

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

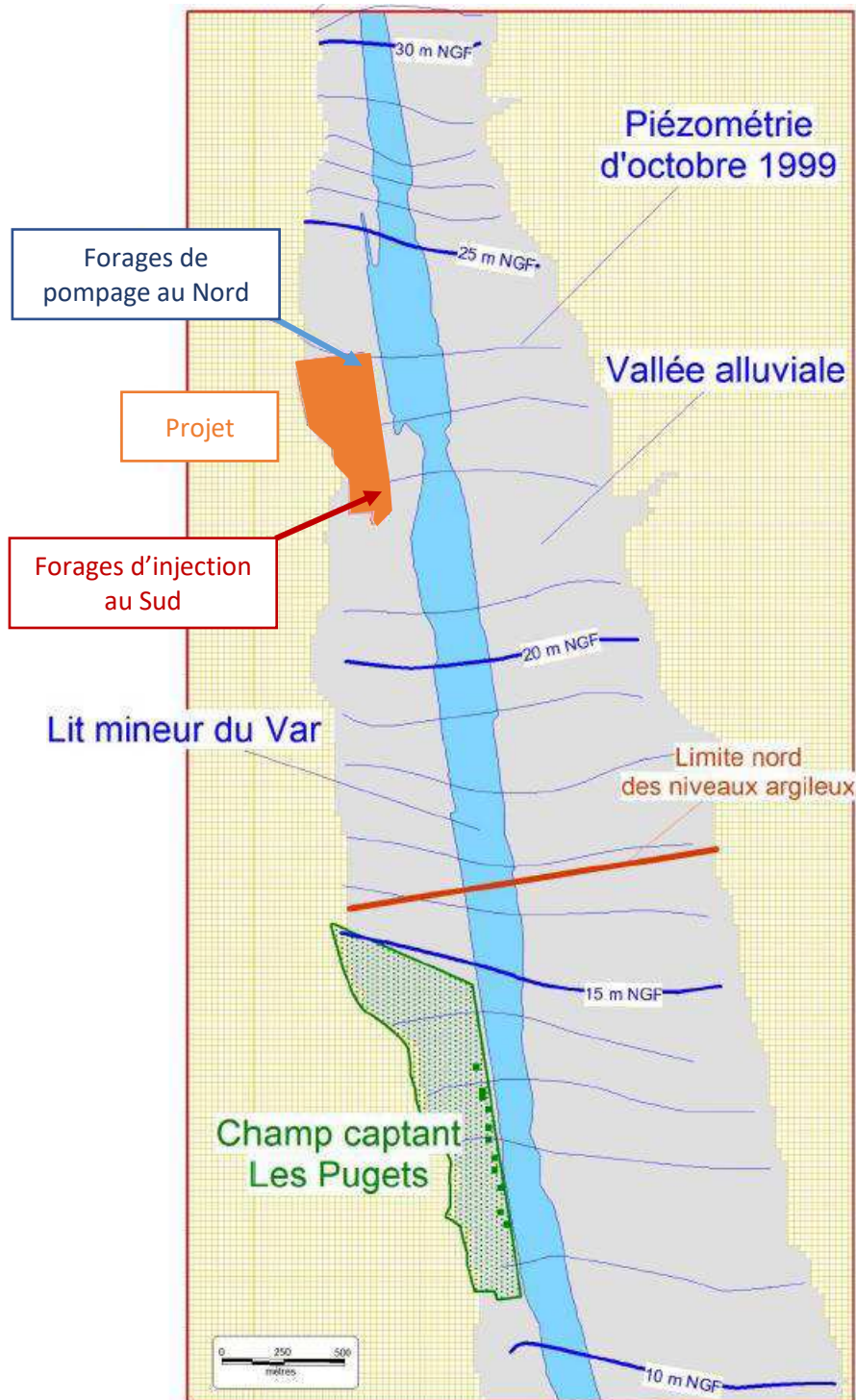


Figure 31 – Extension horizontale du modèle MARTHE (source : rapport BRGM RP-65632-FR)

Le projet étant situé dans la plaine alluviale du Var, les limites au Nord et au Sud du modèle ont été placées suffisamment éloignées en amont et en aval du site du projet et du champ captant des Pugets pour éviter d'éventuels effets de bords.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

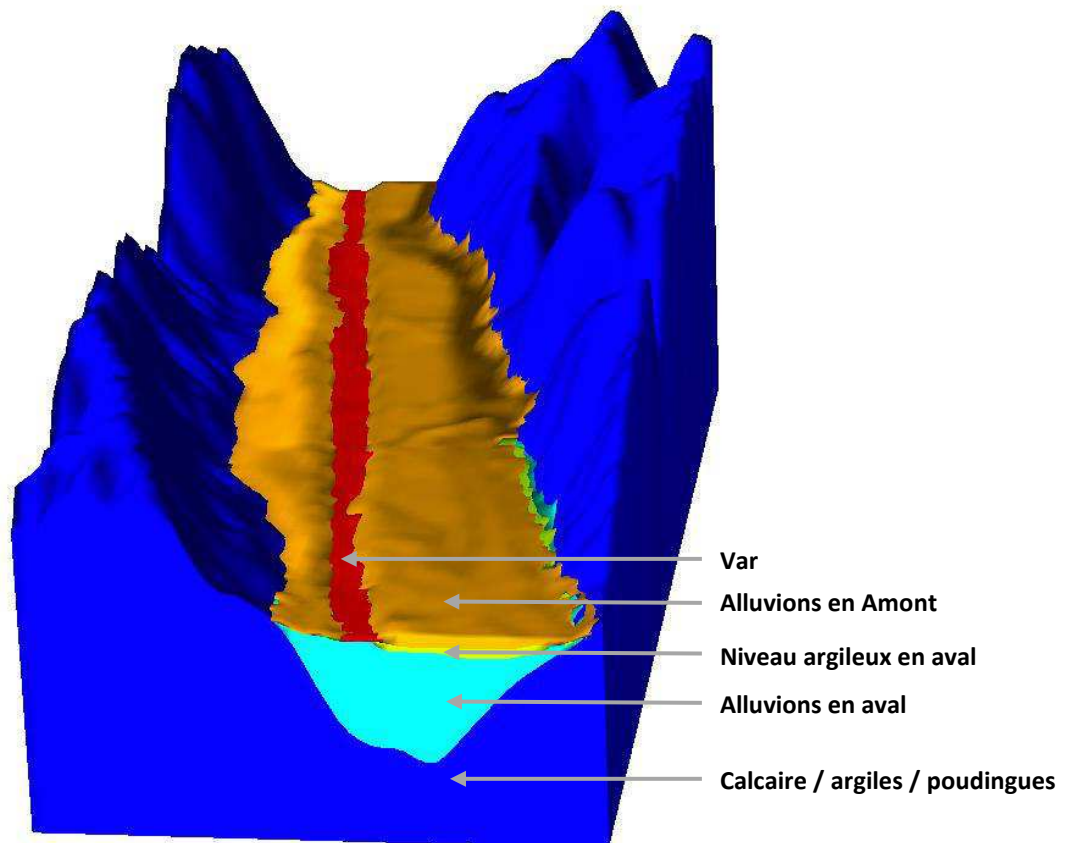
Les deux rives du Var ont été modélisées pour permettre de savoir si l'influence du projet peut s'étendre sur la rive Est du fleuve.

### Extension verticale

Le modèle a été bâti en prenant en compte les couches géologiques suivantes rencontrées à l'échelle de l'extension horizontale du modèle :

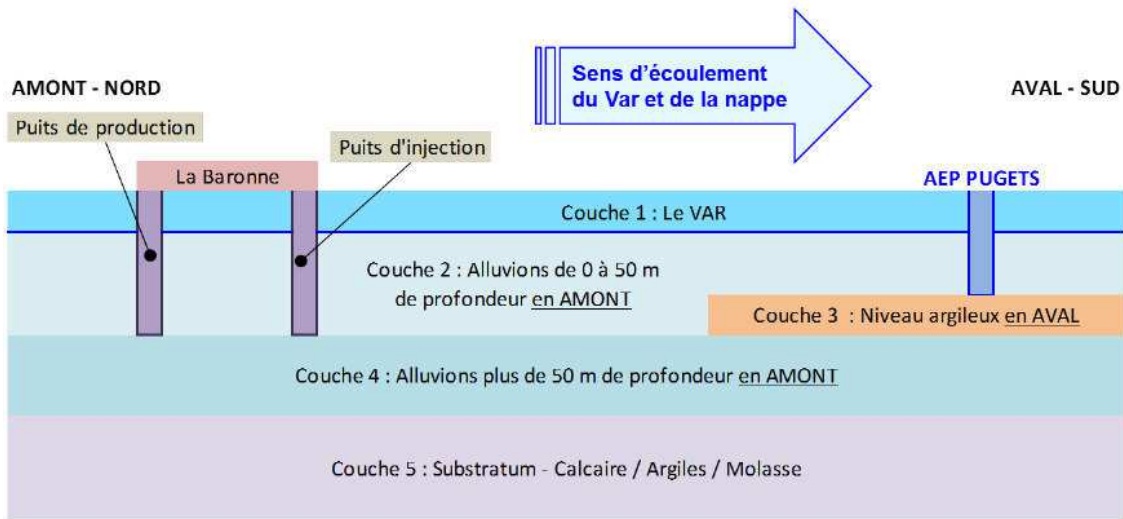
1. Le Var
2. Alluvions en amont
3. Niveau argileux en aval
4. Alluvions en aval
5. Calcaires du Jurassique, argiles et poudingues du pliocènes

Les alluvions reposant sur l'aquifère des poudingues pliocènes, formation réputée peu perméable, le mur du modèle a donc été arrêté à la base de cette formation pour prendre en compte la faible recharge de la nappe des alluvions par cet aquifère.



**Figure 32 – Bloc 3D du modèle**

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A



**Figure 33 – Représentation schématique du modèle (source : rapport BRGM RP-65632-FR)**

Paramètres hydrodynamiques recensés dans la littérature – perméabilités initiales à introduire

Les valeurs de perméabilité de l'ensemble des formations du modèle ont été déduites :

- De données issues de la Banque de données du Sous-Sol du BRGM,
- Des pompages d'essais réalisés sur le champ captant Les Pugets,
- De données de calage du modèle MEMOSOL de 2008 présentées dans le rapport BRGM RP-65632-FR,
- Des données de calage du modèle BRGM de 2016.

Les données bibliographiques sur la nappe superficielle des alluvions font état de perméabilités de l'ordre de  $10^{-2}$  m/s à  $10^{-3}$  m/s. Les pompages d'essais réalisés sur le champ captant AEP Les Pugets (rapport BRGM RP-65632-FR) ont permis de déterminer une transmissivité de  $1.10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s à  $1.10^{-3}$  m<sup>2</sup>/s soit une perméabilité moyenne de  $10^{-2}$  m/s.

Les données de calage du modèle MEMOSOL de 2008 ont permis une évaluation des coefficients de perméabilité moyens de la nappe des alluvions. La Figure 34 rend compte pour chaque couche du modèle MEMOSOL des coefficients de perméabilité possibles. La Figure 35 représente spatialement les évolutions de perméabilité par zone rentrées dans le modèle pour chaque couche.

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

Couche	Zone	K MINI	K MOYEN	K MAXI
Aquifère superficiel	1	3,0E-03	3,50E-03	4,0E-03
	2	5,0E-03	5,50E-03	6,0E-03
	3	1,0E-02	1,25E-02	1,5E-02
	4	8,0E-03	8,50E-03	9,0E-03
	5	4,0E-03	4,50E-03	5,0E-03
	6	5,0E-04	7,50E-04	1,0E-03
Eponte (imperméable)	EPONTE NORD	1,0E-06	5,50E-06	1,0E-05
	EPONTE SUD	1,0E-07	5,50E-07	1,0E-06
Aquifère profond	NORD	3,0E-03	3,50E-03	4,0E-03
	SUD	1,0E-03	1,50E-03	2,0E-03

Figure 34 – Coefficients de perméabilité des couches du modèle hydrodynamique MEMOSOL de 2008

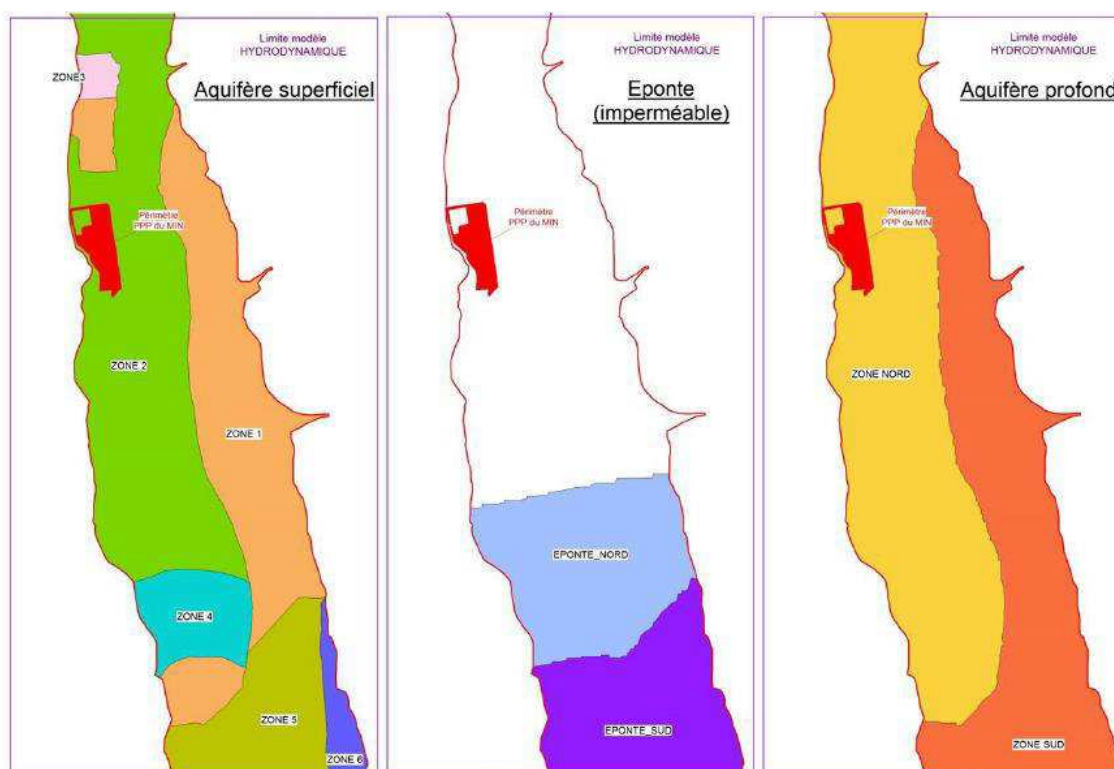


Figure 35 – Carte des zones des coefficients de perméabilité K des couches du modèle hydrodynamique MEMOSOL de 2008

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

### Maillage du modèle

Le maillage général est constitué de mailles de 25 m de côté sur une superficie de 16 km<sup>2</sup>.

### Conditions aux limites

L'extension du modèle construit pour les besoins du projet étant différente de l'extension des formations aquifères cibles, des conditions aux limites doivent être définies en bordure du modèle d'après les connaissances disponibles sur la piézométrie régionale.

Les conditions aux limites du modèle calé sur la piézométrie de 1999 et reprises de la modélisation du BRGM (source : rapport BRGM RP-65632-FR) sont présentées sur la Figure 36.

Le modèle, calé sur la piézométrie de 1999, comprend des mailles à potentiel imposé :

- Sur la limite Nord pour les couches aquifères 2 et 4, le potentiel imposé correspond au potentiel observé de la nappe en octobre 1999, c'est-à-dire une cote égale à 31 m NGF,
- Sur la limite Sud pour les couches aquifères 2 et 4, le potentiel imposé correspond au potentiel observé de la nappe en octobre 1999, c'est-à-dire une cote égale à 9 m NGF,
- Les limites Est et Ouest sont à flux nul. L'écoulement considéré par le modèle est uniquement Nord-Sud.



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

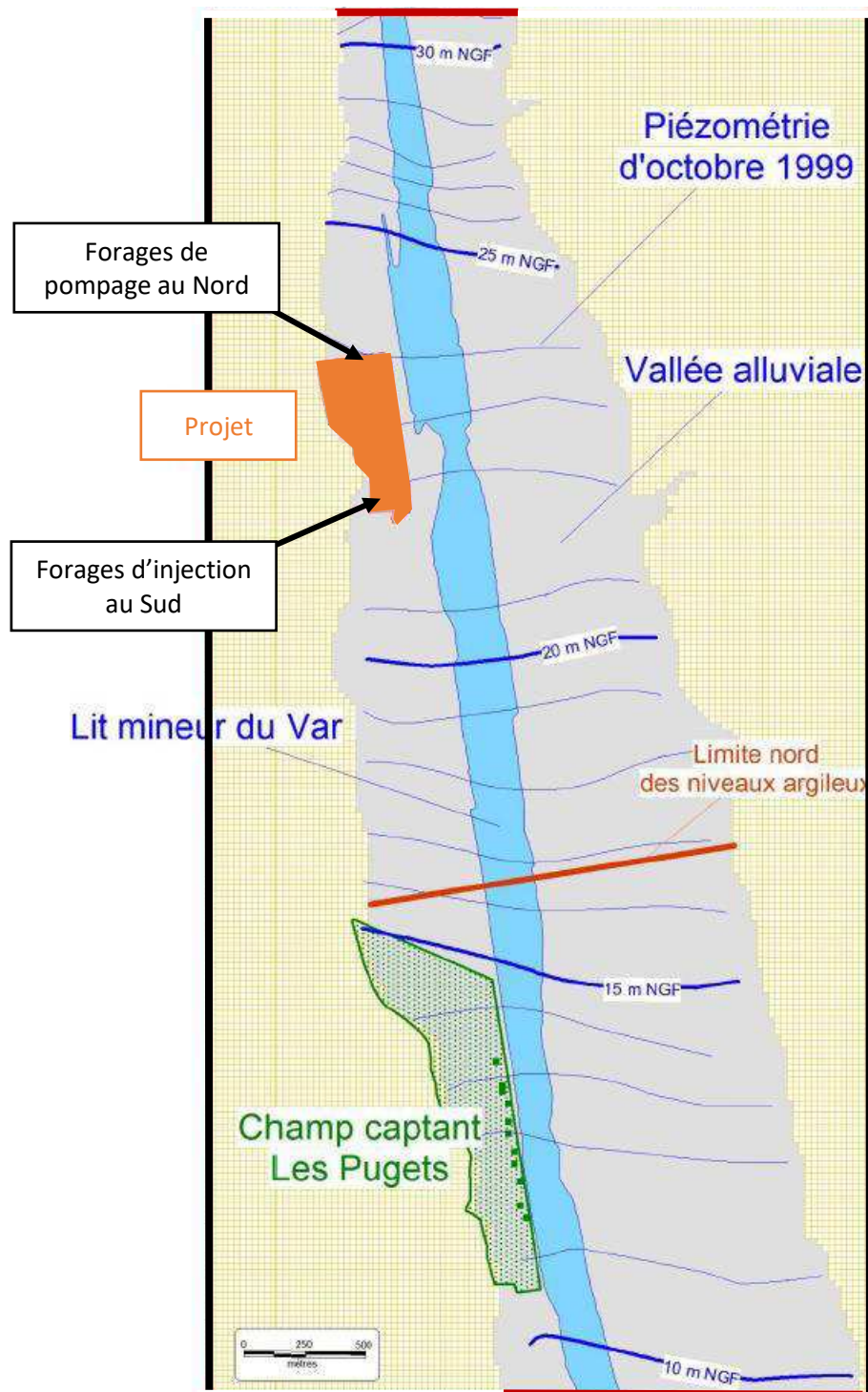


Figure 36 – Conditions aux limites du modèle BRGM (en noir : flux nul ; en rouge : charge imposée)

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

Recharge

Les données disponibles concernant la recharge sont les suivantes :

	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Cumul
Pluie (mm)	128,2	117,8	89,1	76,1	50,2	46,5	67,5	43,6	35,3	13,5	17,8	69,8	755,4
ETP (mm)	68,8	44,7	48,3	44,6	47,7	77,3	100,5	138,2	161,7	180,5	158,6	110,4	1181,3
ETR (mm)	68,8	44,7	48,3	44,6	47,7	77,3	100,5	138,2	40,7	13,5	17,8	69,8	711,9
RFU (mm)	100	100	100	100	100	100	100	5,4	0	0	0	0	
PEFF (mm)	59,4	73,1	40,8	31,5	2,5	0	0	0	0	0	0	0	207,3

Station de Nice Aéroport - Données sur la période 1981-2015

Les précipitations efficaces<sup>5</sup> moyennes annuelles de 1981 à 2015 ont été déterminées par la Station de Nice Aéroport. La valeur de pluie efficace moyenne annuelle retenue dans le modèle est de 207 mm. Cette valeur correspond à la valeur retenue dans le modèle de La Baronne du BRGM (source : rapport BRGM RP-65632-FR).

