

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PRELIMINAIRE

MONTELIMAR

FAISABILITE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE DU PROJET D'EXTENSION DU CIMETIERE

COMMUNE DE MONTELIMAR

Département de la Drôme

Réf doc : 2020-10-ET003-B

28 octobre 2020

HYDRO SIAL

2, rue Vieille Porte - Le Village

26 790 LA BAUME DE TRANSIT

Tél : 04 75 98 11 44 – Fax : 08 11 48 15 50

Portable : 06 46 36 42 05

Mèl : hydrosial@laposte.net

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION	3
2	SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE COMMUNAL	3
2.1	SITUATION DE LA COMMUNE	3
2.2	CONTEXTE COMMUNAL	3
2.2.1	<i>POPULATION ACTUELLE ET FUTURE</i>	<i>3</i>
2.2.1.1	POPULATION ACTUELLE	3
2.2.1.2	POPULATION FUTURE	3
2.2.2	<i>LE CIMETIERE ACTUEL</i>	<i>3</i>
3	CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE	4
3.1	CONTEXTE GEOLOGIQUE	4
3.2	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	4
3.3	CONTEXTE HYDROLOGIQUE	4
4	PROJET D'EXTENSION DU CIMETIERE	4
4.1	SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'EXTENSION DU CIMETIERE	4
4.2	LOCALISATION CADASTRALE	5
4.3	CONDITIONS GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES	5
4.3.1	<i>SONDAGES ET ESSAIS D'INFILTRATION</i>	<i>5</i>
4.3.1.1	SONDAGES	5
4.3.1.2	ESSAIS D'INFILTRATION	7
4.3.2	<i>POINTS D'EAU REPERTORIES A PROXIMITE ET HYDROGEOLOGIE</i>	<i>8</i>
4.4	QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES	10
4.5	CONDITIONS HYDROLOGIQUES	10
4.6	QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES	11
4.7	CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE	11
4.8	COEFFICIENT DE SECURITE	12
4.9	MOYENS DE SUIVI DE L'IMPACT SUR LA NAPPE	12

1 INTRODUCTION

La commune de MONTELIMAR souhaite agrandir le cimetière Saint-Lazare vers le Nord à moyen terme et voudrait savoir si le terrain le permettrait.

En effet, jouxtant le cimetière actuel, un champ enherbé s'étend au Nord avec une pente proche de 1 à 2% vers l'Ouest.

Ce champ appartient à la mairie.

2 SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CONTEXTE COMMUNAL

2.1 SITUATION DE LA COMMUNE

La commune se situe au Sud du département de la Drôme, à 30 km au Nord de BOLLENE, à 43 km au Sud de VALENCE.

2.2 CONTEXTE COMMUNAL

2.2.1 POPULATION ACTUELLE ET FUTURE

2.2.1.1 Population actuelle

La population actuelle est de 38 397 habitants (donnée I.N.S.E.E. 2015).

2.2.1.2 Population future

En respectant une augmentation de 1,3% par an calculée entre 1999 et 2015, la population de MONTELIMAR devrait être de 40 959 habitants en 2025.

2.2.2 LE CIMETIERE ACTUEL

Le cimetière actuel de Saint-Lazare se trouve à environ 250 m au Nord Nord Est du centre-ville.

Il a une surface d'environ 37 175 m².

Sa capacité restante est de 71 concessions.

La capacité restante pour l'autre cimetière de la ville est de 173 concessions.

Le nombre d'inhumations annuelles sur la commune est donné dans le tableau suivant :

Année	2017	2018	2019	2020
Nombre d'inhumations	214	239	245	189 (au 14 octobre)

TABLEAU 1 : NOMBRE D'INHUMATIONS ANNUELLES (SOURCE: MAIRIE)

Voir en Annexe 1 : Situation

3 CONTEXTE GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

3.1 CONTEXTE GEOLOGIQUE

La région de MONTELIMAR se trouve à la confluence du Jabron, du Roubion et du Rhône.

Le substratum est plutôt constitué de Barrémo Bédoulien calcaire.

