

SERVICES TECHNIQUES
ARRIVÉ LE :

25 JUL. 2014

LE GRAND NARBONNE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION (GNCA)
12, boulevard Frédéric Mistral - CS 50100
11785 NARBONNE Cedex

LE GRAND NARBONNE
COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION

Arrivé le 24 JUL. 2014

AVIS SANITAIRE DEFINITIF
SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT
DU PARC D'ACTIVITES DE NEVIAN-CORBIERES
A L'INTERIEUR DU PERIMETRE DE PROTECTION ELOIGNEE
DU CHAMP CAPTANT DE LA CROIX BLANCHE
A MONTREDON DESCORBIERES (11)

Par Jacques CORNET

hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
par le Ministère chargé de la Santé
pour le département de l'Aude

15 juillet 2014

1. PREAMBULE

LE GRAND NARBONNE COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION LA NARBONNAISE (GNCA) à NARBONNE (11) envisage d'implanter le parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES de 160 hectares au sud-ouest de la route départementale n°6113 (ex RN 113) qu'il longe sur environ 2,5 km, dans la petite plaine alluviale de 700 m de large du ruisseau des Clottes bordée et fermée par des pechs et des monts caractéristiques de la région des Corbières (cf. Annexe 1, situation). Ce projet s'étend sur les sections cadastrales BL, BM et BO de la commune de NEVIAN (11) et la section cadastrale C de la commune de MONTREDON LES CORBIERES (11).

A la verticale de l'emprise du projet d'axe orienté nord-ouest/sud-est se trouve en profondeur la couche inférieure liasique de l'aquifère de Montlaurès, aquifère karstique bicouche (couche du Lias inférieur et couche du Jurassique supérieur au Crétacé inférieur) d'intérêt régional.

D'après la carte piézométrique du 23 août 2007 élaborée par le bureau d'études HYDROGEOCONSULT, le projet de site entre deux isopièzes (courbes de niveau du plan d'eau de l'aquifère) orientées nord-ouest /sud-ouest, dont celle située sur sa bordure sud-ouest et aval passe par le champ captant de Croix Blanche. Ce dernier exploite cet aquifère pour l'alimentation en eau potable la commune de MONTREDON LES CORBIERES, l'autre à 1 km en amont de ce dernier.

Situé au nord-ouest de ce champ captant, à une distance comprise entre 500 m (limite est) et 3 km (limite nord-ouest), le projet de parc d'activités concerne en majeure partie son Périmètre de Protection Eloignée. Je rappelle que les périmètres de protection de ce champ captant ont été définis dans mon avis sanitaire du 5 mars 2008. Dans cet avis, j'ai demandé que, compte tenu de la vulnérabilité de l'aquifère aux pollutions de surface, dans le Périmètre de protection Eloignée, des mesures de protection soient prises à l'égard des aménagements.

Le projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES a fait l'objet, courant octobre 2012, d'une demande d'avis d'hydrogéologue agréé, auprès de l'ARS LANGUEDOC ROUSSILLON, Délégation Territoriale de l'Aude à CARCASSONNE, par le Cabinet GAXIEU INGENIERIE de BEZIERS, en vue d'ajuster au mieux le plan du projet aux mesures de protection demandées dans cet avis sanitaire. A cette fin, l'ARS m'a désigné par mail du 19 octobre 2012 pour fournir un avis complémentaire d'hydrogéologue agréé.

En date du 10 décembre 2012, j'ai rédigé un cahier des charges des études hydrogéologiques à réaliser pour définir la vulnérabilité de l'aquifère au droit du projet, en fonction de la profondeur du toit de l'aquifère karstique, de l'altitude du plan d'eau de ses plus hautes eaux, de des vitesses de circulation de la nappe contenue et des caractéristiques du recouvrement de cet aquifère en termes d'épaisseur, de lithologie et de perméabilité.

Les résultats des différentes investigations réalisées sur la base de ce cahier des charges par le groupement d'entreprises BERGA-SUD/EGSA/BRPG/SUD-FORAGES sont présentés dans les rapports de BERGA-SUD effectués à la demande de Grand Narbonne Communauté d'Agglomération :

- « Département de l'Aude. Communes : NEVIAN et MONTREDON DES CORBIERES. Lieu-dit : Les Clottes. RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE Analyse de la vulnérabilité des eaux souterraines et notamment du captage de Croix Blanche vis-à-vis du projet de création d'un parc d'activités ». 5 décembre 2013. N° 11/264 D 13 045.

- « Département de l'Aude. Communes : NEVIAN et MONTREDON DES CORBIERES. Lieu-dit : Les Clottes. NOTE HYDROGÉOLOGIQUE Analyse de la vulnérabilité des eaux souterraines et notamment du captage de Croix Blanche vis-à-vis du projet de création d'un parc d'activités : suivi piézométrique de septembre 2013 à février 2014 ». 18 février 2014. N° 11/264 F 14 017.

- « Département de l'Aude. Communes : NEVIAN et MONTREDON DES CORBIERES. Lieu-dit : Les Clottes. NOTE HYDROGÉOLOGIQUE Analyse de la vulnérabilité des eaux souterraines et notamment du captage de Croix Blanche vis-à-vis du projet de création d'un parc d'activités : suivi piézométrique de septembre 2013 à février 2014 ». 26 mai 2014. N° 11/264 G 14 045.

Le présent avis synthétise ces résultats, puis formule les mesures à prendre et les données hydrogéologiques complémentaires à acquérir pour que la réalisation du projet soit compatible avec la sauvegarde de l'intégrité et de la qualité de l'aquifère de Montlaurès.

2. PROFONDEUR DE L'AQUIFERE DE MONTLAURES, NATURE ET EPAISSEUR DE SON RECOUVREMENT DANS L'EMPRISE DU PROJET DE PARC DE NEVIAN-CORBIERES

La campagne géophysique et les sondages de reconnaissance effectués montrent, sur une grande partie du site, du projet, la présence en profondeur, à plus de 50 m, de l'aquifère de Montlaurès du Jurassique inférieur (Lias inférieur) qui est exploité par le champ captant de la Croix Blanche.