Prélèvements considérés

Dans le secteur d'étude, les principaux prélèvements des forages d'eau potable sont ceux du champ captant Les Pugets sur la commune de Saint-Laurent-du-Var. Deux exploitants se partagent le champ captant : la Métropole Nice Côte d'Azur (MNCA) et le Syndicat Intercommunal du Littoral de la Rive Droite du Var (SILRDV).

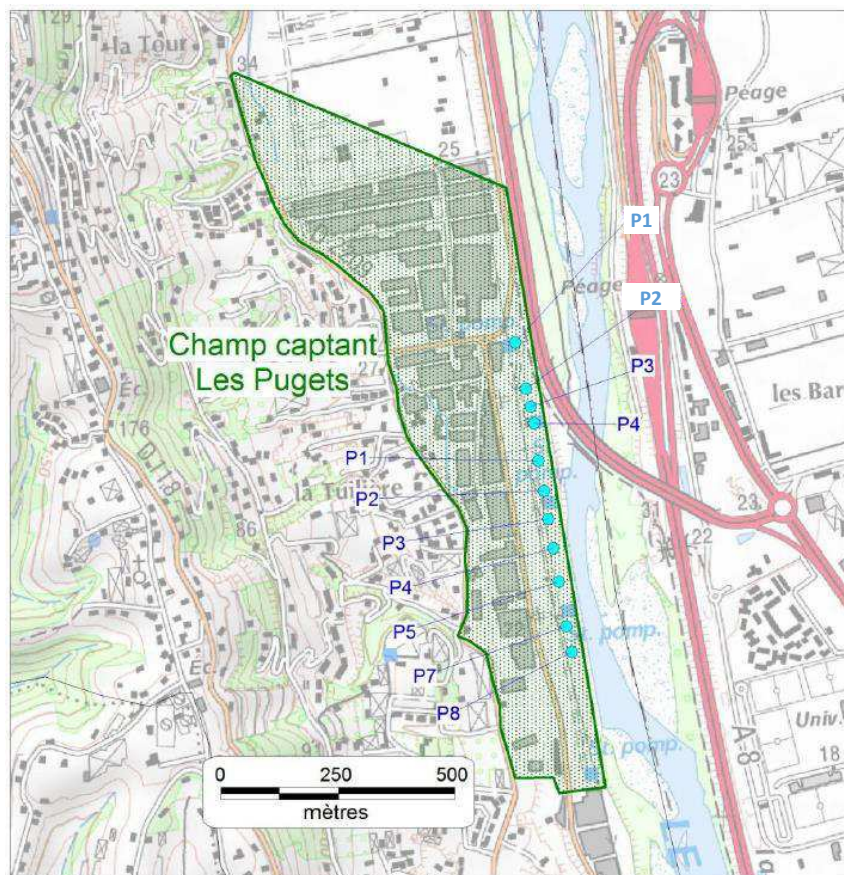
La liste des forages est disponible en Figure 37 et leurs emplacements sont visibles en Figure 38.

Secteur	Identification	Indice BSS
Les Pugets MNCA	P1	09994X0172/P
	P2	09994X0495/PUIITS
	P3	09994X0508/P3
	P4	09994X0509/P4
Les Pugets SILRDV	P1	09994X0501/P1
	P2	09994X0502/P2
	P3	09994X0503/P3
	P4	09994X0504/P4
	P5	09994X0505/P5
	P7	09994X0506/P7
	P8	09994X0507/P8

**Figure 37 – Liste des forages du champ captant Les Pugets**

<sup>5</sup> Fraction des précipitations génératrice d'écoulement, immédiat ou différé, superficiel ou souterrain. Comme les précipitations totales, elle s'exprime en hauteur (mm) rapportée à une unité de temps

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A*



**Figure 38 – Position des forages au niveau du champ captant Les Pugets**

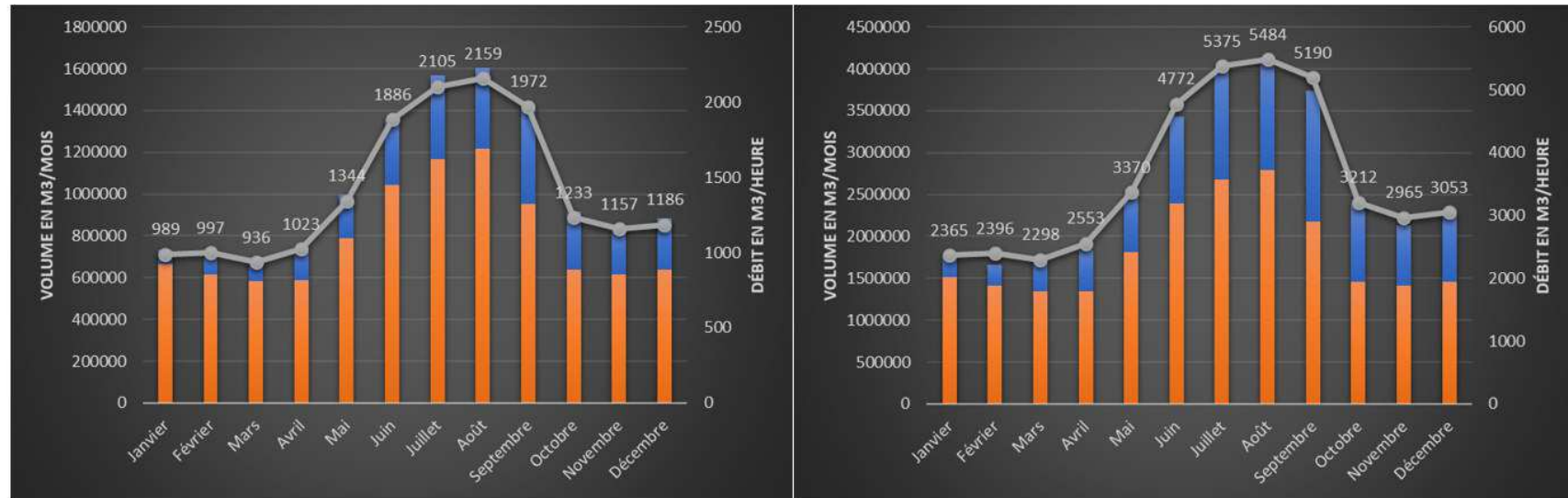
Pour le modèle en régime permanent, aucun prélèvement n'a été considéré.

Pour le modèle en régime transitoire, les prélèvements de l'année 2014 ont été augmentés au prorata des prélèvements maximaux autorisés par l'arrêté de 2016. Les prélèvements de l'année 2014 et ceux pris en compte dans le modèle sont présentés en Figure 39.



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A



		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	
Année 2014	MNCA (4 forages)	m3/mois	72168	76560	111600	148320	210552	314640	398040	387624	468720	279744	218160	243288
		m3/jour	2328	2640	3600	4944	6792	10488	12840	12504	15624	9024	7272	7848
		m3/heure	97	110	150	206	283	437	535	521	651	376	303	327
	Total (m3/h)	<b>989</b>	<b>997</b>	<b>936</b>	<b>1023</b>	<b>1344</b>	<b>1886</b>	<b>2105</b>	<b>2159</b>	<b>1972</b>	<b>1233</b>	<b>1157</b>	<b>1186</b>	
Modélisé	MNCA (4 forages)	m3/mois	240312	254040	370512	492480	700104	1047600	1325064	1290096	1560240	930000	726480	807984
		m3/jour	7752	8760	11952	16416	22584	34920	42744	41616	52008	30000	24216	26064
		m3/heure	323	365	498	684	941	1455	1781	1734	2167	1250	1009	1086
	SILRDV (7 forages)	m3/mois	1519248	1413576	1339200	1345680	1807176	2388240	2673936	2790000	2176560	1459728	1408320	1463448
m3/jour		49008	48744	43200	44856	58296	79608	86256	90000	72552	47088	46944	47208	
m3/heure		2042	2031	1800	1869	2429	3317	3594	3750	3023	1962	1956	1967	
Total (m3/h)	<b>2365</b>	<b>2396</b>	<b>2298</b>	<b>2553</b>	<b>3370</b>	<b>4772</b>	<b>5375</b>	<b>5484</b>	<b>5190</b>	<b>3212</b>	<b>2965</b>	<b>3053</b>		

Figure 39 – Prélèvements mensuels et annuels de 2014/projeté du champ captant Les Pugets

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

In fine, l'un des objectifs du modèle étant d'estimer l'impact hydraulique et thermique de la future installation géothermique du projet, et à défaut d'une connaissance optimale des prélèvements futurs (à moyen/long terme), les paramètres ayant le plus d'influence sur les résultats seront la transmissivité des terrains (donc la perméabilité à introduire dans le modèle), le gradient hydraulique et le sens d'écoulement de la nappe, qui conditionnent les vitesses de transferts thermiques dans les aquifères.

#### Température de la nappe alluviale du Var

La température de la nappe alluviale du Var est suivie par le Conseil départemental des Alpes-Maritimes sur les piézomètres :

- P16 Nice Lingostière (situé à hauteur du projet sur la rive gauche du Var),
- P36 Pugets SILRDV (situé au niveau du champ captant Les Pugets).

Les températures sont mesurées à une profondeur de 10 à 15 m du sol. La température moyenne de la nappe est de 14°C avec des amplitudes observées entre l'été et l'hiver de 0,3 à 0,6°C (sans doute dues aux variations de température du Var).

Température (°C)	P16 Nice Lingostière	P36 Pugets SILRDV
Max	14,0	15,4
Min	13,4	15,1
Amplitude	0,6	0,3

**Figure 40 – Températures de la nappe alluviale du Var sur P16 et P36**

#### Température du Var

La température du Var est mesurée mensuellement dans la commune de Saint-Laurent-du-Var sur la station 06213000 (Figure 41). L'amplitude moyenne du Var de 2010 à 2015 entre l'été et l'hiver est supérieure à 16°C.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

Année	Moyenne	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Janvier	6,5	6,9	6,8	5,3	5,8	7,2	6,8
Février	8,2	10,0	6,7	10,7	6,2	7,2	8,2
Mars	10,4	10,4	11,0	12,2	9,1	9,8	9,9
Avril	12,0	12,5	12,4	10,8	11,6	12,2	12,5
Mai	13,3	13,4	15,0	12,1	12,5	13,0	13,9
Juin	18,9	18,0	19,4	20,2	17,6	19,1	18,9
Juillet	20,3	22,7	18,8	19,6	19,2	18,5	23,1
Août	19,7	19,8	21,1	18,9	21,0	17,8	19,4
Septembre	16,9	13,9	17,6	17,7	17,6	17,9	
Octobre	11,6	9,2	14,3	8,1	12,4	12,3	13,4
Novembre	8,8	7,0	8,0	9,8	10,3	8,8	
Décembre	6,3	3,8	8,0	5,2	5,3	9,2	
	MINI	3,8	6,7	5,2	5,3	7,2	6,8
	MAXI	22,7	21,1	20,2	21,0	19,1	23,1

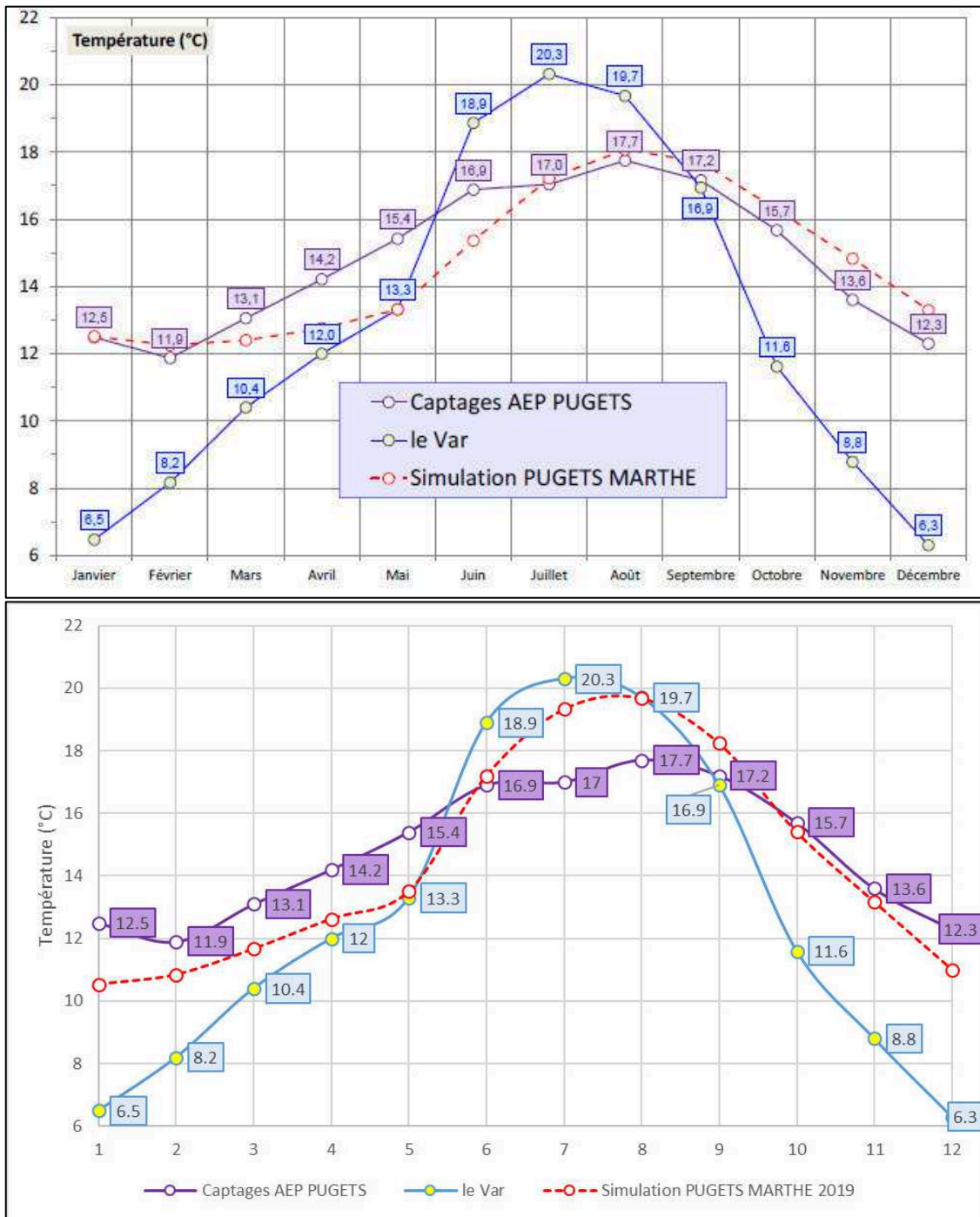
**Figure 41 – Températures moyennes mensuelles au niveau de la station 06213000 (source : rapport BRGM RP-65632-FR)**

La Figure 42 reporte les données de température mesurées sur le champ captant Les Pugets sur la période 2002-2011 (source : rapport BRGM RP-65632-FR)

	Température (°C)	
	Captages AEP PUGETS	le Var
Janvier	12,5	6,5
Février	11,9	8,2
Mars	13,1	10,4
Avril	14,2	12,0
Mai	15,4	13,3
Juin	16,9	18,9
Juillet	17,0	20,3
Août	17,7	19,7
Septembre	17,2	16,9
Octobre	15,7	11,6
Novembre	13,6	8,8
Décembre	12,3	6,3

**Figure 42 – Températures moyennes mensuelles au niveau du champ captant Les Pugets (source : rapport BRGM RP-65632-FR)**

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A



**Figure 43 – Comparaison des températures moyennes mensuelles du Var, du champ captant Les Pugets et des simulations MARTHE 2016 (source BRGM) et 2019**

La Figure 43 montre que la température des eaux prélevées dans les forages du champ captant des Pugets est fortement corrélée avec la température du Var. Il existe donc une relation hydraulique importante entre le Var et la nappe alluviale. De plus, la nouvelle simulation



MARTHE basée sur des prélèvements AEP plus importants montre que les échanges entre le Var et la nappe augmentent avec les débits de pompage du champ.

Calage hydrodynamique initial : octobre 1999

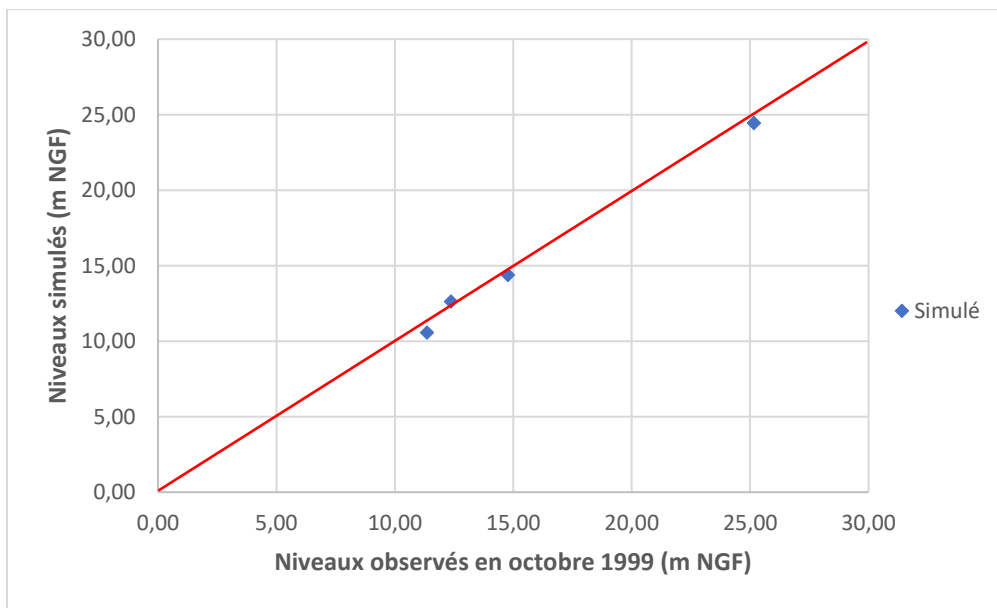
La phase de calage hydraulique consiste en une estimation du jeu de paramètres hydrodynamiques (recharge, perméabilité et charges imposées aux limites) permettant de restituer au mieux les données d'observation (piézométrie). Le calage des paramètres permet de s'approcher le plus possible de ces observations.

