le maximum atteint et représente les hautes eaux.

Ces mesures sont tout à fait compatibles avec la cote des plus hautes eaux de 150 m NGF proposée dans l'étude hydrogéologique du dossier d'autorisation et confirment donc que la cote de fond à 215 m NGF assure une épaisseur de zone non saturée d'au moins 65 mètres.

Les valeurs portées sur ce graphique peuvent être comparées aux données piézométriques de différents forages et/ou captages situés dans le secteur environnant :

Nom du forage	Commune d'implantation	Aquifère concerné	Date de la mesure	Niveau en m NGF	Observations
Carrière Bois de St-Laurent	St-Laurent la Vernède	Urgonien	02/2016	124,9	Forage industriel/AEP
Le Pujol	St Pons la Calm	Urgonien	25/08/92	66,40	Captage AEP
Lembarnes	St Laurent la Vernède	Urgonien	21/01/06	118,63	Forage reconnaissance
Les Grandes Ribes	Fontarèches	Urgonien	06/08/08	113,33	Forage reconnaissance
Aven de la Tugne	Verfeuil	Urgonien	02/16	105,25	Captage irrigation
Le Bousquet	Verfeuil	Urgonien	02/16	96,23	Projet AEP
Les Soudans	Verfeuil	Urgonien	02/16	76,33	Captage AEP
Grignan Le réservoir	St Marcel de Careiret	Turonien	01/07/14	196,62	Captage AEP
Source du Lavoir	St Marcel de Careiret	Turonien		190	« Captage » AEP (abandon projeté)
Sadargues	St Laurent La Vernède	Cénomaniens	22/11/06	213,45	Projet AEP
L'Estrasson	Fontarèches	Cénomaniens	05/05/05	245,42	Captage AEP
Captage du Mas	La Bastide d'Engras	Cénomaniens	23/06/09	211,44	Captage AEP
Moulin d'Auzigues	Cavillargues	Turonien	07/11/94	153,60	Captage AEP
Les Puechs	Pougnadoresse	Cénomaniens	07/16	209	Projet AEP

Tous les forages n'étant pas accessibles il n'a pas été possible d'avoir des mesures concomitantes sur chacun d'eux, néanmoins et malgré les fortes variations potentielles dans les niveaux des forages implantés dans l'aquifère des calcaires à facies (avec en particulier des niveaux hauts potentiellement très élevés en pointe de crue) il apparait très clairement que la séparation entre cet aquifère et les aquifères exploitant les sables et grès du Crétacé supérieur est largement confirmée avec dans les calcaires des niveaux piézométriques inférieurs de plus de 40 mètres à ceux mesurés sur les captages environnants.

Seul le captage de Cavillargues situé à l'aval écoulement de la structure synclinale du Crétacé supérieur présente une différence inférieure quoique déjà suffisamment marquée (plus d'une vingtaine de mètres) pour être significative.

L'absence de risque d'une pollution des captages de Saint Marcel de Careiret, Cavillargues ou du syndicat AEP de St Laurent la Vernède à partir d'une éventuelle pollution de l'aquifère calcaire est ainsi confirmée.

Les niveaux d'eau mesurés sur les forages exploitant l'aquifère des calcaires urgonien montrent qu'il est difficile de situer précisément la crête piézométrique qui doit séparer les écoulements allant vers les sources de Goudargues (altitude 75 m NGF) de ceux allant vers les sources du Moulin des Fontaines (ou du Tabion) à Saint Paul les Fonts (altitude 65 m NGF).

La position de cette crête piézométrique et donc la direction et le sens des écoulements dans le secteur de la carrière, sens qui peut d'ailleurs être modifié selon l'état de saturation du milieu, **n'ont aucune incidence sur la très forte vulnérabilité du milieu.**

« Cependant, le rapport hydrogéologique de 2010 joint en annexe du dossier préconise une collecte dans une fosse étanche, régulièrement vidangée. Les modalités d'exploitation devront être adaptées en ce sens. »

La mise en place, dans un contexte d'aquifère karstique très vulnérable, d'une fosse étanche vidangeable, telle qu'elle avait été proposée comme dispositif d'assainissement dans le rapport hydrogéologique initial, est le dispositif le plus sécuritaire vis-à-vis du risque de pollution bactériologique du milieu.

Toutefois compte tenu de l'importante épaisseur de la zone non saturée (supérieure à 65 m), entre le fond de fouille autorisé de la carrière et le niveau mesuré des plus hautes eaux, de la grande distance qui sépare le dispositif d'assainissement des captages AEP, et du faible volume d'effluent traité mis en jeu, **un dispositif de filtre à sable non drainé après fosse toutes eaux**, tel que proposé par le BET Argéo et dont la conformité a été vérifiée par le SPANC, **est tout à fait acceptable pour assurer la protection efficace des eaux souterraines.** Les phénomènes d'épuration complémentaires, à ceux du dispositif d'ANC, dans la zone non saturée, associés à la dilution dans l'aquifère et au temps de transit vers les captages, **garantissent l'absence de propagation d'une éventuelle contamination vers ces derniers.**

Nota : En cas de pollution bactériologique constatée des eaux du forage de la carrière, la solution de la fosse étanche pourra être mise en œuvre.