Mais on observe la remontée progressive de l'aquifère dans le tiers sud-est est de l'implantation du projet jusqu'aux affleurements (zone des pechs) de la bordure sud qui verrouillent la vallée du ruisseau des Clottes.

L'approfondissement du substratum liasique de la plaine alluviale paraît être dû à l'érosion fluviale par un important paléo cours d'eau qui aurait précédé le ruisseau des Clottes.

A l'exception du tiers sud-est et de la bordure sud du projet de parc d'activités, l'aquifère de Montlaurès est captif sous un recouvrement, dont la nature lithologique et l'épaisseur sont définies ci-après, en vue d'évaluer son rôle éventuel d'écran protecteur à l'égard d'éventuelles pollutions de surface.

2.1 Résultats de la campagne géophysique (cf. Annexe 2, profils hydrogéologiques schématiques)

La campagne géophysique (profils de sondages électriques étalonnés par les sondages de reconnaissance) a montré la présence d'une formation marneuse (tout au moins ayant la résistivité électrique d'une marne) toarcienne épaisse d'une trentaine de mètres) intercalée entre l'aquifère karstique et le mur (la base) de formations perméables de surface (alluvions et colluvions quaternaires de nature sablo-limoneuse et caillouteuse sur une vingtaine de mètres).

Vers le Sud et vers l'Est les épaisseurs des terrains recouvrant l'aquifère karstique s'amenuisent progressivement pour disparaître totalement à l'Est, au pied du Pech de Perry et Sud, au pied du massif de Ste-Croix.

Le long du ruisseau des Clottes, le recouvrement de l'aquifère de Montlaurès se compose de 5 à 10 mètres d'alluvions sablo-graveleuses perméables et d'une dizaine de mètres de terrains plutôt peu perméables (formation argilo-sableuse à lentilles argileuses) qui semblent s'épaissir au nord-ouest.

2.2 Résultats des sondages superficiels

Les 10 sondages superficiels réalisés au tractopelle (profondeur de 1,3 à 3 m) et les 5 sondages pressiométriques (profondeur 10 m), n'ont traversé que des formations de surface de nature limono-sablo-graveleuse et localement bréchiique,

2.3 Résultats des forages profonds réalisés au droit du projet (Annexe 1, situation et Annexe 7. coupes géologiques et techniques des forages)

Huit forages profonds de 50 m en moyenne ont été répartis du sud au nord de l'emprise du projet.

Leurs résultats sont récapitulés par le tableau suivant :

.../...

Forage	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₆	F ₇	F ₈
Secteur du projet	sud	sud	sud	centre	centre	nord	nord	nord
Distance à Croix Blanche (m)	1 200	1 250	1 100		1 380			
Altitude NGF (m) de tête	47,02	48,16	45,61	52,33	48,19	50,95	52,73	50,22
Succession lithologique : Quaternaire	colluvions argile	colluvions argile	colluvions	colluvions argile graviers et galets	colluvions argile graviers et galets	colluvions argile graviers et galets	colluvions argile sable, graviers	colluvions argile sable, petits graviers
Lias supérieur	marno-calcaire			marno-calcaire	marno-calcaire	marno-calcaire	calcaire s marneux	marno-calcaire
Lias inférieur	<u>calcaire</u>	calcaire brèche	<u>calcaire</u>		<u>calcaire</u>			
Profondeur (m/tête)	55	50	55	52	79	37	50	50
Profondeur du toit de l'aquifère karstique (m)	36,5	12 (aquifère perché)	voisine de 0	> 52	45	>37	>50	>50
Débit instantané en m ³ /h	5	1	>20	0	>50	0,1	<,1	<0,1

Ainsi, l'aquifère karstique (Lias inférieur), pratiquement à l'affleurement en F₂ (au sud), a été atteint par le forage F₄ (au centre) à la profondeur de 45 et par les forages F₀ et F₁ au sud aux profondeurs respectives de 36,5 m et 50 m .

Les forages F₃ (au centre) et F₆, F₇, F₈ (au nord) ne pénètrent que dans les marno-calcaires ou calcaires marneux (Lias supérieur) et ne sont pas productifs ou ne fournissent tout au plus que quelques dizaines de litres à l'heure. Ces ouvrages ont toutefois été tubés pour permettre l'établissement d'un niveau d'eau et d'éventuels suivis piézométriques.

Concernant la nature et l'épaisseur du recouvrement de l'aquifère de Montlaurès au droit des forages, on note, du sud un nord :

- dans la partie sud du projet :

- + au droit du forage F₂, au pied du Pioch de Perry, l'absence de tout recouvrement protecteur de l'aquifère karstique,
- + au droit du forage F₁, 3 m d'argiles quaternaires et 21 mètres de calcaires gris localement marneux,
- + au droit du forage F₀, 10 m d'argiles quaternaires et 18 m de marno-calcaires du Lias supérieur ;

- dans la partie centrale du projet :

- + au droit du forage F₃, 12 m d'argiles quaternaires et plus de 29 m de marno-calcaires du Lias supérieur,
- + au droit du forage F₄, 13 m d'argiles quaternaires et 19 m de marno-calcaires du Lias supérieur,
- + un petit aquifère de graviers et galets quaternaires (2 m d'épaisseur en F₃, 4 m en F₄) intercalé entre les argiles quaternaires et les marno-calcaires liasiques ;

- dans le nord du projet :

- + au droit du forage F₆, 8 m d'argiles quaternaires et plus de 9 m de marno-calcaires du Lias supérieur,
- + au droit du forage F₇, 12 m d'argiles quaternaires et plus de 26 m de marno-calcaires du Lias supérieur,
- + au droit du forage F₈, plus de 19 m de marno-calcaires du Lias supérieur,
- + un petit aquifère quaternaire de graviers et galets en F₆ (3 m d'épaisseur) ou sablo-graveleux en F₇ (3 m d'épaisseur) et F₈ (9 m d'épaisseur) à la base des formations quaternaires.