Les perméabilités des différentes couches du modèle (Figure 46) ont été calées afin de reproduire de façon satisfaisante la piézométrie observée en octobre 1999. Les graphiques suivants présentent les résultats du calage :

- Graphiques niveaux simulés par rapport aux niveaux observés en octobre 1999,
- Piézométrie restituée pour la nappe des alluvions.

L'analyse de ces graphiques et la carte piézométrique restituée montrent que le modèle restitue globalement bien l'allure générale de la piézométrie d'octobre 1999 :

- Les écoulements convergent vers la mer Méditerranée ;
- Les niveaux piézométriques sont correctement restitués au vu de la taille des mailles. L'écart simulé-observé est inférieur à  $\pm 70$  cm.



**Figure 44 – Comparaison des niveaux observés et restitués par le modèle dans les alluvions**

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

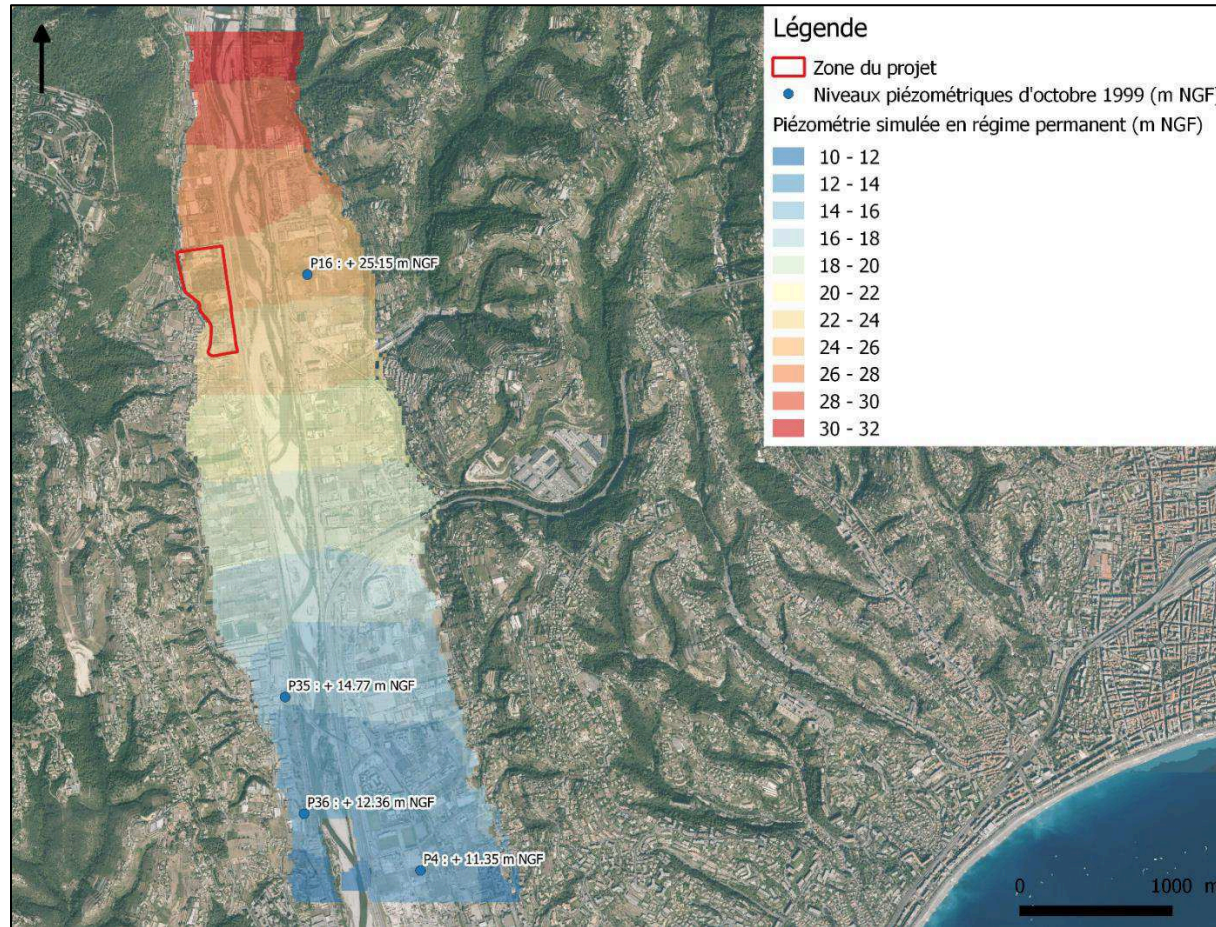


Figure 45 – Comparaison des piézométries simulées et observées (octobre 1999)

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A

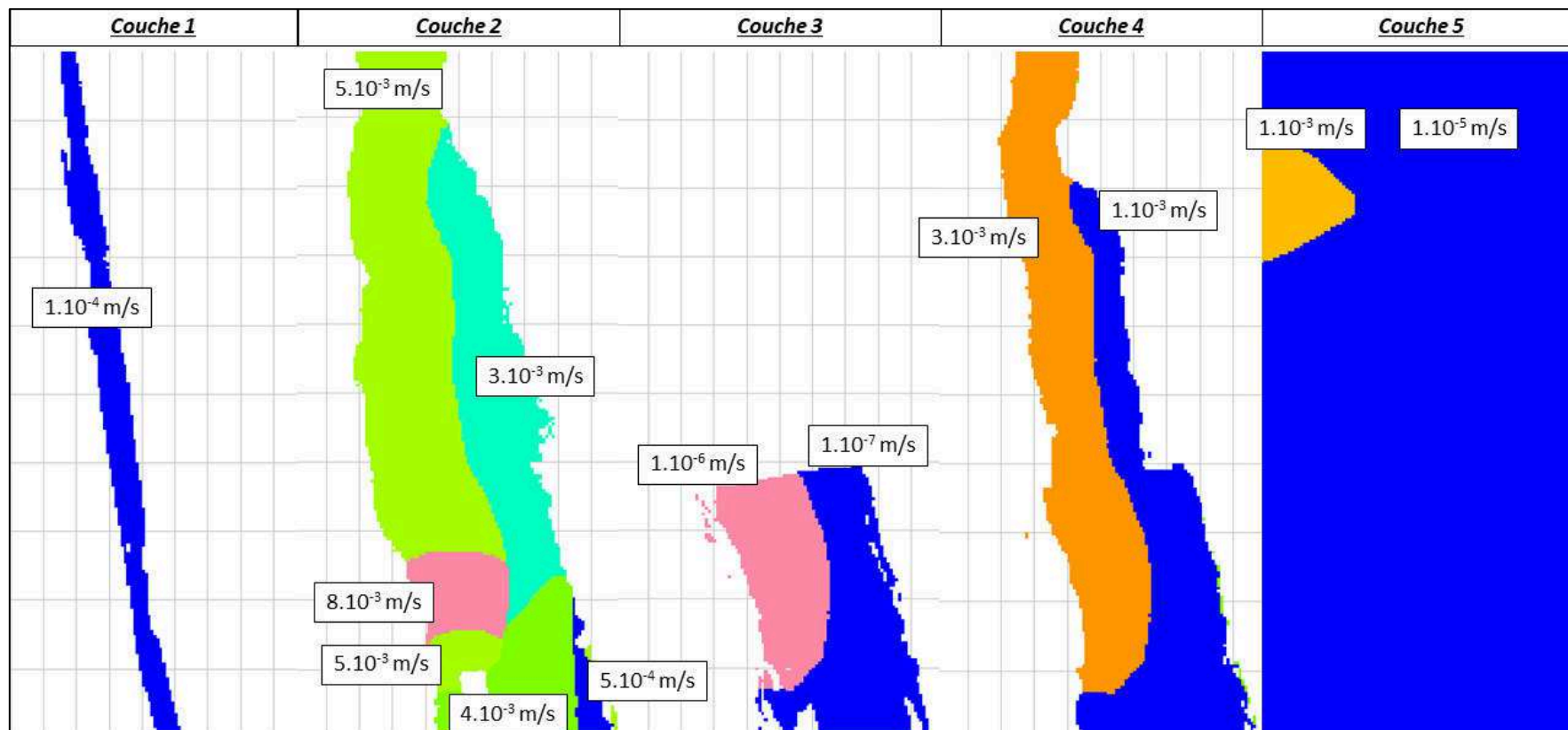


Figure 46 – Perméabilités issues du calage

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

### **Simulations hydro-thermiques**

#### *Installations géothermiques recensées dans le voisinage*

Aucune installation géothermique en fonctionnement n'a été considérée dans le modèle.

#### *Hypothèses de calcul*

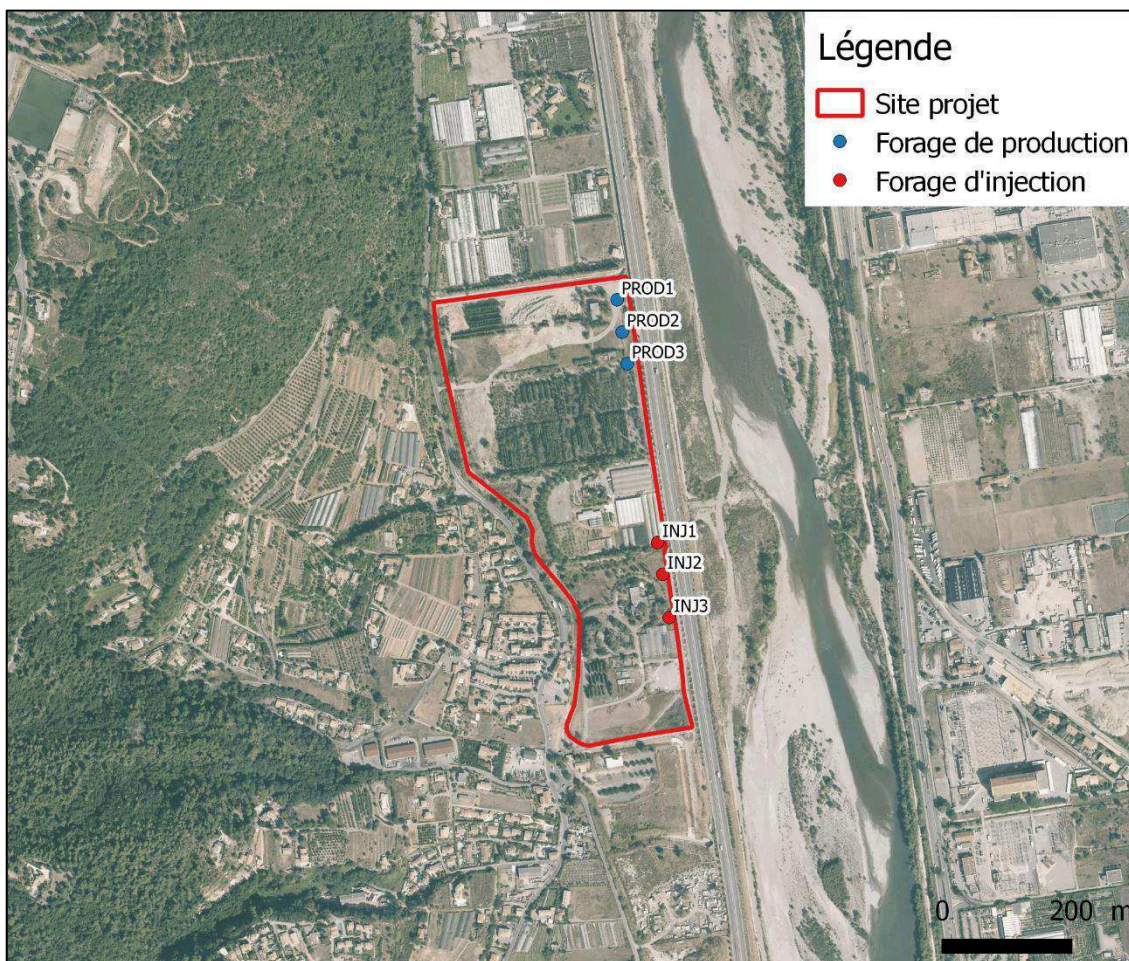
Les besoins en eau nécessaires au fonctionnement de l'installation sont donnés ci-dessous. Le débit moyen est équiréparti entre les six ouvrages. Ceux-ci sont positionnés tel que sur la Figure 47 suivante.

	<b>Energie (kWh)</b>	<b>Débit (m3/mois)</b>	<b>Débit moyen (m3/h)</b>	<b>Delta T (°C)</b>
<b>Janvier</b>	69897	19726	27	3
<b>Février</b>	122790	21316	31	5
<b>Mars</b>	168408	25711	35	5.6
<b>Avril</b>	435739	51199	71	7.3
<b>Mai</b>	625372	72248	97	7.4
<b>Juin</b>	1015675	117225	163	7.5
<b>Juillet</b>	1350112	155824	209	7.4
<b>Août</b>	1262778	145744	196	7.5
<b>Septembre</b>	993880	114709	159	7.5
<b>Octobre</b>	609671	70365	95	7.5
<b>Novembre</b>	281765	35871	50	6.8
<b>Décembre</b>	127856	17863	24	6.2

**Tableau 13 – Besoins énergétiques**



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A



**Figure 47 – Implantation potentielle des forages**

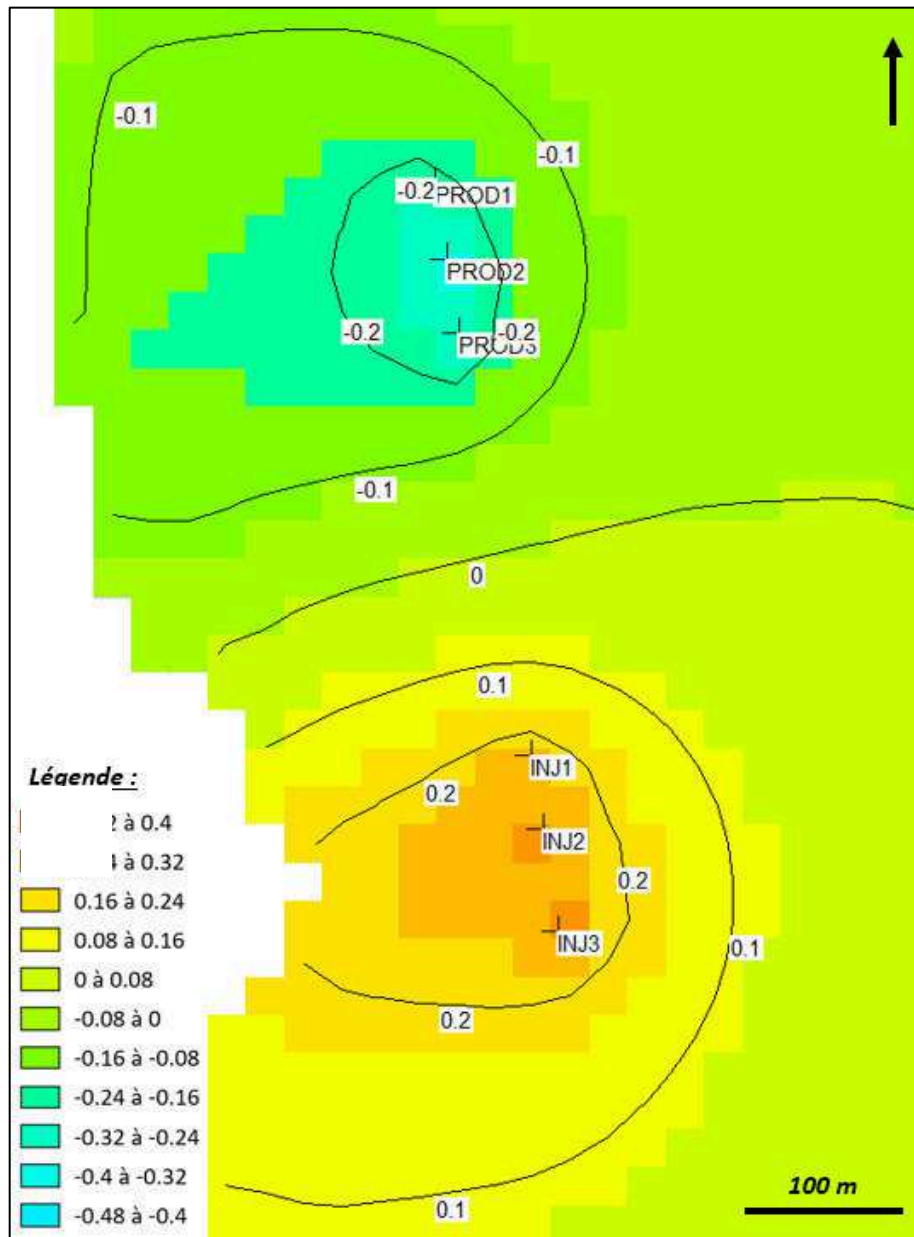
Deux types de calcul ont été effectués :

- Afin d'estimer l'impact hydrodynamique de l'installation existante, les calculs ont été réalisés en régime permanent (état stabilisé) au débit de pointe de  $\pm 200 \text{ m}^3/\text{h}$  par forage, afin de se placer dans une hypothèse défavorable ;
- Afin d'estimer l'impact thermique, les calculs ont été réalisés en considérant les débits moyens indiqués dans le Tableau 13. Afin de se rapprocher le plus possible de la réalité la température de rejet est directement asservie mensuellement à la température des puits de pompage (fonction asservissement thermique du code de calcul MARTHE).

#### Résultats sur le plan hydraulique

L'impact hydraulique sur le voisinage est très limité. A plus de 200 mètres des forages, la hausse (ou la baisse) du niveau est inférieure à 0,1 m.

Dans la nappe alluviale, les remontées du niveau sont maximales à proximité immédiate des forages d'injection et sont de l'ordre de 0,4 m à l'échelle de la taille des mailles.