« L'aménagement provisoire d'une aire étanche délimitée par des merlons et un film PEHD : Cet aménagement offre un niveau de sécurité beaucoup plus faible que celui prévu à *terme*. »

L'aire provisoire actuellement en place présente évidemment un niveau de sécurité plus faible que l'aire définitive qui sera réalisée en dur.

Toutefois dans la mesure où les équipements définitifs ne pouvaient pas être mis en place directement pour des raisons techniques, le niveau de sécurité apporté par l'équipement provisoire peut être considéré comme suffisant avec la mise en place d'un contrôle journalier de l'état du film PEHD et l'élimination immédiate de toute trace d'hydrocarbures au niveau de l'aire.

La mise en place de l'aire définitive doit être envisagée le plus rapidement possible et a minima dès l'obtention de la nouvelle autorisation d'exploiter.

« La présence d'hydrocarbures totaux et de toluène justifie, à elle seule, une étude plus poussée sur l'origine de la contamination et l'impact éventuel des conditions d'exploitation de la carrière sur la qualité de la nappe sous-jacente. »

Les teneurs en hydrocarbures totaux (0,079 mg/l) et **en toluène** (0,018 mg/l) mesurées sur une analyse de l'eau du forage en mars 2016 **sont** faibles puisque **inférieures aux limites de qualité des eaux brutes** utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine.

Il est peu probable que la carrière soit à l'origine de la pollution de l'eau du forage compte tenu de la durée de fonctionnement limitée, de l'importance de l'activité et des mesures prises pour la gestion du risque.

Il convient dans un premier temps, comme le propose l'exploitant, de réaliser au moins une à deux nouvelles analyses afin de vérifier l'éventuelle récurrence de cette détection ponctuelle.

Cette analyse de contrôle pourrait se faire sur deux échantillons : un premier prélevé en début de pompage et l'autre au bout de quelques heures de pompage à débit constant (6 heures par exemple).

Quelle est la provenance de ces traces ?

Compte tenu du contexte local, il est vraisemblable que les traces mesurées trouvent leurs origines à l'amont du site de la carrière. Une pollution à partir de la route départementale et surtout de l'ancienne décharge sauvage située immédiatement au Nord de la carrière, où des dépôts de goudrons notamment ont été observés, est à privilégier dans un premier temps. Dans le cas où de nouvelles traces apparaîtraient de façon chronique, une étude plus approfondie sur son origine devra être envisagée.

« Le simple tri par examen visuel de ce type de déchets (déchets inertes non valorisables en provenance du BTP) ne peut garantir l'absence d'impact au regard du contexte hydrogéologique extrêmement sensible (cas du béton, adjuvé ou non, par exemple). »

La nature karstique de l'aquifère et la présence même en quantité très faible de polluant dans l'eau du forage (cette pollution ne pouvant toutefois pas être a priori attribuée à l'exploitation de la carrière) mettent en exergue la très grande vulnérabilité du milieu.

Toutefois le remblaiement de la carrière, prévu dans le cadre de son réaménagement, limité à des matériaux **strictement inertes**, dont les caractéristiques répondent aux critères définis par l'arrêté du 28 octobre 2010, implique que leur mise en place contrôlée ne posera pas de problème de pollution vis-à-vis de la nécessaire protection de la qualité des eaux souterraines.

Un effort particulier doit donc être constant sur le contrôle de la qualité de ces matériaux notamment au moment de leur réception sur l'installation avant leur mise en place définitive.

Cette réception devra se faire sur une aire étanche, avec du personnel permanent et compétent en la matière. Cette analyse rigoureuse permettra de retirer les matériaux valorisables et d'accepter uniquement ceux qui répondent strictement aux exigences réglementaires applicables à ce stockage. Aucun matériau non validé ou non trié ne devra être accepté pour servir au remblaiement.

Malgré une diminution locale de la perméabilité, liée à la nature des matériaux mis en place pour le remblaiement dans la zone non saturée, aucune modification significative du fonctionnement hydrogéologique local n'est attendue compte tenu de la très faible emprise du remblai par rapport à l'immense étendue de l'impluvium de l'aquifère des calcaires barrémiens.

Bien que la mise en place d'un contrôle rigoureux des intrants constitue une mesure de protection efficace de l'aquifère, nous proposons la mise en place d'un suivi qualitatif sur le forage de la carrière afin de vérifier la stabilité de la qualité des eaux.

En effet même s'il est difficile de déterminer précisément le sens d'écoulement local de l'aquifère (cf. ci-dessus), il peut être considéré que compte tenu de la position probablement très proche d'une crête piézométrique, la qualité des eaux du forage sera représentative des eaux infiltrées sur le site de la carrière (surface piézométrique peu pentue).

La mise en place d'un contrôle qualitatif des eaux du forage selon un rythme trimestriel et comportant les paramètres recherchés dans l'état initial constitue une réponse adaptée aux enjeux de protection de la ressource aquifère.

Montpellier, le 24 novembre 2016

Guillaume LATGÉ