3. CARACTERISTIQUES DE L'AQUIFERE DE MONTLAURES AU DROIT DU PROJET (résultats des tests de pompage)

L'aquifère karstique de Montlaures (couche inférieure liasique) constitué de dolomies vacuolaires hettangiennes et/ou de calcaires sinémuriens a été touché par le forage F₁, et pénétré sur 18,5 mètres par le forage F₀, 34 m par le forage F₄ et 55 m par le forage F₂, ce qui a permis de mesurer des débits instantanés de 5 m³/h en F₀, mais dépassant 20 m³/h en F₂ et 50 m³/h en F₄.

Les essais de pompage de 24 h réalisés sur les forages F₀, F₂ et F₄ traversant la partie supérieure de l'aquifère de Montlaures ont apporté les résultats suivants :

Forage Date (durée)	Débit moyen (m ³ /h) Volume extrait (m ³) Distance du point de rejet (m) (fossé, sans recyclage au nord)	Niveau initial / bride (m) Rabatement maximal (m)	Transmissivité équivalente (m ² /s)	Perméabilité équivalente (m/s)
F ₀ du 18 au 19 sept. 2013 24 h 18 mn	4 100 100	35,57 2,94	5 à 7.10 ⁻⁴	5 à 7.10 ⁻⁶
F ₄ du 23 au 24 h 11 mn4 sept. 2013	18 450 100))	37,61 0,10	5.10 ⁻² à 1.10 ⁻¹	5.10 ⁻⁴ à 1.10 ⁻³
F ₂ du 25 au 26 sept. 2013 22 h 40 mn	18 450 50	35,10 0,50	2,5. 10 ⁻²	2,5. 10 ⁻⁴

Aucune influence des pompages n'a pu clairement mise en évidence sur les piézomètres proches ni sur le champ captant de Croix Blanche.

La nature karstique de l'aquifère ne permettant pas le respect strict des conditions d'application de la méthode de Theis et Jacob, le qualificatif d'équivalente a été donné à la transmissivité calculée.

La perméabilité est dite « équivalente », parce qu'on a admis une épaisseur mouillée de 100 mètres, correspondant à l'épaisseur de la formation hettangienne indiquée dans la notice de la carte géologique au 1/50 000^e de NARBONNE.

On note que la valeur de la transmissivité, obtenue sur F₄ est aussi élevée que celles obtenues sur le champ de Croix Blanche (4 à 6.10⁻² m²/s).

Sur la base de ces résultats, on peut estimer la productivité des forages F₄ et F₂ comme étant de l'ordre de 80 à 100 m³/h, et celle du forage F₀ de l'ordre de 5 m³/h.

4. VITESSES D'ECOULEMENT DANS L'AQUIFERE DE MONTLAURES AU DROIT DU PROJET

Les deux essais de traçage mis en œuvre en période d'étiage n'ont pas montré de relation
- ni entre forages à l'intérieur de l'emprise du projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES,
- ni entre le projet et le champ captant de Croix Blanche.

Le premier essai a été effectué du 18 au 19 septembre 2013 entre F₁ et F₀ (distant de 160 m) pendant 24 heures de pompage en F₀ : on a injecté en F₁ une masse de 500 g de sulforhodamine B sous une chasse de 1 m³ d'eau et on a suivi l'arrivée de ce traceur au rejet des eaux d'exhaure.

Le deuxième essai a été réalisé du 25 au 26 septembre entre F₄ et F₂ (à 350 m de F₂), pendant 24 heures de pompage en F₂ : on a injecté en F₄ une masse de 2 kg, d'uranine soit 1,5 fois la dose utilisée classiquement dans ce type de milieu, sous une chasse de 1 m³ d'eau. L'essai a été prolongé par 50 jours de suivi de l'arrivée du traceur au champ captant de Croix Blanche à 1 380 m de F₂, un fluorimètre ayant été placé sur la dérivation d'une partie des eaux brutes du forage F₁ du champ captant, avant chloration.

Mais il n'est pas prouvé qu'une relation lente n'existe pas, à défaut d'avoir attendu l'arrivée du traceur pendant une durée plus longue, ni qu'une relation rapide ne se produirait pas en une autre période hydrologique, ce qui pourrait être le cas en hautes eaux descendantes du karst, période particulièrement favorable à l'efficacité d'un traçage (par effet de chasse d'eau).

En tout cas, on verra plus loin que l'esquisse piézométrique du 27 septembre 2013 (cf. Annexe 4) en eaux moyennes à basses montre qu'il y a une relation hydraulique entre les forages de reconnaissance du projet interceptant l'aquifère karstique de Montlaurès et le champ captant de Croix-Blanche, même si la composante principale de l'écoulement se dirige vers l'exutoire de cet aquifère, la source de l'Oeillal (cf. carte piézométrique de basses eaux du 23 août 2007 établie par HYDROGEOCONSULT).

En l'absence de résultat positif pour le traçage, la vitesse d'écoulement souterrain théorique calculée par HYDROGEOCONSULT pour les milieux poreux non karstifiés soit environ 12 mètres par jour, assurerait un temps de transfert supérieur à 50 jours entre le site du projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES et le champ captant de Croix-Blanche. A ce temps de transfert s'ajoute le temps de transit entre la surface du sol et le plan d'eau de l'aquifère. Cependant, dans le cas du présent karst et de ses axes de circulation privilégiés possibles entre le site du projet et le champ captant, le temps de transfert peut être considérablement réduit.

5. PERMEABILITE DES FORMATIONS DE SURFACE

Les perméabilités mesurées dans les limons sableux du recouvrement au moyen de 5 essais Porchet entre 50 et 60 cm de profondeur qui varient de 1 à $3,3 \cdot 10^{-5}$ m/s traduisent la bonne capacité de ces terrains à infiltrer les eaux superficielles et leur confèrent les caractéristiques d'un aquifère de faible perméabilité.