**Figure 48 – Rabattement/réhausse induit par l’exploitation fonctionnant au débit de pointe**

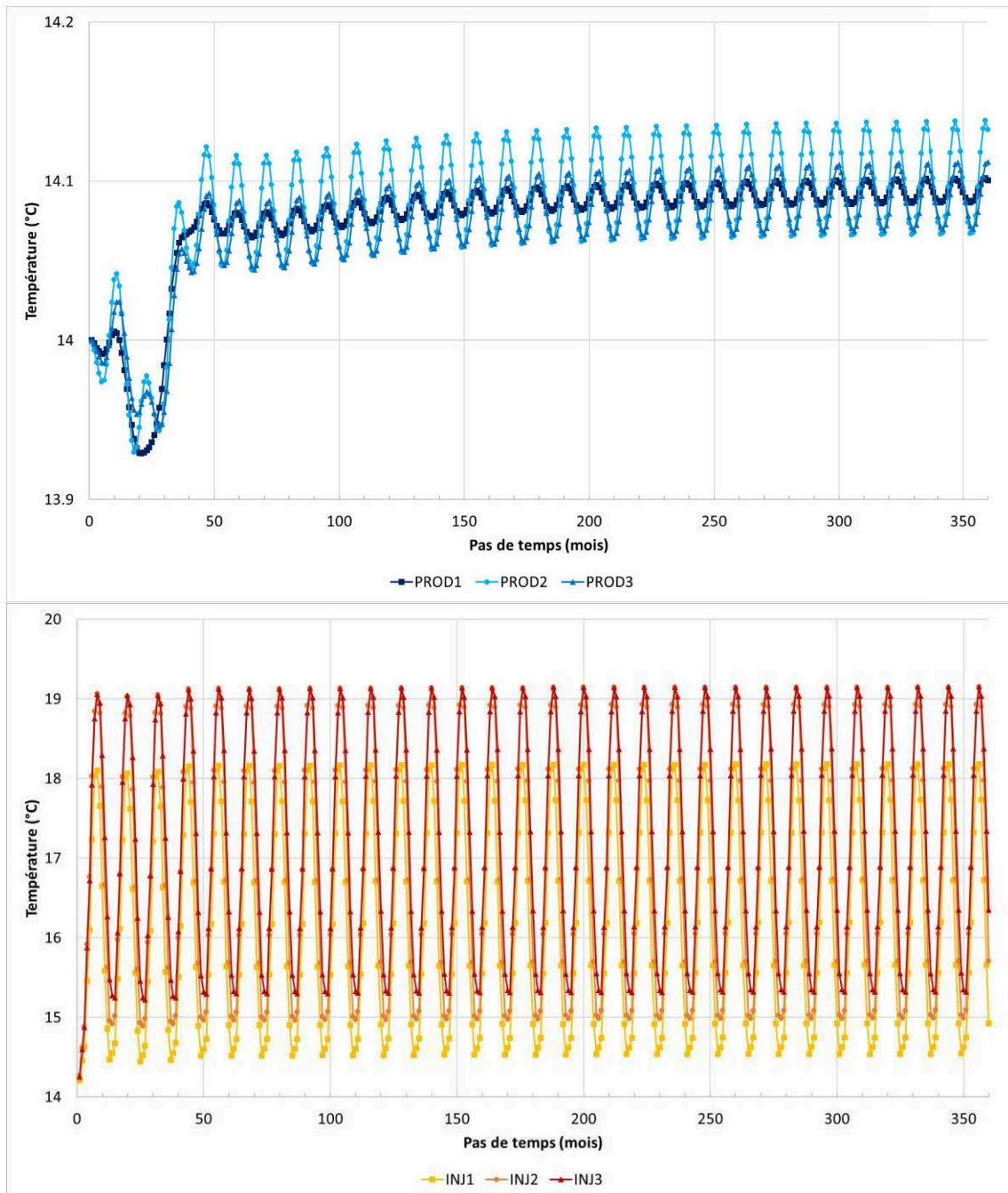
Résultats sur le plan thermique

La Figure 49 illustre l’évolution de la température calculée aux forages au cours du temps. On constate que les eaux réinjectées ne sont quasiment pas recyclées par les forages de pompage, ce qui se traduit par une quasi-absence d’évolution de la température de production qui reste stable dans le temps.

En effet, après 25 ans d’exploitation, la température moyenne annuelle sur les forages de pompage est passée de 14,0 à 14,1°C.



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation  
 d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A



**Figure 49 : Evolution de la température aux forages de pompage et aux forages de rejet**

La bulle thermique se développe autour des trois forages d'injection. L'impact thermique de l'installation reste cependant limité au voisinage du projet. A 300 mètres en aval hydraulique, l'augmentation de température est de l'ordre de 2°C. Le panache thermique n'atteint pas le champ captant des Pugets après 30 ans d'exploitation



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A

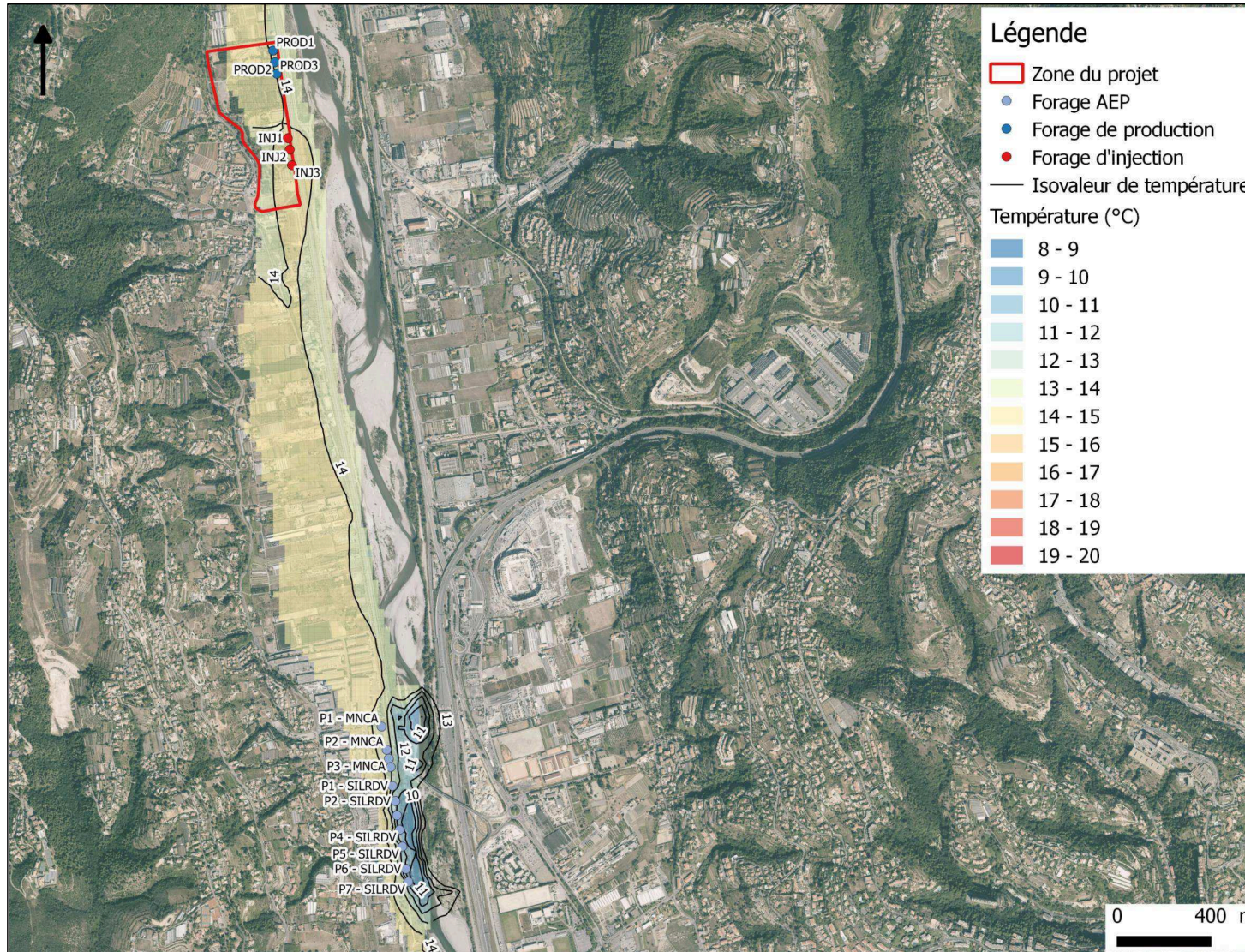


Figure 50 – Carte des températures à l'état initial



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A

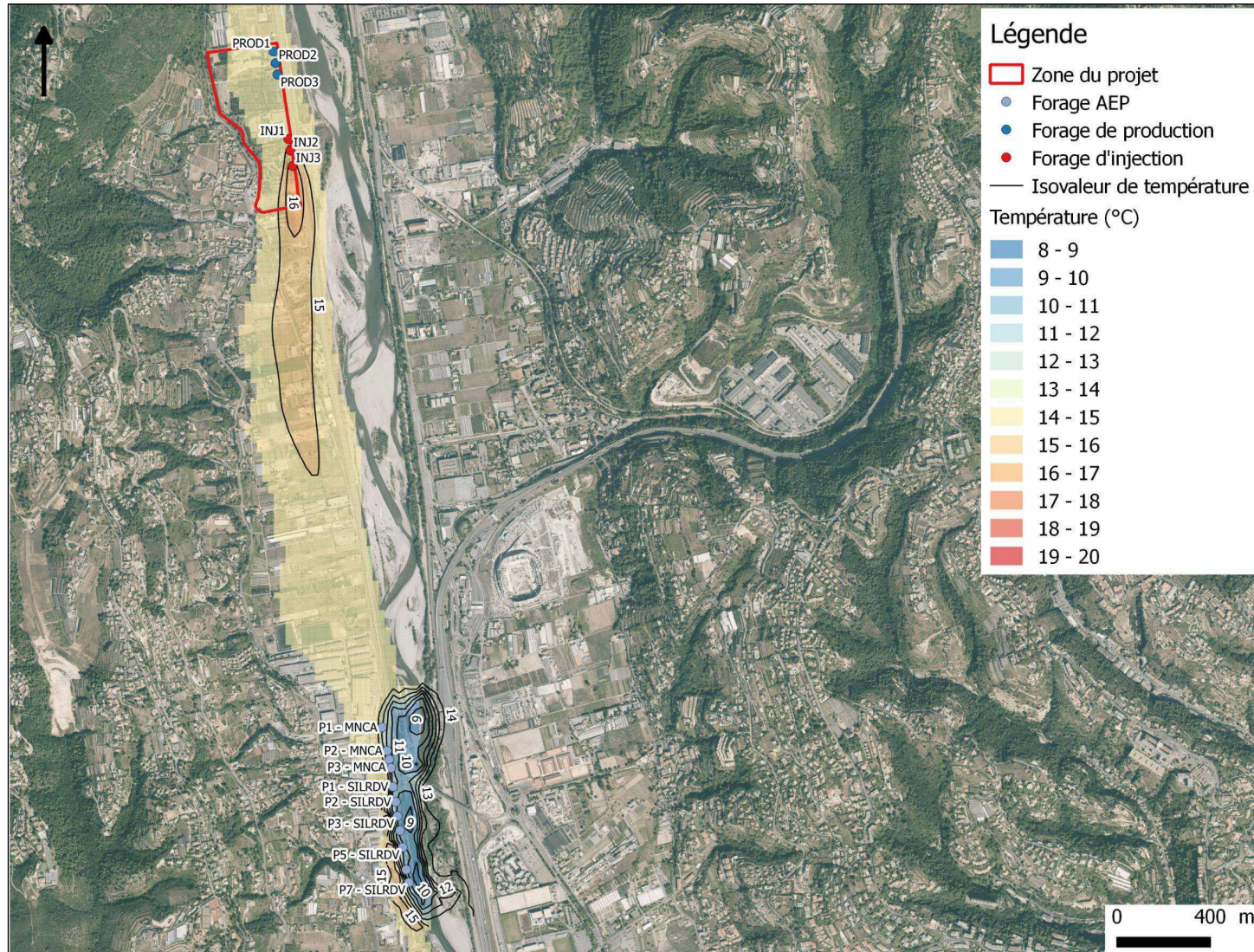


Figure 51 - Carte des températures après 30 ans d'exploitation

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

### Conclusion sur la faisabilité en exploitation

Les calculs réalisés ont montré que l'exploitation est envisageable sur le plan hydrodynamique, sous réserve d'une validation in-situ des caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère retenues dans le modèle.

L'impact sur la température de la nappe est suffisamment faible pour que l'exploitation thermique projetée soit validée. Il faut noter que le dispositif de géothermie et le mode de fonctionnement retenus ont été fortement optimisés (en termes de débit, de delta T...) par rapport à l'exploitation initialement envisagée par le BRGM, ce qui explique la très forte diminution des impacts hydrauliques et thermiques du projet.

La distance entre les producteurs et les injecteurs est telle qu'aux débits d'exploitation proposés, le recyclage des eaux est quasi-inexistant : la nappe a le temps d'évacuer les calories injectées avant que celles-ci ne soient pompées.

Il est donc recommandé d'exploiter l'installation selon les hypothèses de débit et de delta température considérés dans cette modélisation.

### **6.4.3. Impact sur la qualité du sol**

Le diagnostic environnemental réalisé par ERG au droit du site du projet indique la présence de métaux lourds, hydrocarbures totaux et dioxines et furanes dans les terrains superficiels. Il est à noter que les concentrations détectées sont globalement inférieures aux seuils de l'arrêté du 28/10/2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

Un premier tubage provisoire sera mis en place à la pelle mécanique sur les premiers mètres de terrain, avant de poursuivre l'ouvrage avec un appareil de forage. De cette manière, les terres superficielles potentiellement polluées pourront être extraites et envoyées vers une filière adaptée.

Dans le cas de réalisation de regards de visite (l : 2 m x L : 3 ou 3,5 m x h : 2 m) leur creusement permettra également l'évacuation de terres superficielles potentiellement polluées au droit des forages.

Dans le cadre de la future exploitation géothermique, les eaux réinjectées dans la nappe souterraine seront exemptes de toute pollution et n'auront pas d'impact néfaste sur la qualité du sol.

### **6.4.4. Impact qualitatif**

#### ➤ Phase travaux

Toutes les mesures seront prises pour limiter ou éviter la pollution des eaux souterraines pendant la phase travaux. Les produits polluants (carburants, huiles) seront

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

stockés conformément à la législation en vigueur. Les huiles seront évacuées pour être traitées par des organismes spécialisés.

La réalisation des forages à la pelle mécanique sur les premiers mètres de terrain permettra de s'affranchir de terres superficielles potentiellement polluées. Ainsi, un transfert d'une pollution potentielle du sol vers la nappe d'eau souterraine sera évité.

➤ En exploitation

Les forages créés seront proches des dispositifs de gestion des eaux pluviales. Pour autant, le dispositif de géothermie ne constitue pas un facteur de risque supplémentaire par rapport à une éventuelle pollution de la nappe, pour les raisons suivantes :

- les hauteurs de cimentation prévues (entre 10 et 18 m) entre le tubage plein et les terrains garantissent la constitution d'une barrière d'étanchéité efficace,
- la perméabilité élevée des alluvions réduit le risque d'infiltration préférentielle au niveau des forages,
- les forages seront dotés de têtes étanches, elles-mêmes positionnées au centre d'une dalle de propreté d'une épaisseur de 0,3 m et d'une superficie de 7 m<sup>2</sup> pour les forages de prélèvement et de 8 m<sup>2</sup> pour les forages de réinjection ou bien débouchant dans un regard étanche.

L'installation projetée ne constitue pas un risque du point de vue de la qualité des eaux rejetées car il n'y aura aucune modification de la qualité physico-chimique de l'eau au passage dans les échangeurs (seule la température est affectée).

#### ***6.4.5. Impact sur le milieu naturel***

L'implantation des zones Natura 2000 et des ZNIEFF de type I et II les placent hors de toute influence potentielle du projet géothermique.

Ainsi, aucun impact spécifique n'est à considérer sur les zones naturelles recensées.

Le projet concernant le milieu souterrain, aucun impact n'est identifié sur les paysages.

Le projet est concerné par un Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) : Basse Provence calcaire FR93RS1864.

#### ***6.4.6. Impact sur les structures et ouvrages voisins***

Le niveau de la nappe dans le secteur du futur MIN est situé à environ 15 m de profondeur par rapport au terrain naturel (soit de l'ordre de 19 m NGF).

Le projet ne prévoit pas la réalisation d'ouvrages en sous-sol. L'ensemble des infrastructures est construit hors nappe.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

De plus, les études géologiques ont révélé la présence de matériaux sablo-graveleux et l'absence d'éléments tourbeux ou argileux à capacité de rétention/résorption d'eau (par exemple argiles gonflantes). Ainsi, les terrains présents ne sont pas concernés par des phénomènes de modification volumique des matériaux et de déstabilisation des structures environnantes.

Par ailleurs, les forages seront conçus selon les règles de l'art, de manière à ne solliciter que la nappe et ne pas entraîner l'arrivée de fines (sables). Une attention particulière sera portée lors de la réalisation des forages afin d'adapter l'équipement (crépines et massif filtrant) en fonction des terrains sollicités.

### **6.4.7. Compatibilité règlementaire**

#### **6.4.7.1. Périmètres de protection des captages AEP**

Les forages sont situés en dehors de tout périmètre de protection de captage AEP.

#### **6.4.7.2. Etat des masses d'eau**

L'ampleur du projet ne créant aucun impact quantitatif (réinjection des eaux pompées dans la nappe) ou qualitatif (aucune modification de la qualité physico-chimique des eaux hormis la température) sur les eaux souterraines et superficielles, il apparaît compatible avec les objectifs fixés pour la masse d'eau souterraine sollicitée (nappe des alluvions de la basse vallée du Var).

#### **6.4.7.3. Compatibilité avec la Directive Cadre Européenne**

##### **6.4.7.3.1 Présentation**

La Directive Cadre Européenne définit deux principes :

- lutter contre le déversement de substances dangereuses ou polluantes dont le cadmium, le mercure et les composés du tributylétain ;
- définir des normes de qualité sur des zones spécifiques ou pour des usages particuliers.

L'objectif de cette directive est donc de parvenir à un "bon état des eaux", c'est-à-dire :

- restaurer, améliorer et protéger les eaux de surface et souterraines en arrêtant un cadre destiné à prévenir de toute nouvelle détérioration en vue de parvenir à un bon état des eaux pour le 31 décembre 2010 ;
- protéger les écosystèmes ;
- promouvoir un usage durable de l'eau ;
- contribuer à une lutte contre les inondations et la sécheresse ;
- mettre fin à l'utilisation de substances dangereuses dans le milieu naturel.



*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

La directive cadre conduit à déterminer et à anticiper la détérioration des usages de l'eau afin de parvenir à un état des eaux satisfaisant.

#### **6.4.7.3.2 Compatibilité**

Le projet est compatible avec les objectifs de la directive cadre européenne qui visent, entre autres, à améliorer et protéger les eaux de surface et souterraines et à promouvoir un usage durable de l'eau car tant au niveau quantitatif que qualitatif, les incidences sur le milieu récepteur sont très faibles.

**Les travaux projetés respectent les objectifs et principes de la Directive Cadre Européenne.**

#### *6.4.7.4. Compatibilité avec les articles D.211-10 du Code de l'Environnement*

##### **6.4.7.4.1 Présentation**

Les articles D.211-10 du Code de l'Environnement fixent des objectifs de qualité assignés aux eaux superficielles en fonction des usages (vie piscicole, production d'eau alimentaire, baignade) en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement.

##### **6.4.7.4.2 Compatibilité**

Le projet est compatible avec cet article dans la mesure où il ne conduira pas à déclasser la qualité des eaux de surface et souterraines et ne créera pas d'obstacle à la continuité piscicole.

**Le projet est donc compatible avec les objectifs de l'article D.211-10 du Code de l'Environnement.**

#### *6.4.7.5. Compatibilité avec l'article L.211-1 du Code de l'Environnement*

##### **6.4.7.5.1 Présentation**

L'article L.211-1 du code de l'environnement a pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Cette gestion équilibrée vise à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ;
- la protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques,

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales ;

- la restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération ;
- le développement et la protection de la ressource en eau ;
- la valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.