6. SUIVI PIEZOMETRIQUE

6.1 Mesures du niveau d'eau dans les forages

Les résultats des mesures du niveau d'eau rencontré dans les forages sont les suivants :

Le 27 septembre 2013

	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₆	F ₇	F ₈
Altitude NGF (m) de tête de forage	47,02	48,16	45,61	52,33	48,19	50,95	52,73	50,22
Profondeur eau en m/tête)	36,49	10,57	35,11	27,26	37,7	24,95	25,52	38,41
Altitude eau (m)	10,53	37,59	10,50	25,07	10,49	26,001	27,21	11,81

Le 14 novembre 2013

	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₆	F ₇	F ₈
Altitude NGF (m) de tête de forage	47,02	48,16	45,61	52,33	48,19	50,95	52,73	50,22
Profondeur eau en m/tête)	37,57	10,86	36,21	27,25	38,79	24,93	25,51	38,10
Altitude eau (m)	9,45	37,30	9,40	25,08	9,40	26,02	27,22	12,12

Le 13 février 2014

	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₆	F ₇	F ₈
Altitude NGF (m) de tête de forage	47,02	48,16	45,61	52,33	48,19	50,95	52,73	50,22
Profondeur eau en m/tête)	37,98	11,11	36,61	27,26	39,19	24,95	25,53	37,43
Altitude eau (m)	9,04	37,05	9,00	25,07	9,00	26,00	27,20	12,79

Le 5 mai 2014

	F ₀	F ₁	F ₂	F ₃	F ₄	F ₆	F ₇	F ₈
Altitude NGF (m) de tête de forage	47,02	48,16	45,61	52,33	48,19	50,95	52,73	50,22
Profondeur eau en m/tête)	38,815	11,3	37,45	27,32	40,02	25,035	25,555	36,91
Altitude eau (m)	8,205	36,86	8,16	25,01	8,17	25,915	27,175	13,31

Les mesures correspondent à une période hydrologique de moyennes à basses eaux de l'aquifère de Montlaurès.

F₄, F₆

Les chroniques obtenues sur F₄ (aquifère de Montlaurès) et sur F₆ (niveau d'eau dans les marno-calcaires ou les graviers quaternaires sus-jacents) montrent que sur la période de mesures, correspondant aux moyennes à basses eaux de l'aquifère de Montlaurès, la profondeur du niveau d'eau (mesurée par rapport à la bride du forage) :

- décroît sur F₄, de 2,32 m (de 37,7 à 40,02 m), avec une remontée intermédiaire de la nappe à la mi-novembre sous l'effet des précipitations,
- reste quasi constante sur F₆ (à 25,0 m), ce qui montre l'absence d'impact de ces précipitations.

Ainsi les niveaux d'eau mesurés dans les deux formations, l'aquifère de Montlaurès et les marno-calcaires sus-jacents sont indépendants. Le piézomètre F₆ n'étant pas représentatif du niveau de l'aquifère de Montlaurès a été déséquipé de sa sonde automatique.

F₀, F₂, F₄

Les mesures manuelles des 27 septembre 2013, 14 novembre 2013, 13 février 2014 et 5 mai 2014 sur les forages F₀, et F₂ mettent bien en évidence, par une baisse de ceux-ci comme en F₄ de plus de 2 mètres par rapport aux mesures effectuées lors de leur installation (fin septembre 2013), que les niveaux mesurés concernent l'aquifère de Montlaurès. Cette baisse est en effet de :

- en F₀ : 2,325 m (de 36,49 à 38,815 m),
- en F₂ : 2,34 m (de 35,11 à 37,45 m).

Cette évolution s'explique par les faibles précipitations observées dans le secteur entre l'automne 2013 et le printemps 2014.

F₁

En F₁, où le niveau statique est moins profond (aquifère calcaire perché), la baisse est plus faible (0,73 m (de 10,57 à 11,3 m),

F₃, F₆, F₇

Les niveaux sur F₃, (dans les marno-calcaires) et F₇ (dans les calcaires marneux) n'ont, comme en F₆, (dans les marno-calcaires ou les graviers quaternaires sus-jacents) pratiquement pas varié : on note des baisses

très faibles de quelques centimètres en F_3 (de 27,26 à 27,32 m) et en F_7 (de 25,52 à 25,55 m). Ils sont également perchés et sans relation avec l'aquifère de Montlaurès.

F_8

On note par contre sur le forage F_8 , dont le niveau statique, dans les calcaires marneux, est proche de celui de l'aquifère de Montlaurès, une remontée de 1,5 m, de 38,41 à 36,91 m.

Ainsi, seuls les niveaux d'eau mesurés dans les forages F_0 , F_2 et F_4 concernent l'aquifère de Montlaurès. Les niveaux d'eau mesurés dans les marno-calcaires ou les calcaires marneux montrent que ces formations sont un peu perméables, mais sans relation hydrodynamique avec l'aquifère de Montlaurès (tout au moins en période de moyennes à basses eaux de l'aquifère.).

6.2 Esquisse piézométrique de l'aquifère de Montlaurès

L'esquisse piézométrique du 27 septembre 2013 (cf. Annexe 4) en nappe moyenne à basse réalisée par BERGA SUD seulement à partir des données des trois piézomètres représentatifs de l'aquifère dans l'emprise du projet (F_0 , F_2 , F_4) et des forages du champ captant de Croix Blanche (situé entre 800 m en aval de l'extrémité sud-est du parc, et 3 000 m de son extrémité nord-ouest) fait apparaître :

- une isopièze 10, 5 m NGF selon l'axe de l'emprise du projet,
- un gradient hydraulique très faible de 0,5 ‰, l'isopièze 10 m NGF passant le même jour au droit du champ de croix Blanche.

Elle montre aussi deux directions d'écoulement :

- du projet de parc d'activités vers le nord-est,
- du projet de parc d'activités vers le sud-est et donc vers le champ captant de Croix Blanche

La part du projet de parc n'ayant pas d'impact sur le champ captant reste à préciser en étendant l'esquisse piézométrique ci-dessus à trois nouveaux piézomètres : le forage de recherche d'eau de St Antoine, et deux nouveaux piézomètres à créer :

- l'un entre le forage F_2 et le champ captant de Croix Blanche,
- l'autre dans le secteur nord-ouest du parc d'activités.

6.3 Estimation du niveau des hautes eaux de l'aquifère de Montlaurès

A titre indicatif, en adoptant l'amplitude de variation piézométrique mesurée au droit du champ captant de Croix Blanche, où le niveau des plus hautes eaux (printemps 1996) était à 27 m au-dessus des niveaux mesurés le 27 septembre 2013, on peut estimer que le niveau du plan d'eau de l'aquifère au droit du projet pourrait atteindre une altitude comprise entre 32,25 NGF, en limite sud-ouest du projet, et 32,75 m NGF, en limite nord-est.

Le niveau du sol du projet étant sur la plus grande partie de son emprise compris entre 45 et 53 m NGF, la profondeur du niveau des hautes eaux de l'aquifère de Montlaurès ne serait alors pas inférieure à 12 m.

7. CARTE DE VULNERABILITE DE L'AQUIFERE DE L'AQUIFERE KARSTIQUE DE MONTLAURESDANS L'EMPRISE DU PROJET DE PARC D'ACTIVITES DE NEVIAN-CORBIERES

La carte de la vulnérabilité de l'aquifère de Montlaurès établie par BERGA SUD sur la zone d'emprise du projet de parc d'activités NEVIAN-CORBIERES présente trois degrés de vulnérabilité en fonction de(s) :

- la profondeur du toit de l'aquifère,
- l'épaisseur du recouvrement imperméable définie à l'aide des profils électriques,

ou plutôt du recouvrement peu perméable et faiblement aquifère sans relation hydrodynamique avec l'aquifère de Montlaurès en moyennes et basses eaux de celui-ci, selon les coupes géologiques des forages de reconnaissance et leur suivi piézométrique,

- la proximité des affleurements du magasin aquifère en périphérie de la zone d'étude,
- les données piézométriques,
- la distance au champ captant de Croix-Blanche.

Elle est déclinée en trois zones :

- **zone de vulnérabilité forte** (environ 17 ha) en bordure sud-ouest et dans le tiers est (cf. forage F₂) du projet : l'aquifère de Montlaurès est à l'affleurement ou à une profondeur inférieure à 20 mètres.

- **zone de vulnérabilité moyenne ou modérée** (environ 83 ha) dans le nord (cf. forages F₆, F₇ et F₈) et le centre (cf. forages F₃ et F₄) du projet :

L'aquifère de Montlaurès est situé à plus de 40 m de profondeur.

Son recouvrement est filtrant (Quaternaire) puis « imperméable » constitué de :

+ marnes (tout au moins formations présentant la résistivité électrique de marnes) attribuées au Toarcien,

ou peu perméable (et peu aquifère sans relation hydrodynamique avec l'aquifère de Montlaurès en période de moyennes à basses eaux)

+ marno-calcaires du Toarcien au Domérien (cf. forage F₄) ou du Toarcien à l'Aalénien inférieur (cf. forage F₃),

+ ou calcaires marneux du Toarcien à l'Aalénien inférieur (cf. forages F₇, F₈).

Il est à noter que, à part le forage F₈, les forages montrent que le recouvrement filtrant quaternaire peut intégrer une dizaine de mètres d'argiles quaternaires apportant une protection supplémentaire.

- **zone de vulnérabilité faible** (environ 60 ha) dans le tiers sud-est (cf. forages F₀ et F₁) et en bordure nord-ouest du projet :

Le toit de l'aquifère de Montlaurès est situé entre 20 et 40 mètres de profondeur.

Son recouvrement est filtrant (Quaternaire) puis « imperméable » constitué de :

+ marnes (tout au moins formations présentant la résistivité électrique de marnes) attribuées au Toarcien,

ou peu perméable, composé de :

+ marno-calcaires du Toarcien au Domérien, au droit du forage F₀,

+ ou calcaire gris localement marneux du Toarcien à Domérien, au droit du forage F₁.

Il est à remarquer que les forages montrent que le recouvrement filtrant quaternaire peut intégrer 3 à 10 mètres d'argiles quaternaires

8. MESURES A PRENDRE POUR L'AMENAGEMENT DU PARC D'ACTIVITES DE NEBIAN-CORBIERES POUR ASSURER LA PROTECTION DE L'AQUIFERE KARSTIQUE DE MONTLAURES.

Les mesures décrites dans le tableau suivant ont pour objet la protection de l'aquifère de MONTLAURES :

- en qualité, en évitant la mise en relation de la nappe avec des sources de pollution potentielle,

- en quantité, en veillant à ce que des travaux souterrains ne portent pas atteinte à l'intégrité de l'aquifère karstique :

- + ni en facilitant un transfert d'eau de la surface vers la profondeur,
- + ni en constituant un obstacle à la propagation des eaux souterraines,
- + ni en réduisant l'épaisseur mouillée de l'aquifère karstique,
- + ni en réduisant de plus des deux tiers l'épaisseur de l'aquifère alluvial superficiel.