La gestion équilibrée doit permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :

- de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population ;
- de la vie biologique du milieu récepteur, et spécialement de la faune piscicole ;
- de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations ;
- de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, et en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, des transports, du tourisme, de la protection des sites, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

#### **6.4.7.5.2 Compatibilité**

Le projet est compatible avec l'article L.211-1 du code de l'environnement dans la mesure où il ne dégrade pas les écosystèmes aquatiques et valorise l'eau comme ressource économique.

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
 d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

	Objectif de l'article L.211-1 du code de l'environnement	Compatibilité
1	Préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides	Le projet présenté ne porte pas atteinte aux eaux superficielles ni aux eaux souterraines. De plus, aucune zone humide ne sera touchée par les travaux projetés.
2	Protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales	Les eaux souterraines pompées et réinjectées dans la nappe des alluvions de la basse vallée du Var ne subissent pas de modification chimique, hors leur température. Les eaux rejetées seront claires et exemptes de particules fines et ne dégraderont pas la qualité de la nappe.  Le Var localisé à proximité du projet ne sera pas dégradé par le projet.
3	Restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération	Les eaux superficielles ne seront pas impactées.
4	Développement et la protection de la ressource en eau	La qualité des eaux de la nappe des alluvions de la basse vallée du Var ne seront pas modifiées par les travaux projetés.
5	Valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.	Le projet valorise la ressource en utilisant les eaux souterraines pour l'alimentation d'une installation thermique. De plus, les eaux seront réinjectées dans la nappe une fois qu'elles ont alimenté le dispositif géothermique.

**Tableau 14 : Compatibilité du projet avec l'article L.211-1**

**Le projet est compatible avec les objectifs de l'article L.211-1 du Code de l'Environnement.**

#### 6.4.7.6. Compatibilité avec le SDAGE Rhône – Méditerranée

##### 6.4.7.6.1 Présentation des objectifs du SDAGE

Un SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) est un document public élaboré à l'échelle d'un grand bassin hydrographique (au nombre de six en France) qui fixe les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et des objectifs en termes de qualité et de quantité des eaux. Une fois arrêté par le bassin, le SDAGE devient un cadre légal et obligatoire avec lequel doivent être compatibles les décisions et les projets élaborés dans le domaine de l'eau.

Les orientations fondamentales du SDAGE et les dispositions sont opposables aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (réglementation locale, programme d'aide financières, etc.), aux SAGE et à certains documents tels que les plans locaux

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

d'urbanisme, les schémas de cohérence territoriale et les schémas départementaux de carrière.

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2016-2021 est entré en vigueur le 21 décembre 2015. Il fixe pour une période de 6 ans les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau et intègre les obligations définies par la Directive Européenne sur l'Eau, ainsi que les orientations du Grenelle de l'environnement pour un bon état des eaux d'ici 2021.

Le SDAGE fixe les grandes orientations de préservation et de mise en valeur des milieux aquatiques, ainsi que des objectifs de qualité à atteindre d'ici 2021. Les huit orientations fondamentales du SDAGE 2010-2015 ont été actualisées et une nouvelle orientation a été introduite.

Les orientations du SDAGE sont les suivantes :

0. Adaptation au changement climatique ;
1. Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
2. Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques ;
3. Intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux ;
4. Organiser la synergie des acteurs pour la mise en œuvre de véritables projets territoriaux de développement durable ;
5. Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
6. Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques ;
7. Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
8. Gérer les risques d'inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau.

Le SDAGE définit également des principes de gestion spécifiques des différents milieux : eaux souterraines, cours d'eau de montagne, grands lacs alpins, rivières à régime méditerranéen, lagunes, littoral.

La masse d'eau souterraine exploitée (alluvions de la basse vallée du Var) présente un bon état quantitatif et chimique. Aucun programme de mesures complémentaires n'est alors prévu pour la période 2016-2021.

Orientations fondamentales du SDAGE	Application au projet
<b>OFO</b> : s'adapter au changement climatique	Le projet valorise la ressource en utilisant les eaux souterraines pour l'alimentation d'une installation thermique et rentre ainsi dans une démarche de



*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

	développement durable
<b>OF1 Prévention</b> : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité,	Des mesures sont proposées pour limiter l'incidence qualitative du projet sur le milieu naturel (cf. paragraphe 6.5)
<b>OF2 Non dégradation</b> : concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques,	Les milieux aquatiques dans le secteur du projet (fleuve Var, canal des Iscles) ne seront pas dégradés par le projet géothermique. Les eaux pompées dans la nappe alluviale de la basse vallée du Var seront réinjectées dans la nappe.
<b>OF3 Vision sociale et économique</b> : intégrer les dimensions sociales et économiques dans la mise en œuvre des objectifs environnementaux,	Le projet du MIN s'inscrit dans le développement d'un pôle d'excellence agroalimentaire et horticole visant à offrir des nouveaux débouchés à l'agriculture locale.
<b>OF4 Gestion locale et aménagement du territoire</b> : renforcer la gestion locale de l'eau et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau,	Le projet du MIN s'inscrit dans le projet de territoire de l'Eco-vallée de la plaine du Var. L'usage de l'eau pour la géothermie valorise la gestion locale de l'eau et ne nuit pas à l'équilibre quantitatif de la ressource.
<b>OF5 Pollutions</b> : lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé,	Le projet est conçu pour éviter tout rejet d'éléments pollués dans les sols et les eaux souterraines et superficielles.
<b>OF6 Milieux fonctionnels</b> : préserver et redévelopper les fonctionnalités naturelles des bassins et des milieux aquatiques,	Les milieux aquatiques dans le secteur du projet ne seront pas dégradés par le projet géothermique.
<b>OF7 Partage de la ressource</b> : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir,	Les eaux alimentant le dispositif géothermique seront réinjectées à la nappe assurant ainsi l'équilibre quantitatif.
<b>OF8 Gestion des inondations</b> : gérer les risques d'inondation en tenant compte du fonctionnement naturel des cours d'eau	Le projet n'impact pas les risques d'inondation, car aucun rejet n'est réalisé dans le cours d'eau. De plus, le niveau d'eau étant situé entre 11 et 15 m de profondeur par rapport au sol, le risque de remontée de nappe est faible et ne sera pas augmenté par le rejet dans la nappe alluviale.

**Tableau 15 : Compatibilité du projet avec le SDAGE 2016-2021**

**Au vu de ces éléments, et en considérant les mesures associées au projet, ce dernier est compatible avec les dispositions spécifiques associées aux orientations fondamentales du SDAGE.**

#### 6.4.7.7. Compatibilité avec le SAGE de la nappe et basse vallée du Var

##### 6.4.7.7.1 Présentation du SAGE

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux de la nappe et de la basse vallée du Var a été approuvé par arrêté le 9 août 2016.

Le périmètre du SAGE regroupe 20 communes pour une superficie de 346 km<sup>2</sup>. Ces communes constituent une unité géographique liée hydrauliquement à la nappe du Var

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

qui comprend le fleuve Var, le bassin versant de sa basse vallée ainsi que les aquifères les plus proches alimentant cette nappe.

Son objectif global est de favoriser les tendances au retour du faciès méditerranéen du lit du Var en valorisant les ressources souterraines et développer, auprès de toutes les populations, la connaissance du fonctionnement dynamique de ma vallée pour s'inscrire dans toutes les démarches de gestion de l'eau et d'aménagement du territoire, notamment par des démarches d'éducation à l'environnement.

#### **6.4.7.7.2 Objectifs du SAGE**

Trois objectifs thématiques ont été développés autour de l'objectif global du SAGE :

1. Préservation de la ressource : préserver la ressource en accompagnant le développement des usages et en faisant en sorte que toutes les activités prennent en compte la préservation des ressources souterraines et superficielles ;
2. Gestion des risques : gérer les crues en améliorant la morphologie du lit du Var, notamment en rétablissant le transport solide pour retrouver une continuité sédimentaire et en assurant son aménagement en cohérence avec les enjeux économiques et écologiques ;
3. Valorisation des milieux : identifier, valoriser et sauvegarder les milieux naturels spécifiques de la basse vallée du Var en visant la restauration des continuités écologiques des milieux aquatiques, c'est-à-dire sédimentaire et biologique pour les poissons et les oiseaux migrateurs.

Le règlement du SAGE comporte 11 articles listés dans le tableau ci-après.

**Au vu de ces éléments, et en considérant les mesures associées au projet, ce dernier est compatible avec les dispositions spécifiques associées aux ambitions du SAGE.**

ANTEA GROUP

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »*

*Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques*

*Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation*

Rapport n° 98399/A

Article		Intitulé	Compatibilité du projet avec le SAGE
1	Espace nappe	Application du régime d'autorisation des prélèvements dans la nappe alluviale de la basse vallée du Var	Les forages et prélèvements seront réalisés de manière à ne pas surexploiter l'aquifère (équilibre quantitatif car réinjection des eaux dans la nappe après passage dans le dispositif géothermique). Le projet est conçu de manière à ne pas rejeter d'éléments pollués dans les eaux souterraines. Les forages ne recouperont pas deux niveaux aquifères différents.
2		Réservation de la nappe alluviale profonde pour l'usage eau potable	Les forages, localisés entre la digue des Français et les zones de confluence avec l'Estéron et la Vésubie, ne dépasseront pas 50 m de profondeur et respectent ainsi la réservation de la nappe alluviale profonde pour un usage d'eau potable.
3		Protection de la nappe alluviale contre l'intrusion du biseau salé	Les forages sont localisés dans la partie amont de la nappe alluviale du Var et ne sont ainsi pas concernés par cet article.
4		Utilisation des eaux souterraines pour la production d'énergie géothermique	Les forages et prélèvements seront conçus de manière à ne pas impacter les usages et prélèvements des eaux souterraines existants. Les eaux sont réinjectées dans la nappe (équilibre quantitatif). Le projet prévoit le suivi des paramètres suivantes : débit, volume pompé, température, conductivité, niveau d'eau et pression en tête de forage de réinjection. Les données enregistrées seront communiquées au préfet au plus tard le 31 mars de l'année suivante (cumul annuel des volumes prélevés et réinjectés et valeurs journalières des paramètres débit, température, conductivité, pH, niveau d'eau et pression en tête de forage de réinjection). De plus, la localisation exacte des ouvrages, leurs profondeurs et la localisation des crépines seront transférées au préfet.
5		Evaluation des incidences des projets sur les eaux souterraines	L'évaluation des incidences du projet sur les eaux souterraines, objet du présent objet, a mis en évidence d'un point de vue thermique que les eaux réinjectées ne sont quasiment pas recyclées par les forages de pompage. Le panache thermique n'atteint pas le champ captant Les Pugets après 30 ans d'exploitation. D'un point de vue hydrodynamique, l'impact sur le voisinage est très limité. Au-delà de 200 m du projet, la hausse (ou la baisse) du niveau est inférieur à 0,1 m.
6		Protection des secteurs stratégiques pour l'alimentation future en eau potable	Le projet n'est pas localisé dans l'emprise d'un secteur stratégique pour l'alimentation future en eau potable.
7		Application anticipée des projets de périmètres de protection des eaux destinées à la consommation humaine	Le projet n'est pas concerné par un périmètre de protection des eaux destinées à la consommation humaine.
8	Espace vital du fleuve	Préservation de l'espace de mobilité du lit du Var	Le projet ne porte pas atteinte au lit mineur du Var.
9		Rejets d'eaux usées dans les eaux superficielles	Le projet ne prévoit pas de rejet d'eaux usées dans les eaux superficielles.
10	Espace pluvial	Préservation des fonctionnalités des vallons	Le projet n'est pas localisé dans un vallon et n'est ainsi pas concerné par cet article.
11		Rejets d'eaux pluviales	Dans le cadre du projet, une gestion des eaux pluviales a été établie : des noues de rétention, de phyto-épuration et d'infiltration seront réalisées. En complément des noues, des moyens de confinement des ouvrages de rétention pourront être utilisés pour la gestion des eaux pluviales.

**Tableau 16 : Compatibilité du projet avec les objectifs du SAGE**

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
 d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

6.4.7.8. *Compatibilité avec le PPRI*

D'après le plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondations du Var (PPRI) du 05/11/2013, la zone d'étude n'est pas concernée par l'aléa inondation (zone blanche sur le PPRI). Toutefois le canal des Iscles qui borde l'ouest du projet ainsi que les digues des vallons OH18 au nord et OH20 au sud sont concernés par une bande de recul à l'arrière des digues R3 (cf. Figure 52).

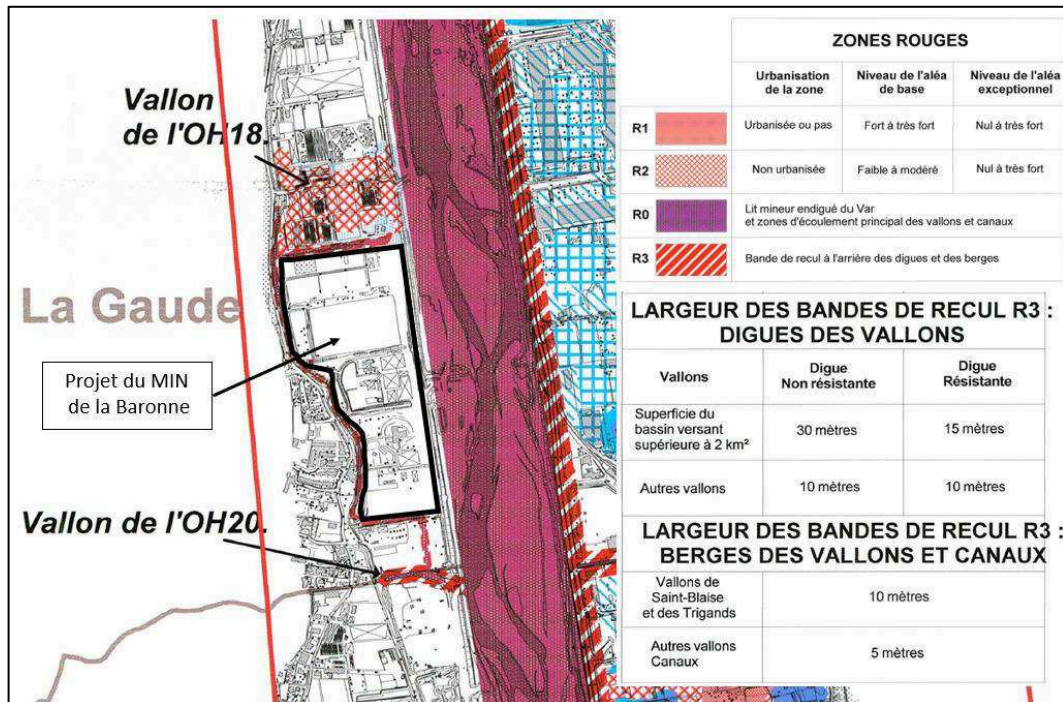


Figure 52 : PPRI de la basse vallée du Var approuvé le 5 novembre 2013

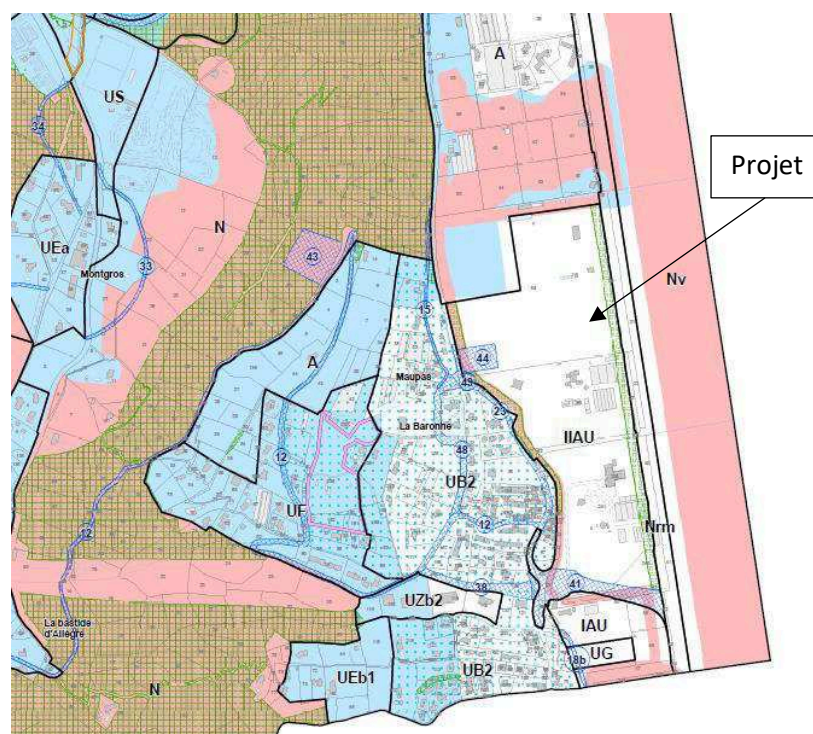
6.4.7.9. *Compatibilité avec le PLU*

Le Plan Local d'Urbanisme PLU Métropole Nice Côte d'Azur, commune de la Gaude a été approuvé le 21 juin 2013 et modifié le 19 février 2016.

Le projet du MIN de La Baronne correspond à la zone IIAU du PLU dont sa vocation est à usage d'activités agro-alimentaires (cf. Figure 53).



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
 d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A



**Figure 53 : Zonage du PLU de la commune de Gaude**

L'installation du projet de géothermie tiendra notamment compte de l'Article IIAU 6 « implantation des constructions par rapport aux voies et aux emprises publiques ».

Les constructions doivent s'implanter à une distance à l'alignement existant ou projeté au moins égale à :

- 45 m de la RM 6202 bis,
- 50 m de la RM 2209,
- 45 m de la bretelle d'accès à la RM 6202 bis.

Les constructions peuvent s'implanter en limite du canal OH18 et du canal des Iscles, sous réserve de respecter les prescriptions du PPRI Basse Vallée du Var, et notamment la cote de référence.

A titre d'information, l'article IIAU 4 – desserte par les réseaux, stipule que pour l'eau potable « Toute construction ou installation doit être raccordée au réseau public de distribution d'eau potable, conformément à la réglementation en vigueur ».

#### 6.4.7.10. SRCAE

##### 6.4.7.10.1 Présentation

Le SRCAE (Schéma régional climat air énergie) est un des plus grands schémas régionaux créés par les lois Grenelle I et II instauré suite au Grenelle de l'Environnement de 2007. Il intègre des documents de planification ayant un lien fort avec l'énergie et le climat. Le SRCAE doit prendre en compte les trois enjeux de lutte contre le changement

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

climatique, l'amélioration de la qualité de l'air et de production et de consommation énergétique. 5 objectifs sont pris en compte par le SRCAE pour lutter contre ces enjeux.

#### **6.4.7.10.2 Compatibilité**

<b>Objectifs de SRCAE</b>	<b>Compatibilité</b>
Economie d'énergie	La géothermie est une énergie renouvelable qui répond à tous ces objectifs.
Réduction des émissions de GES	
Réduction des émissions de polluants atmosphérique	
Amélioration de la qualité de l'air	
Production d'énergie renouvelable	

**Tableau 17 : Compatibilité du projet avec le SRCAE**

**Au vu de ces éléments, le projet est compatible avec le SRCAE**

#### *6.4.7.11. Compatibilité avec l'arrêté du 25 juin 2015*

Les tableaux ci-après récapitulent les rubriques de l'arrêté du 25 juin 2015 relatif aux prescriptions générales applicables aux activités géothermiques de minime importance et la conformité du projet avec celles-ci.