	Zone de vulnérabilité forte	Zone de vulnérabilité moyenne	Zone de vulnérabilité faible
assainissements autonomes	- conformité avec la réglementation en vigueur.	- conformité avec la réglementation en vigueur.	- conformité avec la réglementation en vigueur.
canalisation d'eaux usées	<p>- les réseaux d'eaux usées réalisés avec un matériau pérenne : fonte ou PEHD pour le refoulement et grès ou fonte pour les canalisations gravitaires.</p> <p>-les canalisations gravitaires subiront les essais conformes à la charte qualité Languedoc Roussillon (essais de compactage, essais d'étanchéité, contrôle télévisuel). Les essais seront réalisés par un organisme indépendant certifié COFRAC.</p> <p>- les canalisations de refoulement seront testées à la mise en pression sous une pression de 8 bars minimum.</p> <p>-lors de toute intervention ultérieure sur le réseau d'eaux usées ou dans le cas de pose d'un nouveau réseau en croisement du réseau d'eaux usées un contrôle télévisuel sera systématiquement réalisé sur le tronçon concerné.</p> <p>-un hydrocurage et un contrôle télévisuel seront réalisés tous les deux ans pour vérifier l'état des réseaux.</p>	<p>-les réseaux d'eaux usées réalisés avec un matériau pérenne : fonte ou PEHD pour le refoulement et grès ou fonte pour les canalisations gravitaires.</p> <p>-les canalisations gravitaires subiront les essais conformes à la charte qualité Languedoc Roussillon (essais de compactage, essais d'étanchéité, contrôle télévisuel). Les essais seront réalisés par un organisme indépendant certifié COFRAC.</p> <p>-les canalisations de refoulement seront testées à la mise en pression sous une pression de 8 bars minimum.</p> <p>-lors de toute intervention ultérieure sur le réseau d'eaux usées ou dans le cas de pose d'un nouveau réseau en croisement du réseau d'eaux usées un contrôle télévisuel sera systématiquement réalisé sur le tronçon concerné.</p> <p>-un hydrocurage et un contrôle télévisuel seront réalisés tous les cinq ans pour vérifier l'état des réseaux.</p>	<p>-les réseaux d'eaux usées réalisés avec un matériau pérenne : fonte ou PEHD pour le refoulement et grès ou fonte pour les canalisations gravitaires.</p> <p>- les canalisations gravitaires subiront les essais conformes à la charte qualité Languedoc Roussillon (essais de compactage, essais d'étanchéité, contrôle télévisuel). Les essais seront réalisés par un organisme indépendant certifié COFRAC.</p> <p>- les canalisations de refoulement seront testées à la mise en pression sous une pression de 8 bars minimum.</p> <p>-lors de toute intervention ultérieure sur le réseau d'eaux usées ou dans le cas de pose d'un nouveau réseau en croisement du réseau d'eaux usées un contrôle télévisuel sera systématiquement réalisé sur le tronçon concerné.</p> <p>-un hydrocurage et un contrôle télévisuel seront réalisés tous les dix ans pour vérifier l'état des réseaux.</p>
rejet de station d'épuration dans les eaux de surface drainant le parc d'activités (1)	-sous condition de taux d'épuration très élevé, contrôlé annuellement	-sous condition de taux d'épuration très élevé, contrôlé annuellement	-sous condition de taux d'épuration très élevé, contrôlé annuellement

(1) ces eaux de surface rejoignent le ruisseau des Clottes passant à l'aval à proximité du champ captant de Croix Blanche

...../.....

	Zone de vulnérabilité forte	Zone de vulnérabilité moyenne	Zone de vulnérabilité faible
fouilles	<p>- la distance minimale entre le fond de fouille et les plus hautes eaux et du toit de l'aquifère karstique sera de 2,5 mètres.</p> <p>- le remblaiement sera effectué par les matériaux extraits ou par des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux : + sous voirie, les fouilles seront refermées avec un matériau imperméable, + sous espace vert, la fermeture sera assurée par 0,5 m d'argile compactée.</p> <p>- les travaux de fouille réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Grand Narbonne Communauté d'Agglomération seront suivis par un hydrogéologue qui prescrira en cours de chantier toutes les mesures utiles de protection de l'aquifère (tout aven, gouffre ou cavité rencontré (e) susceptible de se prolonger en profondeur devra être soigneusement comblé avec des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, puis scellées au béton de ciment, pour éviter tout transfert rapide de la surface vers la profondeur).</p> <p>- l'hydrogéologue établira également un rapport de fin de travaux qui sera communiqué à l'Hydrogéologue Agréé. Ce dernier pourra en fonction de la connaissance affinée du contexte géologique établir un avis sanitaire complémentaire visant les travaux ultérieurs qui seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage privée.</p>	<p>- la distance minimale entre le fond de fouille et les plus hautes eaux de l'aquifère karstique sera de 2,5 mètres.</p> <p>- le remblaiement sera effectué par les matériaux extraits ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux : + sous voirie, les fouilles seront refermées avec un matériau imperméable, + sous espace vert, la fermeture sera assurée par 0,5 m d'argile.</p> <p>- les travaux de fouille réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Grand Narbonne Communauté d'Agglomération seront suivis par un hydrogéologue qui prescrira en cours de chantier toutes les mesures utiles de protection de l'aquifère.</p> <p>- l'hydrogéologue établira également un rapport de fin de travaux qui sera communiqué à l'Hydrogéologue Agréé. Ce dernier pourra en fonction de la connaissance affinée du contexte géologique établir un avis sanitaire complémentaire visant les travaux ultérieurs qui seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage privée.</p>	<p>- la distance minimale entre le fond de fouille et les plus hautes eaux de l'aquifère karstique sera de 2,5 mètres.</p> <p>- le remblaiement sera effectué par les matériaux extraits ou des matériaux exempts de substances susceptibles de porter atteinte à la qualité des eaux, la fermeture étant assurée par de l'argile sur 0,5 m.</p>
forages, sondages	<p>- forage F₂ à conserver comme piézomètres, et à aménager pour éviter la pénétration d'eau superficielle et permettre les prélèvements pour analyses de l'eau.</p>	<p>- forages F₀, F₁ à conserver comme piézomètres, et à aménager pour éviter la pénétration d'eau superficielle et permettre les prélèvements pour analyses de l'eau</p>	<p>- forages F₄ et F₇ conserver comme piézomètres, et à aménager pour éviter la pénétration d'eau superficielle et les prélèvements pour analyses de l'eau. - forages F₃, F₆ et F₈ à remblayer selon les règles de l'art et sous surveillance d'un hydrogéologue</p>

	Zone de vulnérabilité forte	Zone de vulnérabilité moyenne	Zone de vulnérabilité faible
bassin d'eaux pluviales	<ul style="list-style-type: none"> - le fond des bassins de rétention devra être situé à plus de 2.50m du niveau des plus hautes eaux - les bassins seront intégralement étanchéifiés (radier et talus) au moyen de matériaux argileux ou d'une membrane imperméable. - les bassins seront équipés d'un dispositif d'isolement d'une pollution accidentelle (soit un bief de confinement étanche soit un volume mort étanche) - l'étanchéité des bassins sera vérifiée visuellement après chaque pluie efficace. Le volume mort sera vidangé et curé selon une fréquence annuelle. 	<ul style="list-style-type: none"> - le fond des bassins de rétention devra être situé à plus de 2.50m du niveau des plus hautes eaux. - les bassins seront équipés d'un dispositif d'isolement d'une pollution accidentelle (soit un bief de confinement étanche soit un volume mort étanche). - en dehors de ces zones de confinement et sous réserve de rencontrer un contexte géologique favorable (ni aven, ni affleurement calcaire ...) l'imperméabilité totale des bassins ne sera pas nécessaire. Par contre, un compactage des sols sera réalisé pour réduire la perméabilité naturelle des terrains. 	<ul style="list-style-type: none"> - le fond des bassins de rétention devra être situé à plus de 2.50m du niveau des plus hautes eaux. - les bassins seront équipés d'un dispositif d'isolement d'une pollution accidentelle (soit un bief de confinement étanche soit un volume mort étanche) - en dehors de ces zones de confinement et sous réserve de rencontrer un contexte géologique favorable (ni aven, ni affleurement calcaire ...) l'imperméabilité totale des bassins ne sera pas nécessaire. Par contre, un compactage des sols sera réalisé pour réduire la perméabilité naturelle des terrains.
cours d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - façonnement du lit ou des rives des cours d'eau à limiter pour laisser en place au moins 0,5 m d'épaisseur de colmatage sur le fond et les parois 	-	-
aires de stationnement et voiries	<ul style="list-style-type: none"> - les fossés et les aires de stationnement devront être imperméabilisés. - les fossés devront assurer efficacement l'évacuation des eaux pluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> - les aires de stationnement devront être imperméabilisées. - les fossés devront assurer efficacement l'évacuation des eaux pluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> - les fossés devront assurer efficacement l'évacuation des eaux pluviales.
accotements des rues	<ul style="list-style-type: none"> - entretien mécanique strictement 	<ul style="list-style-type: none"> - entretien mécanique strictement 	<ul style="list-style-type: none"> - entretien mécanique strictement
excavations, travaux de terrassement, radiers de fondation	<ul style="list-style-type: none"> - travaux à réaliser à plus de 2,5 mètres au-dessus du niveau des hautes eaux et du toit de l'aquifère karstique.. - les travaux d'excavations et de terrassement généraux réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Grand Narbonne Communauté d'Agglomération seront suivis par un hydrogéologue qui prescrira en cours de chantier toutes les mesures utiles de protection de l'aquifère. Il établira également un rapport de fin de travaux qui sera communiqué à l'Hydrogéologue agréé. Ce dernier pourra en fonction de la connaissance affinée du contexte géologique établir un avis sanitaire complémentaire visant les travaux ultérieurs qui seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage privée 	<ul style="list-style-type: none"> - travaux à réaliser à plus de 2,5 mètres au-dessus du niveau des hautes eaux de l'aquifère karstique. - les travaux d'excavations et de terrassement généraux réalisés sous maîtrise d'ouvrage du Grand Narbonne Communauté d'Agglomération seront suivis par un hydrogéologue qui prescrira en cours de chantier toutes les mesures utiles de protection de l'aquifère. Il établira également un rapport de fin de travaux qui sera communiqué à l'Hydrogéologue agréé. Ce dernier pourra en fonction de la connaissance affinée du contexte géologique établir un avis sanitaire complémentaire visant les travaux ultérieurs qui seront réalisés sous maîtrise d'ouvrage privée 	<ul style="list-style-type: none"> - travaux à réaliser à plus de 2,5 mètres au-dessus du niveau des hautes eaux de l'aquifère karstique..

	Zone de vulnérabilité forte	Zone de vulnérabilité moyenne	Zone de vulnérabilité faible
pieux de fondations	<ul style="list-style-type: none"> - à réaliser sous le contrôle d'un hydrogéologue - profondeur limitée à plus de 2,5 m au-dessus des hautes eaux de l'aquifère karstique - colonnes ballastières expressément déconseillées 	<ul style="list-style-type: none"> - à réaliser sous le contrôle d'un hydrogéologue - profondeur limitée à plus de 2,5 m au-dessus des hautes eaux de l'aquifère karstique 	<ul style="list-style-type: none"> - profondeur limitée à plus de 2,5 m au-dessus des hautes eaux de l'aquifère karstique
stockages d'hydrocarbures	<ul style="list-style-type: none"> - ils seront conformes aux règles ICPE si installation concernée, - en toutes circonstances, ils seront conformes à l'arrêté du 1^{er} juillet 2004 - ils seront réalisés dans une cuve hors sol. 	<ul style="list-style-type: none"> - ils seront conformes aux règles ICPE si installation concernée, - en toutes circonstances, ils seront conformes à l'arrêté du 1^{er} juillet 2004 - ils seront réalisés dans une cuve hors sol. 	<ul style="list-style-type: none"> - ils seront conformes aux règles ICPE si installation concernée, - en toutes circonstances, ils seront conformes à l'arrêté du 1^{er} juillet 2004
canalisations d'hydrocarbures	<ul style="list-style-type: none"> - pose en aérien et permettant un contrôle visuel de leur état. Un contrôle d'étanchéité sera réalisé à la mise en place. 	<ul style="list-style-type: none"> - pose en aérien et permettant un contrôle visuel de leur état. Un contrôle d'étanchéité sera réalisé à la mise en place. 	
activités artisanales ou industrielles	<ul style="list-style-type: none"> - absence d'eaux résiduaires ou d'effluents industriels, ou raccordement à un réseau d'assainissement collectif, 		
aires de lavage des véhicules et casses automobiles,	<ul style="list-style-type: none"> - les eaux émises devront être récupérées dans un bassin de stockage en vue d'être collectées et transférées vers un centre de traitement adapté - les casses automobiles seront interdites 		

9. AVIS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREÉ SUR LE PROJET D'AMÉNAGEMENT DU PARC D'ACTIVITÉS DE NEVIAN-CORBIERES

Considérant que :

La présence, sur la majorité de l'emprise du projet de parc d'activité de NEVIAN-CORBIERES, d'un recouvrement lithologique protecteur épais de l'aquifère karstique de Montlaurès, permet de ne pas remettre en cause ce projet.