ANTEA GROUP

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation

Rapport n° 98399/A

Rubriques de l'arrêté du 25 juin 2015	Contexte	conformité
<b>2.1 Règles d'implantation des échangeurs géothermiques</b>		
Le projet doit être en dehors des périmètres de protection immédiate et rapprochée des captages d'eau destinée à la consommation humaine et des sources des eaux minérales naturelles conditionnées	Les périmètres de protection les plus proches (Les Pugets) sont situés à environ 1,85 km au sud, en aval hydraulique du futur MIN	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m d'un ouvrage souterrain de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine	Pas d'ouvrage souterrain de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine référencé à moins de 35 m	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m de stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines	Pas d'installation industrielle référencée à moins de 35 m. L'absence de stockages de produits ne peut être garantie, notamment à l'ouest du projet (habitat). Toutefois au vu des activités de type tertiaire et habitat situés autour du projet, si des produits étaient présents, ils le seraient dans des quantités et volumes peu important et donc présenteraient un risque faible à négligeable	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m de bâtiments d'élevage et leurs annexes relevant des rubriques 2101, 2102, 2110, 2111, 2112, 2113, 2120 de la nomenclature des installations classées ainsi que des zones de stockage des déchets de l'exploitation d'élevage	Pas de bâtiments d'élevage référencé à moins de 35 m	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m d'ouvrages de traitement des eaux usées collectifs ou non collectifs	Station traitement d'eaux usées la plus proche (La Gaude - Thuillière) située à environ 1,6 km à l'ouest du futur MIN	conforme
Le projet doit être à plus de 200 m d'installation de stockage de déchets relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées	Pas d'installation de stockage de déchets référencé à moins de 200 m. La déchetterie de la Gaude est localisée à environ 760 m au nord-ouest du futur MIN	conforme
<b>2.1.2 Distances spécifiques aux échangeurs géothermiques ouverts</b>		
Le projet doit être en dehors des périmètres de protection géothermique institué en application de l'article L. 124-5 du code minier ni dans un volume d'exploitation d'activités géothermiques défini en application de l'article L. 134-6 du code minier	Le projet est à l'extérieur de tous périmètres de protection géothermique et n'influence pas une autre activité géothermique	conforme
Le projet doit être à plus de 5 m de conduites d'assainissement individuelles ou collectives d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines ayant une étanchéité entre les conduites d'assainissement et les horizons géologiques exploités existe ou est mise en place	Les forages sont situés à plus de 5 m des conduites d'assainissement publics	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m des conduites d'assainissement individuelles ou collectives d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines sans étanchéité naturelle ou artificielle	Les forages sont situés à proximité directe d'une conduite d'assainissement public. Par conséquent, la distance de 35 m n'est pas respectée. Toutefois, la présence d'horizons géologiques peu perméable en surface (limons) et l'étanchéification des têtes des futurs forages et leur cimentation annulaire doivent permettre d'éviter toute infiltration d'eau potentiellement contaminée dans les ouvrages et ainsi dans la nappe	non conforme, mais mesures compensatoires envisagées
2.1.3 Lorsque l'implantation envisagée d'un échangeur géothermique est localisée à une distance inférieure à 200 mètres autour d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine qui ne dispose pas des périmètres de protection prévus à l'article L. 1321-2 du code de la santé publique, l'exploitant joint à la déclaration prévue par l'article 22-2 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006 modifié l'attestation de compatibilité prévue au 6° du même article.	Pas de captage d'eau destiné à la consommation humaine référencé à moins de 200 m	conforme

Tableau 18 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 25 juin 2015 (1/2)



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation

Rapport n° 98399/A

2.2 Prise en compte du contexte local		
<b>2.2.1. L'exploitant prend toutes les précautions nécessaires lors de la réalisation de l'échangeur géothermique :</b>		
<b>a) Pour prévenir les risques de déstabilisation géologique, pour assurer l'étanchéité entre les différents horizons géologiques traversés par échangeurs géothermiques et pour protéger l'environnement de pollution des eaux souterraines par migration des pollutions de surface ou souterraines ou par mélange des différents niveaux aquifères :</b>		
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans les zones karstiques ou présentant des vides souterrains qui rendent difficiles la cimentation des ouvrages sans précautions supplémentaires ;	Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans les zones dont le sous-sol comporte des roches évaporitiques solubles ou gonflantes (sels, gypse,...) susceptibles d'être atteintes par les forages envisagés ;	Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire en bordure du littoral marin ou à proximité des eaux salées ;	Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans les anciennes carrières ou mines à ciel ouvert remblayées ou dans les zones donnant lieu à des servitudes d'utilité publique en rapport avec d'anciennes installations de carrières ou de mines ;	Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans les zones à risques de mouvement de terrain, les zones à risques sismiques et dans les zones volcaniques à proximité des circulations d'eau ou de gaz exceptionnellement chauds ou chargés en éléments ;	Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans des situations géologiques spécifiques telles que la traversée d'une nappe artésienne, de nappes avec un différentiel piézométrique significatif ou de nappes ayant un niveau piézométrique proche de la surface (cas des doublets sur nappe) ;	Contexte géologique non concerné par cette situation	conforme
<b>b) Pour préserver la ressource en eau potable et les enjeux sanitaires :</b>		
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans les zones en amont hydraulique des ouvrages de prélèvement d'eau destinés à l'alimentation en eau potable ;	Le champ captant le plus proche du futur MIN (Les Pugets) est localisé à environ 1,85 km en aval hydraulique. Les eaux pompées sont réinjectées dans la nappe, ainsi l'équilibre quantitatif est assuré. Les eaux ne subiront pas de modification chimique lors de leur passage dans l'échangeur géothermique (hors la température). Ainsi, il n'y a pas de dégradation des eaux souterraines en aval du projet	conforme
l'exploitant doit prendre les précautions nécessaire dans les zones de nappes stratégiques identifiées par les SDAGE ou SAGE.	Le projet exploite une nappe stratégique identifiée par le SDAGE. Toutefois, toutes les précautions sont prises afin de ne pas dégrader la qualité des eaux souterraines. Les eaux pompées sont réinjectées et l'équilibre quantitatif est assuré.	conforme
<b>2.2.2. L'exploitant d'un gîte géothermique de minime importance respecte :</b>		
le projet doit respecter les objectifs et les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux ;	Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE Rhône – Méditerranée 2016 - 2021.	conforme
le projet doit respecter les règlements des schémas d'aménagement et de gestion des eaux ;	Le projet est compatible avec les objectifs du SAGE des eaux de la nappe et de la basse vallée du Var	conforme
le projet doit respecter les plans de prévention des risques naturels ;	Le projet n'est pas concerné par un plan de prévention des risques naturels. Le plan de prévention du risque d'inondation place le projet dans une zone non exposée	conforme
le projet doit respecter les règlements des périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine ;	Pas de périmètres de protection des points de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine dans le secteur du projet	conforme
le projet doit respecter les règlements des périmètres de protection des stockages souterrains de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques institués dans le cadre du livre II du code minier ;	Pas de périmètres de protection des stockages souterrains de gaz, d'hydrocarbures ou de produits chimiques dans le secteur du projet	conforme
le projet doit respecter les servitudes d'utilité publique ou toutes autres restrictions d'usage en lien avec des pollutions des sols susceptibles d'impacter les aquifères ;	Pas de servitudes ni de restrictions en lien avec des pollutions des sols susceptibles d'impacter les aquifères	conforme
le projet doit respecter les dispositions du règlement sanitaire départemental au regard des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine.	Le projet respecte le règlement sanitaire départemental au regard des prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine	conforme

Tableau 19 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 25 juin 2015 (2/2)



*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

#### *6.4.7.12. Compatibilité avec l'arrêté du 11 septembre 2003*

Le Tableau 20 et le Tableau 21 ci-après récapitulent la compatibilité du projet avec l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié.

Les tableaux 22 à 24 synthétisent la compatibilité du projet avec l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n°96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L.214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n°93-743 du 29 mars 1993 modifié.

**ANTEA GROUP**

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »*

*Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques*

*Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation*

**Rapport n° 98399/A**

Rubriques de l'arrêté du 11 septembre 2003	Contexte	conformité
<b>II.1: Conditions d'implantation</b>		
Le projet doit être à plus de 200 m des décharges et installations de stockage de déchets ménagers ou industriels	Pas d'installation de stockage de déchets référencé à moins de 200 m. La déchetterie de la Gaude est localisée à environ 760 m au nord-ouest du futur MIN	conforme
Le projet doit être à plus de 35 m des ouvrages d'assainissement collectif ou non collectif, des canalisations d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines	Station traitement d'eaux usées la plus proche (La Gaude - Thuillière) située à environ 1,6 km à l'ouest du futur MIN. Les forages sont situés à proximité directe d'une conduite d'assainissement public. Par conséquent, la distance de 35 m n'est pas respectée. Toutefois, la présence d'horizons géologiques peu perméable en surface (limons) et l'étanchéification des têtes des futurs forages et leur cimentation annulaire doivent permettre d'éviter toute infiltration d'eau potentiellement contaminée dans les ouvrages et ainsi dans la nappe	non conforme, mais mesures compensatoires envisagées
Le projet doit être à plus de 35 m des stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines	Pas d'installation industrielle référencée à moins de 35 m. L'absence de stockages de produits ne peut être garantie, notamment à l'ouest du projet (habitat). Toutefois au vu des activités de type tertiaire et habitat situés autour du projet, si des produits étaient présents, ils le seraient dans des quantités et volumes peu important et donc présenteraient un risque faible à négligeable	conforme
<b>II.2: Conditions de réalisation et d'équipement</b>		
L'organisation du chantier prend en compte les risques de pollution, notamment à proximité des installations d'assainissement collectif et non collectif, dans les zones humides, dans les zones karstiques et les roches très solubles (sels, gypse,...), en bordure du littoral marin ou à proximité des eaux salées, à proximité des ouvrages souterrains et sur les tracés des infrastructures souterraines, à proximité des digues et barrages, dans les anciennes carrières ou mines à ciel ouvert remblayées et au droit des anciennes carrières et mines souterraines, à proximité des anciennes décharges et autres sites ou sols pollués, dans les zones à risques de mouvement de terrain et dans les zones volcaniques à proximité des circulations d'eau ou de gaz exceptionnellement chauds ou chargés en éléments	Lors des travaux de forage, les produits polluants (carburants, huiles) seront stockés conformément à la législation en vigueur. Les huiles seront évacuées pour être traitées par des organismes spécialisés	conforme
Le site d'implantation des ouvrages est choisi en vue de maîtriser l'évacuation des eaux de ruissellement et éviter toute accumulation de celles-ci dans un périmètre de 35 m autour des têtes des forages	Les dispositifs de gestion des eaux pluviales (noues d'infiltration) sont localisées à moins de 35 m des forages. Toutefois, l'introduction d'eaux superficielles et de ruissellement sera empêchée par la mise en place dans la partie supérieure du forage de tampon étanche et verrouillable. La cimentation annulaire renforce l'étanchéité entre le regard de visite et l'intérieur du forage et empêche ainsi tout échange entre les eaux superficielles et les eaux souterraines. La base du regard sera scellée avec la cimentation annulaire, augmentant ainsi la hauteur isolant la nappe de la surface. Il est également à noter que les eaux de pluie s'accumulant dans les noues d'infiltration ont vocation à s'infiltrer naturellement vers la nappe exploitée	non conforme, mais mesures compensatoires envisagées
Le soutènement, la stabilité et la sécurité des forages, l'isolation des différentes ressources d'eau doivent être obligatoirement assurés au moyen de cuvelages, tubages, crépines, drains et autres équipements appropriés. Les caractéristiques des matériaux tubulaires doivent être appropriés à l'ouvrage, aux milieux traversés et à la qualité des eaux souterraines	Les forages seront réalisés par une entreprise spécialisée connaissant le secteur et ainsi les caractéristiques des terrains traversés	conforme
Afin d'éviter les infiltrations depuis la surface, la réalisation d'un forage doit s'accompagner d'une cimentation de l'espace interannulaire, compris entre le cuvelage et les terrains forés, sur toute la partie supérieure du forage, jusqu'au niveau du terrain naturel	Les forages de prélèvement seront accompagnés d'une cimentation d'une hauteur de 18 m. Les forages de rejet auront une cimentation d'une épaisseur de 10 m.	conforme
En vue de prévenir toute pollution du ou des milieux récepteurs, le déclarant prévoit, si nécessaire, des dispositifs de traitement, par décantation, neutralisation ou par toute autre méthode appropriée, des déblais de forage et des boues et des eaux extraites des forages pendant le chantier et les essais de pompage. Les dispositifs de traitement sont adaptés en fonction de la sensibilité des milieux récepteurs.	Les déblais de forage seront évacués soit vers un centre de stockage de déchets inertes soit, si une pollution est constatée, envoyés vers une filière de traitement adaptée. Les eaux souterraines pompées lors des pompages d'essai seront rejetées après décantation dans le réseau public de la Métropole Nice Côte d'Azur. Les autorisations nécessaires seront préalablement demandées.	conforme

**Tableau 20 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 11 septembre 2003 relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature (1/2)**

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation

Rapport n° 98399/A

<p>Pour les forages qui sont conservés pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines, il est réalisé une margelle bétonnée, conçue de manière à éloigner les eaux de chacune de leur tête. Cette margelle est de 3 m<sup>2</sup> au minimum autour de chaque tête et 0,3 m de hauteur au-dessus du niveau du terrain naturel. Lorsque la tête de l'ouvrage débouche dans un local ou une chambre de comptage, cette margelle n'est pas obligatoire. Dans ce cas, le plafond du local ou de la chambre de comptage doit dépasser d'au moins 0,5 m le niveau du terrain naturel</p>	<p>Les forages déboucheront dans un regard de visite et ne sont ainsi pas obligés de disposer d'une margelle bétonnée. Toutefois, le plafond du local ne dépasse pas de 0,5 m le niveau du terrain naturel. Il s'agit d'un regard de visite enterré à une profondeur de 2 m. Toutefois, il est à noter que le regard de visite est fermé par un tampon étanche empêchant ainsi tout échange entre les eaux superficielles et souterraines.</p>	<p>non conforme mais mesures de compensation envisagées</p>
<p>La tête des forages s'élève au moins à 0,5 m au-dessus du terrain naturel ou du fond de la chambre de comptage dans lequel elle débouche. Cette hauteur est ramenée à 0,2 m lorsque la tête débouche à l'intérieur d'un local. Elle est en outre cimentée sur 1 m de profondeur compté à partir du niveau du terrain naturel. En zone inondable, cette tête est rendue étanche ou est située dans un local lui-même étanche</p>	<p>Les têtes de forages déboucheront dans un regard de visite. Le tube plein du forage dépassera de 0,5 m le fond du regard.</p>	<p>conforme</p>
<p>Un capot de fermeture ou tout autre dispositif approprié de fermeture équivalent est installé sur la tête du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain conservé pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance. Il doit permettre un parfait isolement du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles. En dehors des périodes d'exploitation ou d'intervention, l'accès à l'intérieur du sondage, forage, puits, ouvrage souterrain est interdit par un dispositif de sécurité</p>	<p>Les têtes de forages seront munies d'une fermeture étanche et verrouillable. De plus, les regards de visite seront également fermés par un tampon étanche et verrouillable.</p>	<p>conforme</p>
<p>Les conditions de réalisation et d'équipement des forages, puits, sondages et ouvrages souterrains conservés pour prélever à titre temporaire ou permanent des eaux souterraines ou pour effectuer leur surveillance doivent permettre de relever le niveau statique de la nappe au minimum par sonde électrique.</p>	<p>Les forages seront munis d'enregistreurs de niveaux d'eau et permettront de réaliser des mesures manuelles par sonde électrique.</p>	<p>conforme</p>
<p>Lorsque le sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain est réalisé en vue d'effectuer un prélèvement dans les eaux souterraines, le déclarant s'assure des capacités de production de l'ouvrage par l'exécution d'un pompage d'essai. Lorsque le débit du prélèvement envisagé est supérieur à 80 m<sup>3</sup>/h, le pompage d'essai est constitué au minimum d'un pompage de courte durée comportant trois paliers de débits croissants et d'un pompage de longue durée à un débit supérieur ou égal au débit définitif de prélèvement envisagé. La durée du pompage de longue durée ne doit pas être inférieure à 12 heures. Le pompage d'essai doit également permettre de préciser l'influence du prélèvement sur les ouvrages voisins, et au minimum sur ceux de production d'eau destinée à la consommation humaine et ceux également exploités situés dans un rayon de 500 m autour du sondage, forage, puits ou ouvrage souterrain où il est effectué. Lorsque le débit du prélèvement définitif envisagé est supérieur à 80 m<sup>3</sup>/h, le déclarant suit l'influence des essais de pompage dans des forages, puits ou piézomètres situés dans un rayon de 500 m autour du sondage, forage, puits, ouvrage en cours d'essai, en au moins trois points et sous réserve de leur existence et de l'accord des propriétaires. Ce suivi peut être remplacé par le calcul théorique du rayon d'influence du prélèvement envisagé, lorsque la connaissance des caractéristiques et du fonctionnement hydrogéologique de la nappe est suffisante pour permettre au déclarant d'effectuer ce calcul.</p>	<p>Le programme d'essai prévisionnel suivant est prévu sur chaque ouvrage: -Pompages par palier d'une heure aux débits suivants: 75, 150, 225 et 300 m<sup>3</sup>/h -Essai de productivité avec pompage dans les forages de captage et rejet dans les forages de rejet aux débits suivants: 75 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures, 150 m<sup>3</sup>/h pendant 2 heures et 225 m<sup>3</sup>/h pendant 20 heures</p>	<p>conforme</p>
<p><b>II.3: Conditions de surveillance et d'abandon</b></p>		
<p>Les forages, puits, ouvrages souterrains et les ouvrages connexes à ces derniers, utilisés pour effectuer la surveillance des eaux souterraines ou un prélèvement dans ces eaux, sont régulièrement entretenus de manière à garantir la protection de la ressource en eau souterraine, notamment vis-à-vis du risque de pollution par les eaux de surface et du mélange des eaux issues de différents systèmes aquifères, et à éviter tout gaspillage d'eau.</p>	<p>Les forages de captage et de rejet feront l'objet d'une analyse annuelle physico-chimique des eaux et d'une inspection caméra tous les 10 ans.</p>	<p>conforme</p>
<p>Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution.</p>	<p>Si l'exploitation géothermique sera abandonnée, les forages seront comblés dans les règles de l'art et conformément la norme NF X 10-999 d'août 2014 permettant de garantir l'absence de circulation d'eau et l'absence de transfert de pollution</p>	<p>conforme</p>

**Tableau 21 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 11 septembre 2003 relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature (2/2)**