Cependant, selon la carte de vulnérabilité établie par BERGA SUD, il est nécessaire de prendre des précautions, vis-à-vis du risque de pollution des eaux souterraines, lesquelles sont particulièrement élevées sur la bordure sud et dans le tiers sud-est de l'emprise du projet, classés en zone de vulnérabilité forte.

L'esquisse piézométrique du 27 septembre 2013 (nappe moyenne à basse) réalisée par BERGA SUD, à l'aide de seulement trois piézomètres représentatifs de l'aquifère dans l'emprise du projet (F₀, F₂, F₄) et du champ captant de Croix Blanche, montre deux directions d'écoulement, l'une vers le nord-est, l'autre vers le sud-est et donc vers ce champ captant.

Mais la délimitation de la partie de l'emprise du projet de parc effectivement sans relation avec le champ captant reste à préciser.

La période hydrologique au cours de laquelle a été effectué le suivi piézométrique (basses eaux descendantes), ne permet pas de déterminer la position en profondeur du niveau des hautes eaux de l'aquifère karstique à l'aplomb du projet de parc d'activités.

Toutefois, on estime que celle-ci pourrait se situer à plus de 12 m de profondeur, si l'on admet la même amplitude de variation piézométrique que celle qui a été mesurée au droit du champ captant de Croix Blanche.

A condition que :

- les mesures de protection demandées au § 8 ci-dessus soient appliquées,

je donne un avis favorable

au projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES (11)

mais sous réserve que :

- les mesures piézométriques soient poursuivies sur l'aquifère de Montlaurès en F₀, F₁, F₂, F₄, ainsi que dans le recouvrement marno-calcaire en F₇ (absence de relation hydrodynamique avec l'aquifère de Montlaurès à vérifier en dehors des moyennes à basses eaux de l'aquifère) jusqu'à la période des hautes eaux de l'aquifère de Montlaurès. Le niveau de la nappe dans l'un des forages de Croix Blanche sera suivi simultanément pour corrélation. La fréquence des mesures manuelles pourra être le cas échéant réduite.

- une nouvelle esquisse piézométrique soit réalisée des hautes eaux de l'aquifère de Montlaurès afin de définir les directions d'écoulement dans ces nouvelles conditions hydrologiques. Ce nouveau cliché de la surface piézométrique de l'aquifère de Montlaurès devra être étendu à trois nouveaux piézomètres : le forage de recherche d'eau de St Antoine, et deux nouveaux piézomètres à créer l'un entre le forage F₂ et le champ captant de Croix Blanche, l'autre dans le secteur nord-ouest du parc d'activités.

en recommandant :

- de laisser des espaces verts pour limiter le débit des eaux de ruissellement,

en suggérant :

- de réaliser sur le forage F₄, dans l'optique d'une éventuelle exploitation, un test de pompage par paliers de débits puis à débit constant pendant 72 heures, avec surveillance de son influence sur les forages F₀, F₁ et F₂ et le champ captant de Croix Blanche. Ce test sera nécessaire pour définir un débit compatible avec l'exploitation du champ captant de Croix Blanche, par exemple en ne provoquant aucun rabattement significatif du plan d'eau de l'aquifère en F₀, F₁ et F₂.

En effet, l'étude réalisée par BERGA SUD a montré une productivité envisageable de l'ordre de plusieurs dizaines de m³/h sans répercussion sur le débit exploité par le champ captant de Croix Blanche.

De plus, l'aquifère karstique de Montlaurès est à cet endroit est bien protégé des pollutions de surface dans un rayon de plus de 500 m, de sorte que son Périmètre de protection Rapprochée, fonction du débit retenu serait a priori compatible également avec le projet de parc d'activités. En effet, l'absence de tout aménagement ne serait alors nécessaire que dans un rayon de l'ordre d'une vingtaine de mètres au titre d'un Périmètre de Protection Immédiate.

A SAINT PAUL ET VALMALLE, le 15 juillet 2014

Jacques CORNET

hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique
par le Ministère chargé de la Santé pour le département de l'Aude

ANNEXES

Annexe 1. Situation sur fond topographique IGN

Annexe 2. Profils hydrogéologiques schématiques de la zone d'extension du projet de la zone d'extension du projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES

Annexe 3. Esquisse piézométrique du plan d'eau de l'aquifère karstique de Montlaurès établie le 27 septembre 2013 (eaux moyennes à basses) sur le secteur s'étendant du projet de la zone d'extension du projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES au champ captant de Croix Blanche alimentant en eau potable la commune de MONTREDON LES CORBIERES

Annexe 4. Carte de vulnérabilité de l'aquifère de Montlaurès dans la zone d'extension du projet de parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES

Annexe 5. Plan du projet d'aménagement du parc d'activités de NEVIAN-CORBIERES sur fond de carte de vulnérabilité de l'aquifère karstique de Montlaurès

Annexe 6. Carte piézométrique du plan d'eau de l'aquifère karstique de Montlaurès établie le 23 août 2007 (basses eaux)

Annexe 7. Coupes géologiques et techniques des forages profonds F₀, F₁, F₂, F₃, F₄, F₆, F₇, F₈, F₉ réalisées dans l'emprise du projet