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation

Rapport n° 98399/A

Rubriques de l'arrêté du 11 septembre 2003	Contexte	conformité
<b>II.1: Conditions d'implantation des ouvrages et installations de prélèvement</b>		
Le site d'implantation des ouvrages et installations de prélèvement est choisi en vue de prévenir toute surexploitation ou dégradation significative de la ressource en eau, superficielle ou souterraine, déjà affectée à la production d'eau destinée à la consommation humaine ou d'autres usages dans le cadre d'activités régulièrement exploitées	Le projet s'inscrit dans le projet de territoire de l'Eco-vallée de la plaine du Var. L'usage de l'eau pour la géothermie valorise la gestion locale de l'eau et ne nuit pas à l'équilibre quantitatif de la ressource. Les eaux alimentant le dispositif géothermique seront réinjectées à la nappe	conforme
Lorsque le prélèvement est effectué dans les eaux souterraines, le choix du site et les conditions d'implantation et d'équipement des ouvrages sont définis conformément aux prescriptions de l'arrêté de prescriptions générales applicables aux sondages, forages, création de puits ou d'ouvrages souterrains relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexé au décret n°93-743 du décret du 29 mars 1993	cf. tableaux 20 et 21	conforme
<b>II.2: Conditions d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement</b>		
Le bénéficiaire prend toutes les dispositions nécessaires, notamment par l'installation de bacs de rétention ou d'abris étanches, en vue de prévenir tout risque de pollution des eaux par les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux issues du système de pompage et notamment les fluides de fonctionnement du moteur thermique fournissant l'énergie nécessaire au pompage, s'il y a lieu	Les têtes de forages seront munies d'une fermeture étanche et verrouillable. De plus, les regards de visite seront également fermés par un tampon étanche et verrouillable le cas échéant	conforme
Lorsque les ouvrages ou installations de prélèvement sont situés en zone fréquemment inondable et qu'ils sont fixes ou que des prélèvements sont susceptibles d'être effectués lors de périodes de crues, le bénéficiaire prend les dispositions nécessaires afin que les réserves de carburant et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux issues du système de pompage, en particulier les fluides de fonctionnement du moteur thermique fournissant l'énergie nécessaire au pompage, soient situés hors d'atteinte des eaux ou stockés dans un réservoir étanche ou évacués préalablement en cas de survenue de la crue	D'après le plan de prévention des risques naturels prévisibles d'inondations du Var (PPRI) du 05/11/2013, la zone d'étude n'est pas concernée par l'aléa inondation	conforme
Chaque installation de prélèvement doit permettre le prélèvement d'échantillons d'eau brute	Chaque ouvrage sera muni d'un piquage flammable avec robinet pour prise d'échantillon	conforme
Le bénéficiaire surveille régulièrement les opérations de prélèvements par pompage ou dérivation, drainage ou tout autre procédé. Il s'assure de l'entretien régulier des forages, puits, ouvrages souterrains et ouvrages et installations de surface utilisés pour les prélèvements de manière à garantir la protection de la ressource en eau superficielle et souterraine	Les ouvrages seront équipés de sondes de mesure (capteur de pression hydrostatique et de température, système de sécurité de manque d'eau) et d'un débitmètre. Une surveillance des échangeurs géothermiques serait réalisée annuellement. Tous les dix ans, une inspection vidéo des forages serait réalisée	conforme
<b>II.2: Conditions de surveillance et d'abandon</b>		
La ou les valeurs du débit instantané et du volume annuel maximum prélevables et les périodes de prélèvement sont déterminées en tenant compte des intérêts mentionnés à l'article L.211-2 du code de l'environnement. Elles doivent en particulier : - permettre de prévenir toute surexploitation significative ou dégradation de la ressource déjà affectée à la production d'eau destinée à la consommation humaine ou à d'autres usages régulièrement exploités ; - respecter les orientations, restrictions ou interdictions applicables dans les zones d'expansion des crues et les zones concernées par un plan de prévention des risques naturels, un périmètre de protection d'un point de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine, un périmètre de protection des sources d'eaux minérales naturelles, un périmètre de protection des stockages souterrains ; - pour les prélèvements dans les eaux souterraines : ne pas entraîner un rabattement significatif de la nappe où s'effectue le prélèvement pouvant provoquer une remontée du biseau salé, une migration de polluants, un déséquilibre des cours d'eau, milieux aquatiques et zones humides alimentés par cette nappe. Ces valeurs du débit et du volume doivent par ailleurs être compatibles avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et du ou des schémas d'aménagement et de gestion des eaux concernant la zone où s'effectue le ou les prélèvements s'ils existent.	Les eaux alimentant le dispositif géothermique seront réinjectées à la nappe assurant ainsi l'équilibre quantitatif et ne créant pas de surexploitation de la nappe.  D'après le PPRI du 05/11/2013, le projet n'est pas localisé en zone inondable. Il n'est pas situé en périmètre de protection d'un point de prélèvement d'eau destinée à la consommation humaine, un périmètre de protection des sources d'eaux minérales naturelles ou d'un périmètre de protection des stockages souterrains.  D'après le modèle réalisé, aucun rabattement significatif n'est à attendre de l'exploitation géothermique. L'impact hydraulique sur le voisinage est très limité. A plus de 200 m des forages, la hausse ou la baisse du niveau est inférieure à 0,1 m.  Le projet est compatible avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et du schéma d'aménagement et de gestion des eaux	conforme

Tableau 22 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 11 septembre 2003 relevant de la rubrique 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature (1/3)



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation

Rapport n° 98399/A

<p>Les ouvrages et installations de prélèvement d'eau doivent être conçus de façon à éviter le gaspillage d'eau. A ce titre, le bénéficiaire prend, si nécessaire, des dispositions pour limiter les pertes des ouvrages de dérivation, des réseaux et installations alimentés par le prélèvement dont il a la charge. Des dispositions particulières peuvent être fixées à cet effet par l'arrêté d'autorisation.</p>	<p>Le fonctionnement des pompes en place dans les forages de prélèvement sera asservi au fonctionnement des machines de production : le débit géothermal sera ajusté au besoin des machines thermodynamiques. En cas d'arrêt complet de celles-ci, les pompes immergées seront arrêtées</p>	<p>conforme</p>
<p><b>II.3. Conditions de suivi et surveillance des prélèvements</b></p>		
<p>1. Dispositions communes : Chaque ouvrage et installation de prélèvement est équipé de moyens de mesure ou d'évaluation appropriés du volume prélevé et d'un système permettant d'afficher en permanence ou pendant toute la période de prélèvement, pour les prélèvements saisonniers, les références de l'arrêté préfectoral d'autorisation accompagnées, s'il s'agit d'un arrêté collectif, de l'identification du bénéficiaire. Lorsque l'arrêté d'autorisation prévoit plusieurs points de prélèvement dans une même ressource au profit d'un même pétitionnaire et si ces prélèvements sont effectués au moyen d'une seule pompe ou convergent vers un réseau unique, il peut être installé un seul dispositif de mesure après la pompe ou à l'entrée du réseau afin de mesurer le volume total prélevé.</p> <p>2. Prélèvement par pompage : Lorsque le prélèvement d'eau est effectué par pompage dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement, un plan d'eau ou un canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe ou dans les eaux souterraines, l'installation de pompage doit être équipée d'un compteur volumétrique. Ce compteur volumétrique est choisi en tenant compte de la qualité de l'eau prélevée et des conditions d'exploitation de l'installation ou de l'ouvrage, notamment le débit moyen et maximum de prélèvement et la pression du réseau à l'aval de l'installation de pompage. Le choix et les conditions de montage du compteur doivent permettre de garantir la précision des volumes mesurés. Les compteurs volumétriques équipés d'un système de remise à zéro sont interdits. Un dispositif de mesure en continu des volumes autre que le compteur volumétrique peut être accepté dès lors que le pétitionnaire démontre sur la base d'une tierce expertise que ce dispositif apporte les mêmes garanties qu'un compteur volumétrique en terme de représentativité, précision et stabilité de la mesure. Ce dispositif doit être infalsifiable et doit permettre de connaître également le volume cumulé du prélèvement.</p>	<p>Les ouvrages seront équipés d'un débitmètre électromagnétique de type WATERFLUX ou équivalent</p>	<p>conforme</p>
<p>Les moyens de mesure et d'évaluation du volume prélevé doivent être régulièrement entretenus, contrôlés et, si nécessaire, remplacés, de façon à fournir en permanence une information fiable. L'arrêté d'autorisation pourra prescrire, en tant que de besoin, la fréquence de contrôle ou de remplacement de ces moyens.</p>	<p>Les débitmètres feront l'objet d'un contrôle régulier</p>	<p>conforme</p>
<p><b>II.3. Article 10: Conditions de suivi et surveillance des prélèvements</b></p>		
<p>Le bénéficiaire de l'autorisation consigne sur un registre ou cahier, les éléments du suivi de l'exploitation de l'ouvrage ou de l'installation de prélèvement ci-après : - pour les prélèvements par pompage visés à l'article 8-2, les volumes prélevés mensuellement et annuellement et le relevé de l'index du compteur volumétrique à la fin de chaque année civile ou de chaque campagne de prélèvement dans le cas de prélèvement saisonnier ; - les incidents survenus au niveau de l'exploitation et, selon le cas, au niveau de la mesure des volumes prélevés ou du suivi des grandeurs caractéristiques ; - les entretiens, contrôles et remplacements des moyens de mesure et d'évaluation. Le préfet peut, par arrêté, fixer des modalités ou des dates d'enregistrement particulières ainsi qu'une augmentation de la fréquence d'enregistrement, pendant les périodes sensibles pour l'état des ressources en eau et des milieux aquatiques. Ce registre est tenu à la disposition des agents du contrôle ; les données qu'il contient doivent être conservées 3 ans par le pétitionnaire.</p>	<p>Les appareils de mesure seront raccordés à une GTC permettant un relevé horaire des données et leur enregistrement</p>	<p>conforme</p>

**Tableau 23 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 11 septembre 2003 relevant de la rubrique 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature (2/3)**

ANTEA GROUP

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »

Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques

Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation

Rapport n° 98399/A

<p>Le bénéficiaire, le cas échéant par l'intermédiaire de son mandataire, communique au préfet dans les deux mois suivant la fin de chaque année civile ou la campagne de prélèvement pour les prélèvements saisonniers, un extrait ou une synthèse du registre ou cahier visé à l'article 10, indiquant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les valeurs ou les estimations des volumes prélevés mensuellement et sur l'année civile ou sur la campagne ;</li> <li>- pour les prélèvements par pompage, le relevé de l'index du compteur volumétrique, en fin d'année civile ou de campagne lorsqu'il s'agit de prélèvements saisonniers ;</li> <li>- les incidents d'exploitation rencontrés ayant pu porter atteinte à la ressource en eau et les mesures mises en oeuvre pour y remédier.</li> </ul> <p>Le préfet peut, par arrêté, prévoir la communication d'éléments complémentaires et fixer la ou les dates auxquelles tout ou partie des informations précitées lui seront transmises, dans le cas de prélèvements saisonniers. Il désigne le ou les organismes destinataires de tout ou partie de ces informations.</p>	<p>Les données enregistrées seront communiquées au préfet au plus tard le 31 mars de l'année suivante (disposition 4 du SAGE de la nappe et basse vallée du Var)</p>	<p>conforme</p>
<p><b>II.3. Article 12: Conditions d'arrêt d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement</b></p>		
<p>En dehors des périodes d'exploitation et en cas de délaissement provisoire, les installations et ouvrages de prélèvement sont soigneusement fermés ou mis hors service afin d'éviter tout mélange ou pollution des eaux par la mise en communication des eaux de surface et notamment de ruissellement. Les carburants nécessaires au pompage et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux sont évacués du site ou confinés dans un local étanche.</p>	<p>Les têtes de forages seront munies d'une fermeture étanche et verrouillable. De plus, les regards de visite seront également fermés par un tampon étanche et verrouillable le cas échéant et ne permettront pas l'introduction d'eaux superficielles potentiellement polluées</p>	<p>conforme</p>
<p>En cas de cessation définitive des prélèvements, le bénéficiaire de l'autorisation en fait la déclaration auprès du préfet au plus tard dans le mois suivant la décision de cessation définitive des prélèvements. Dans ce cas, tous les carburants et autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux, les pompes et leurs accessoires sont définitivement évacués du site de prélèvement. Les travaux prévus pour la remise en état des lieux sont portés à la connaissance du préfet un mois avant leur démarrage. Ces travaux sont réalisés dans le respect des éléments mentionnés à l'article L. 211-1 du code de l'environnement et, lorsqu'il s'agit d'un prélèvement dans les eaux souterraines, conformément aux prescriptions générales applicables aux sondages, forages, puits et ouvrages souterrains soumis à déclaration au titre de la rubrique 1.1.1.0.</p>	<p>Si l'exploitation géothermique sera abandonnée, les pompes à chaleur et groupes froids seront vidangés de leur fluide frigorigène et les forages seront comblés dans les règles de l'art et conformément la norme NF X 10-999 d'août 2014 permettant de garantir l'absence de circulation d'eau et l'absence de transfert de pollution.</p>	<p>conforme</p>

**Tableau 24 : Compatibilité du projet avec les prescriptions générales de l'arrêté du 11 septembre 2003 relevant de la rubrique 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature (3/3)**

#### **6.4.8. Impact sur la sécurité publique**

Les risques industriels du projet générés dans le cadre du projet concernent uniquement les forages ainsi que les échangeurs géothermiques.

Les ouvrages ainsi que leurs équipements de tête seront soit contenus dans des regards de visite étanches et cadenassés, soit au centre d'une margelle bétonnée grillagée et cadenassée ce qui exclut tout accès de personnes étrangères au service.

Les échangeurs seront placés dans les locaux techniques qui seront verrouillés et dont l'accès est réservé exclusivement aux personnels techniques habilités. De nombreuses mesures de sécurité seront mises en œuvre dans le local technique (ventilation, étanchéité, coupure de l'installation en cas de pression trop basse ou trop haute dans le réseau géothermique, etc.).

Au vu des éléments, les risques industriels liés au dispositif géothermique sont compatibles avec la sécurité publique.

### **6.5. Les mesures prises pour éviter, réduire et compenser**

#### **6.5.1. Les mesures d'évitement**

##### **6.5.1.1. Déblais de forage**

Le volume de déblais de chaque forage y compris le creusement pour les éventuels regards de visite sera de l'ordre de 18,2 m<sup>3</sup>, soit 109 m<sup>3</sup> pour l'ensemble des forages. Dans le cas où les têtes des forages ne seront pas contenues dans un regard de visite, le volume de déblais de chaque forage sera de l'ordre de 6,5 m<sup>3</sup>, soit 39 m<sup>3</sup> pour l'ensemble des ouvrages.

Le diagnostic environnemental réalisé par ERG au droit du site du projet indique la présence de métaux lourds, hydrocarbures totaux et dioxines et furanes dans les terrains superficiels. Il est à noter que les concentrations détectées sont globalement inférieures aux seuils de l'arrêté du 28/10/2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

Un protocole de gestion des déblais des forages de géothermie est proposé ci-après :

- Terrains superficiels (remblais – limons)

Sur ces matériaux, il sera nécessaire de réaliser un prélèvement sur les déblais afin de définir la filière de traitement adaptée.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

Dans l'attente des résultats d'analyses, les déblais seront stockés dans une benne étanche dès leur extraction du sol. Les délais d'analyses de sols sont d'environ 2 semaines, entraînant une durée équivalente d'immobilisation des bennes de déblais sur l'emprise du chantier.

La hauteur de remblais serait de l'ordre de 3 m, soit un volume approximatif de 0,4 m<sup>3</sup> par forage (DN 300 mm).

- Terrains alluvionnaires (sables – graviers)

Les terrains situés plus en profondeur sont constitués de sables et graviers. En raison de leur propriété, dans le cas d'une pollution, cette dernière ne serait pas retenue (adsorbée) par les matériaux en place. Lors de la foration s'il n'est pas constaté de manière visuelle et olfactive de pollution, ces matériaux pourront être envoyés vers un centre de stockage de déchets inertes.

Si une pollution est suspectée, les déblais seront placés en benne étanche, analysés, et évacués dans une filière de traitement adaptée.

La hauteur de remblais serait de l'ordre de 47 m, soit un volume de 6 m<sup>3</sup> par forage (DN 300 mm).

Dans le cadre de son fonctionnement, l'installation ne sera pas génératrice de déchets liés au fluide frigorigène pour lequel aucune régénération ou remplacement n'est nécessaire. Dans le cas d'un abandon de l'installation, le fluide caloporteur sera enlevé dans les règles de l'art par une entreprise spécialisée. Une fois extrait, ce fluide sera retraité dans la filière adéquate.

#### *6.5.1.2. Pollution de la nappe souterraine*

Lors des travaux de forage, les produits polluants (carburants, huiles) seront stockés conformément à la législation en vigueur. Les huiles seront évacuées pour être traitées par des organismes spécialisés.

L'introduction d'eaux superficielles et de ruissellement sera empêchée par la mise en place dans la partie supérieure du forage de tampon étanche et verrouillable. Les brides étanches en tête de forage et la cimentation sur 10 m sur les forages de rejet et de 18 m sur les forages de captage renforce l'étanchéité entre la margelle bétonnée ou le regard de visite et l'intérieur du forage et empêche ainsi tout échange direct entre les eaux superficielles et les eaux souterraines.

Dans le local technique, il y aura déconnexion des circuits primaires et secondaires à l'aide d'un échangeur. Il n'y aura pas d'échange direct entre l'eau de nappe et le circuit primaire constitué de fluide frigorigène.



*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

Afin de contrôler l'exploitation de l'installation et l'incidence sur le milieu il est prévu la mise en œuvre des appareils suivants sur chaque forage :

- Capteurs de niveau d'eau ;
- Capteur de température ;
- Débitmètre.

Les appareils seront raccordés à une GTC permettant un relevé horaire des données et leur enregistrement.

Une surveillance des échangeurs géothermiques serait réalisée annuellement.

Tous les dix ans, une inspection vidéo des forages serait réalisée.

Les données et mesures seront transmises annuellement aux services de la Police des mines (DREAL PACA).

#### *6.5.1.3. Pollution des eaux superficielles*

Les eaux superficielles ne seront pas impactées par le projet de géothermie. Aucun rejet n'est réalisé dans le Var ou dans le canal des Iscles.

#### *6.5.1.4. Pollution par fluide frigorigène*

Le fluide frigorigène concerné par le projet est de l'ammoniac (R717). Ce fluide ne détruit pas la couche d'ozone et présente un impact négligeable sur l'environnement.

Des contrôles périodiques de fuite de fluide frigorigène seront réalisés dans ces locaux, conformément à l'art.4 §3 de la réglementation européenne n° 517/2014. Ces contrôles d'étanchéité périodiques des équipements prévus par la réglementation européenne seront conduits avec des appareils dont la sensibilité sera inférieure à 5 g/an et permettront de lutter contre une possible pollution.

### *6.5.2. Les mesures de réduction*

#### *6.5.2.1. Réduction de la consommation en énergie liée au type d'installation*

Un schéma directeur énergétique potentiel de développement des énergies renouvelables et de récupération a été réalisé par Artelia pour ce site.

L'étude a mis en évidence la pertinence de l'utilisation de la géothermie pour couvrir les besoins énergétiques du secteur du MIN. L'analyse de quatre scénarios d'utilisation des énergies renouvelables a permis de quantifier l'évitement de l'équivalent de 550 tonnes d'émission de CO<sub>2</sub> pour le scénario mettant en œuvre la géothermie par rapport à une solution par énergie fossile.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

La méthode de géothermie consiste à pomper l'eau d'un aquifère par l'intermédiaire d'un forage pour l'acheminer (via un échangeur) jusqu'à une pompe à chaleur afin d'en prélever les calories ou les frigories, avant de la réinjecter dans le milieu naturel.

La solution de production calorifique et frigorifique par des pompes à chaleur et groupes froids eau/eau raccordées sur nappe présente un fort intérêt pour le futur MIN. Le dispositif mis en place permettra notamment de couvrir les besoins en chaud et froid avec de hautes performances énergétiques.

La géothermie sur nappe présente des avantages spécifiques appréciables, qui sont détaillés dans les paragraphes suivants :

- elle est écologique,
- elle est locale,
- elle est renouvelable,
- elle est économique.

#### *6.5.2.2. La géothermie sur nappe est écologique*

La géothermie fait appel à des ressources renouvelables : les calories du sous-sol. Son mode d'exploitation n'engendre que peu d'émissions de gaz à effet de serre (CO<sub>2</sub>...) ; les seules consommations d'électricité sont liées au fonctionnement de la pompe hydraulique et de la pompe à chaleur.

#### *6.5.2.3. La géothermie sur nappe est locale*

La géothermie, par nature, est consommée là où elle est produite. Elle a donc l'avantage de n'engendrer aucune perte d'énergie ni de pollution liées à son transport.

#### *6.5.2.4. La géothermie sur nappe est renouvelable*

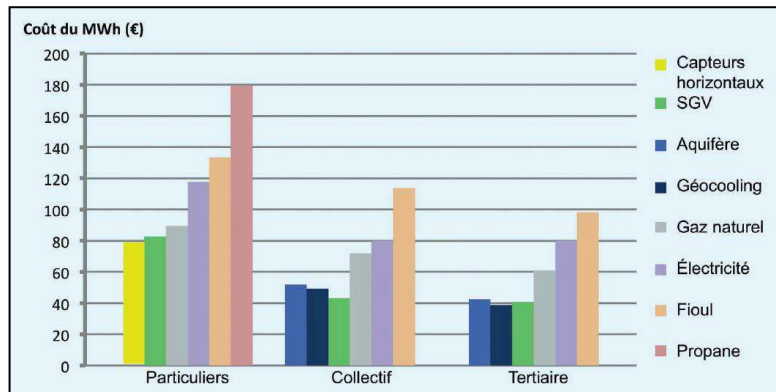
La géothermie ne se vide pas de son réservoir au fur et à mesure que l'on s'en sert. L'eau présente dans l'aquifère se recharge naturellement par les précipitations et les apports des cours d'eau.

#### *6.5.2.5. La géothermie sur nappe est économique*

Une étude technico-économique entre les différents systèmes a été réalisée en 2014 par l'Association Française des Professionnels de la Géothermie (AFPG). Les principaux résultats sont repris ci-après.

Afin de pouvoir comparer l'intérêt de la géothermie par rapport à ces énergies d'un point de vue strictement financier, le coût du MWh est calculé pour chaque technologie pour une durée de vie de l'installation de 50 ans. Les coûts intègrent les coûts de fonctionnement, de maintenance et d'investissement de chaque technologie.

Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
 d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A



**Figure 54 : Coûts comparatifs des énergies géothermiques (avec aides) et conventionnelles en €/MWh pour les trois secteurs**

Pour le secteur tertiaire, les géothermies sur aquifère et sur sondes verticales sont les plus rentables, avec un coût du MWh autour de 44€. Par rapport à une chaudière à gaz, la rentabilité est atteinte au bout de 9 ans. Si on y ajoute une option rafraîchissement, la rentabilité est obtenue en 7 ans.

#### 6.5.2.6. Réduction de l'impact sur le milieu aquatique et de la consommation en énergie

L'ensemble des éléments décrits ci-après permettront de réduire les besoins énergétiques et les prélèvements et réinjection en nappe :

- Mise en place de panneaux photovoltaïques utilisés en autoconsommation du site au niveau de la centrale frigorifique. Ainsi, la production de froid utilisera 100 % de l'énergie photovoltaïque
- Fonctionnement à débit variable des pompes de forage.

Les échanges avec l'eau souterraine permettront la production de chaleur et de froid avec un haut niveau de performance, limitant ainsi l'électricité consommée.

#### 6.5.3. Les mesures de compensation

Il peut être considéré que les mesures d'évitement et de réduction prévues, par rapport aux impacts du projet sur les milieux, sont suffisantes et ne nécessitent pas de mesures de compensation.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

## 7. Conclusion

Dans le cadre de la relocalisation du MIN de Nice, il est envisagé d'exploiter les eaux souterraines à des fins géothermiques. Le système de géothermie intégré fonctionnera sur eau de nappe pour le rafraîchissement des bâtiments de stockage d'aliments et de fleurs, et le chauffage.

Le projet d'exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques consiste en au plus trois ouvrages de prélèvement dans la nappe alluviale de la basse vallée du Var qui alimenteront un système de pompes à chaleur et au plus trois ouvrages de réinjection. En fonction du débit obtenu par ouvrage, il est possible que le nombre effectif de forages soit réduit en cours de travaux.

Les ouvrages de prélèvement ne sont à ce jour pas réalisés. Les forages de prélèvement seront équipés chacun d'une pompe immergée d'une capacité de 250 m<sup>3</sup>/h.

Le cadre réglementaire s'appliquant au projet est le suivant :

- Réglementation relative au Code Minier :
  - décret n°78-498 du 28 mars 1978, modifié par le décret n°2006-649 du 2 juin 2006, modifié par le décret n°2016-1304 du 4 octobre 2016
  - décret n°2015-15 du 8 janvier 2015 relatif aux travaux miniers
  - décret n°2016-1303 du 4 octobre 2016 relatif aux travaux de recherches par forage et d'exploitation par puits de substances minières
  - article L.411-1 du Code Minier
- Réglementation relative au Code de l'Environnement :
  - article R. 122-5 relatif à l'étude d'impact
  - article L.214.1 (Rubriques 1.1.1.0., 1.1.2.0., 5.1.1.0., 5.1.2.0)



Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
 Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
 Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
 d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
 Rapport n° 98399/A

Régime réglementaire applicable au projet de géothermies ouverts exploitant un gîte géothermique de basse température ≤ 150°C - Décret 2015-15 du 8 janvier 2015				
Nature de l'opération	Régime réglementaire		Données du projet	Régime réglementaire applicable au projet
Travaux souterrains	Profondeur < 10 m	Non soumis	> 10 m	GMI*
	Profondeur ≥ 10 m	GMI*		
Température de prélèvement en sortie d'ouvrage	Température < 25°C	GMI*	< 25°C	GMI*
	Température ≥ 25°C	Procédure basse température		
Profondeur	Profondeur < 200 m	GMI*	< 200 m	GMI*
	Profondeur ≥ 200 m	Procédure basse température		
Besoin thermique maximum	Puissance < 500 kW	GMI*	3500 kW	Procédure basse température
	Puissance ≥ 500 kW	Procédure basse température		
Prélèvement en nappe	aquifère prélèvement = aquifère réinjection	GMI*	aquifère prélèvement = aquifère réinjection	GMI*
	aquifère prélèvement ≠ aquifère réinjection	Procédure basse température		
	volume prélevé = volume réinjecté	GMI*	volume prélevé = volume réinjecté	GMI*
	volume prélevé ≠ volume réinjecté	Procédure basse température		
Zonage	Vert	GMI*	Vert	GMI*
	Orange	GMI* et avis expert		
	Rouge	Procédure basse température		
Réinjection en nappe	Q <sub>max</sub> < 80 m <sup>3</sup> /h	GMI*	400 m <sup>3</sup> /h	Procédure basse température
	Q <sub>max</sub> ≥ 80 m <sup>3</sup> /h	Procédure basse température		
Cadre réglementaire applicable au projet			Procédure basse température	
*GMI : régime correspondant à la Géothermie de Minime				

**Tableau 25 : Régime réglementaire applicable au projet**

**Au vu des besoins et dans ces conditions, le dossier réglementaire est soumis au régime de la basse température au titre du Code Minier.**

La durée du titre sollicitée est de 30 ans (période maximale autorisée).

Les installations seront conçues et exécutées dans le respect des textes réglementaires et des normes en vigueur, notamment en ce qui concerne les règles de sécurité en cas d'incident majeur.

Ce projet est compatible avec les documents réglementaires en vigueur (SDAGE, SAGE, PLU, Natura 2000...).

Les modélisations indiquent que les incidences hydraulique et thermique du projet sont faibles et limitées au voisinage du projet. Le champ captant des Pugets n'est pas atteint par le panache thermique après 30 ans d'exploitation.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

***Observations sur l'utilisation du rapport***

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne saurait engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Il est rappelé que les résultats de la reconnaissance s'appuient sur un échantillonnage et que ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité du milieu naturel ou artificiel étudié.

La prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

## **ANNEXES**

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

## **Annexe A**

### **Etude d'impact**



*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

## **Annexe B**

### **Kbis de la société SNMA**

(1 page)



N° de gestion 2019B00274

*Extrait Kbis*

**EXTRAIT D'IMMATRICULATION PRINCIPALE AU REGISTRE DU COMMERCE ET DES SOCIÉTÉS**  
à jour au 6 février 2019

**IDENTIFICATION DE LA PERSONNE MORALE**

---

<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	847 999 299 R.C.S. Nice
<i>Date d'immatriculation</i>	04/02/2019
<i>Dénomination ou raison sociale</i>	<b>SOCIÉTÉ DU NOUVEAU MIN D'AZUR</b>
<i>Sigle</i>	SNMA
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Capital social</i>	10 000,00 Euros
<i>Adresse du siège</i>	455 Promenade des Anglais Porte de l'Arénas - Hall B 06200 Nice
<i>Durée de la personne morale</i>	Jusqu'au 04/02/2118
<i>Date de clôture de l'exercice social</i>	31 décembre
<i>Date de clôture du 1er exercice social</i>	31/12/2019

**GESTION, DIRECTION, ADMINISTRATION, CONTRÔLE, ASSOCIÉS OU MEMBRES**

---

**Président**

<i>Dénomination</i>	BOUYGUES BATIMENT SUD-EST
<i>Forme juridique</i>	Société par actions simplifiée
<i>Adresse</i>	905 Rue d'Espagne Hub Business 3 Aéroport Lyon St 69124 Colombier-Saugnieu
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	731 620 316 R.C.S. Lyon

**Commissaire aux comptes titulaire**

<i>Dénomination</i>	MAZARS
<i>Forme juridique</i>	Société anonyme à directoire et conseil de surveillance
<i>Adresse</i>	61 Rue Henri Régnault Tour Exaltis 92075 Paris la Défense CEDEX
<i>Immatriculation au RCS, numéro</i>	784 824 153 R.C.S. Nanterre

**RENSEIGNEMENTS RELATIFS A L'ACTIVITE ET A L'ETABLISSEMENT PRINCIPAL**

---

<i>Adresse de l'établissement</i>	455 Promenade des Anglais Porte de l'Arénas - Hall B 06200 Nice
<i>Activité(s) exercée(s)</i>	Conception, réalisation, exploitation, maintenance du marché d'intérêt national d'Azur, valorisation du programme immobilier d'accompagnement
<i>Date de commencement d'activité</i>	31/01/2019
<i>Origine du fonds ou de l'activité</i>	Création
<i>Mode d'exploitation</i>	Exploitation directe

Le Greffier



FIN DE L'EXTRAIT

*Projet de géothermie du nouveau MIN agroalimentaire et horticole de La Gaude au lieu-dit « La Baronne »  
Exploitation des eaux souterraines à des fins géothermiques  
Dossier unique au titre du Code Minier - Décrets n°2006-649 et n°2015-15 regroupant : la demande  
d'autorisation d'ouverture de travaux et la demande de permis d'exploitation  
Rapport n° 98399/A*

## **Annexe C**

### **Certification OPQIBI 1007**

(12 pages)

# Certificat de Qualification N° 89 06 0838

Délivré le : 01/02/2019 (valable un an)

Nom ou dénomination :	<b>ANTEA FRANCE</b>	E-mail :	<b>secretariat.orleans-fr@anteagroup.com</b>
Adresse :	<b>ZAC du Moulin - 803 Boulevard Duhamel du Monceau - CS30602</b>	Site internet :	<b>www.anteagroup.fr</b>
Code postal, ville :	<b>45166 OLIVET CEDEX</b>	N° siren :	<b>393206735</b>
Téléphone :	<b>0238232300</b>	Code NAF :	<b>7112 B</b>
Télécopie :	<b>0238232380</b>	Assurance(s) :	<b>ALLIANZ</b>
Forme juridique :	<b>SAS (Sté par Actions Simplifiée)</b>		
Registre du commerce :	<b>393206735 ORLEANS</b>		
Capital social en € :	<b>4 700 000</b>		
Apparement :	<b>NEANT</b>		
Chiffre d'affaires Total H.T. pour 2017 en K€ :	<b>70329</b>		
Chiffre d'affaires Ingénierie H.T. pour 2017 en K€ :	<b>70329</b>		
Effectifs permanents déclarés pour 2018 :	<b>502</b>		
Personne(s) ayant le pouvoir d'engager la structure :	<b>SANDERINK Gerhardus</b>	Fonction :	<b>Président</b>
	<b>Monsieur VOYEAU Pascal</b>		<b>Directeur Général</b>

**Qualification(s) attribuée(s) sur la base du référentiel de l'OPQIBI**  
**valable(s) jusqu'au : 01/02/2021**  
*(Sous réserve des contrôles annuels effectués par l'Organisme)*

## **Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO)**

0103 AMO en technique

## **Planification et coordination**

0331 Direction de l'Exécution des Travaux

## **Assistance dans le domaine du Loisirs-Culture-Tourisme (LCT)**

0501 Étude stratégique LCT

## **Maîtrise des coûts et coût global**

2202 Maîtrise des coûts en phase de conception et de réalisation

## **Terrassements**

1101 Étude en terrassements courants

1102 Étude en terrassements complexes

1106 Étude de terrassements avec confortement

## **Techniques du sol**

1001 Étude de projets courants en géotechnique

1002 Étude de projets complexes en géotechnique

1005 Étude en hydrogéologie

1003 Étude en géologie

## **Fondations et structures**

1201 Étude de fondations complexes

1202 Étude de structures béton courantes

Signature du Responsable

Cachet de l'OPQIBI

Le Président de l'OPQIBI

**OPQIBI**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE  
104 rue Réaumur  
75002 PARIS  
☎ 01 55 34 96 30 • 📠 01 42 36 51 90

François Guillot



## L'OPQIBI

L'OPQIBI attribue des qualifications aux **prestataires exerçant l'activité d'ingénierie à titre principal ou accessoire**, dans les domaines de la construction, de l'environnement, de l'énergie et des process industriels.

Il qualifie les **structures** (personnes physiques ou morales juridiquement constituées). Il ne qualifie pas les individus.

L'OPQIBI est une entité juridique indépendante à but non lucratif (Association loi de 1901). Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, il est accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) sur la base de la norme NF X50-091.

## CERTIFICATS DÉLIVRÉS

L'OPQIBI délivre deux types de certificats :

- Le **certificat de qualification** est attribué à une structure pérenne et capable de contracter, disposant de moyens (humains, matériels et méthodologiques) et de références.
- Le **certificat de qualification probatoire** est attribué à une structure pérenne et capable de contracter, disposant de moyens (humains, matériels et méthodologiques) mais ne disposant pas encore de références ou en nombre insuffisant.

Ces certificats sont mis à jour et réévalués tous les ans.

## SANCTIONS

Toute falsification ou utilisation frauduleuse du certificat entraîne l'application de l'article 5.3.2 « Conditions de retrait » du **Manuel des procédures d'attribution, de contrôle et de renouvellement des qualifications et attestations d'identification** de l'OPQIBI.

Le cas échéant, une action en justice pourra être engagée.

# Certificat de Qualification N° 89 06 0838

Délivré le : 01/02/2019 (valable un an)

1204 Étude de structures métalliques courantes

1209 Étude en restauration d'ouvrages

## Déconstruction/réhabilitation

1208 Étude de déconstruction d'ouvrages

## VRD

1811 Ingénierie de voirie et réseaux divers courants

1105 Étude du génie civil de réseaux enterrés

## Transports et mobilité

1103 Études de voiries courantes

## Aménagements et ouvrages hydrauliques, maritimes et fluviaux

0810 Etude de projets en hydraulique fluviale et maritime

1107 Étude d'ouvrages fluviaux

1821 Ingénierie de canaux, d'ouvrages fluviaux, hydrauliques ou portuaires

## Ouvrages d'art

1820 Diagnostic en ouvrage d'art

1108 Étude de tunnels ou de souterrains

## Energies renouvelables

1007 Etude des ressources géothermiques

## Evaluation environnementale

0612 Evaluation environnementale des projets, travaux et aménagements

0604 Évaluation environnementale des activités industrielles

## Pollutions, qualité de l'environnement et santé

0902 Maîtrise d'œuvre en désamiantage

0804 Étude de la pollution des nappes et des sols

## Prévention des risques naturels

0802 Étude de protection contre les inondations

## Gestion et traitement des eaux

0801 Étude de la qualité et de la protection des ressources en eau

0807 Étude de la production d'eau destinée à la consommation humaine

1806 Ingénierie d'ouvrages de traitement des eaux d'alimentation

0803 Étude d'assainissement et de protection des milieux récepteurs

1805 Ingénierie de systèmes et ouvrages d'alimentation en eau

1816 Ingénierie de systèmes et d'ouvrages d'assainissement

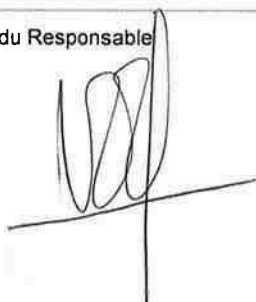
## Gestion et traitement des déchets

0806 Étude de la gestion des déchets

2103 Ingénierie de systèmes courants de traitement des déchets

2104 Ingénierie de systèmes complexes de traitement des déchets

Signature du Responsable



Cachet de l'OPQIBi

**OPQIBi**  
L'INGÉNIERIE QUALIFIÉE  
104 rue Réaumur  
75002 PARIS  
☎ 01 55 34 96 30 • 📠 01 42 36 51 90

Le Président de l'OPQIBi



François Guillot

## L'OPQIBI

L'OPQIBI attribue des qualifications aux **prestataires exerçant l'activité d'ingénierie à titre principal ou accessoire**, dans les domaines de la construction, de l'environnement, de l'énergie et des process industriels.

Il qualifie les **structures** (personnes physiques ou morales juridiquement constituées). Il ne qualifie pas les individus.

L'OPQIBI est une entité juridique indépendante à but non lucratif (Association loi de 1901). Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, il est accrédité par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation) sur la base de la norme NF X50-091.

## CERTIFICATS DÉLIVRÉS

L'OPQIBI délivre deux types de certificats :

- Le **certificat de qualification** est attribué à une structure pérenne et capable de contracter, disposant de moyens (humains, matériels et méthodologiques) et de références.
- Le **certificat de qualification probatoire** est attribué à une structure pérenne et capable de contracter, disposant de moyens (humains, matériels et méthodologiques) mais ne disposant pas encore de références ou en nombre insuffisant.

Ces certificats sont mis à jour et réévalués tous les ans.

## SANCTIONS

Toute falsification ou utilisation frauduleuse du certificat entraîne l'application de l'article 5.3.2 « Conditions de retrait » du **Manuel des procédures d'attribution, de contrôle et de renouvellement des qualifications et attestations d'identification** de l'OPQIBI.

Le cas échéant, une action en justice pourra être engagée.