Les formations plus récentes s'échelonnent ensuite des argiles et sables bleus du Pliocène inférieur marin aux alluvions fluviales poste Würm des fonds de vallées, voire de loess sur certains plateaux.

Voir en Annexe 2 : Extrait carte géologique BRGM 1/50 000

3.2 CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE

Les principales ressources aquifères de la zone sont contenues dans les formations quaternaires du couloir rhodanien (alluvions récentes).

Leur épaisseur est de plus de 10 m en général, pour atteindre parfois 20 à 30 m.

La nappe du Rhône est puissante et exploitée par de nombreux forages.

Les alluvions anciennes sont moins intéressantes car plus argileuses et moins perméables.

De petites circulations d'eau existent néanmoins dans ces formations qui peuvent donner des sources à la faveur de cassures topographique ou de variations de lithologie.

3.3 CONTEXTE HYDROLOGIQUE

Le territoire de MONTELIMAR est traversé par le Jabron et le Roubion qui se rejoignent au Sud du centre-ville et se jettent dans le Rhône à l'Ouest. L'eau ruisselle sur les sols et/ou s'infiltré rapidement dans les sols.

4 PROJET D'EXTENSION DU CIMETIERE

4.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'EXTENSION DU CIMETIERE

Le projet d'extension du cimetière est envisagé au Nord immédiat de l'existant, à 120 mètres N.G.F. en moyenne.

En effet, le terrain présente une légère pente vers l'Ouest et le point haut se situe à 121 m NGF et le point bas à 120 m NGF environ avec une pente d'environ 1 à 2%.

L'accès est et sera réalisé par le chemin de NARBONNE-Mondésir.

Coordonnées Lambert 93 moyennes :

- X : 839562 m
- Y : 6386502 m
- Z = 120,5 m N.G.F.

Voir en Annexe 1 : Situation

4.2 LOCALISATION CADASTRALE

Le cimetière Saint-Lazare actuel se trouve sur les parcelles n°52, section AE et n°54 section AD, d'une superficie totale de 37 175 m².

L'extension est projetée sur les parcelles n°275 et 370, section AE pour une surface de 3 782 m².

Ces parcelles appartiennent à la mairie de MONTELIMAR.

La commune possède un P.L.U. L'actuel cimetière est en zone UD, l'extension projetée est en zone UDD. Il s'agit d'une zone de constructions individuelles à usage d'habitation implantées isolément ou en groupe où des dispositifs d'assainissement autonomes sont autorisés.

Aucun emplacement réservé n'est prévu sur cette zone.

Les parcelles d'étude sont recouvertes d'une « prairie » enherbée.

Elles sont bordées :

- à l'Est par le chemin de NARBONNE-Mondésir,
- à l'Ouest, par des maisons d'habitation,
- au Nord, par un chemin, puis des maisons,
- au Sud par le cimetière actuel.

Voir en Annexe 3 : Implantation des sondages au tractopelle

4.3 CONDITIONS GEOLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

4.3.1 SONDAGES ET ESSAIS D'INFILTRATION

4.3.1.1 Sondages

6 sondages de reconnaissance au tractopelle ont été réalisés le 6 octobre 2020 à des profondeurs de 1,10 à 2,40 m.

Voir en Annexe 3 : Implantation des sondages au tractopelle

Conditions météorologiques : temps assez doux, pluie fine. Période intermédiaire.

Les formations rencontrées lors des investigations sont les suivantes :

Sondage S1

Profondeur en mètres	Lithologie
0,0 à 0,50	Limon sableux brun avec galets (30%). $\Phi_{moy} = 3-4$ cm, $\Phi M = 5-6$ cm
0,50 à 1,40	Grave à matrice limoneuse ocre brune (50/50). $\Phi_{moy} = 8-9$ cm, $\Phi M = 25$ cm. Très compact
1,40 à 2,30	Limon gris à ocre compact
2,30 à ?	Grès calcaire gris
2,40	Arrêt du sondage.

Sondage S2

Profondeur en mètres	Lithologie
0,0 à 0,60	Limon sableux brun avec galets (30%). $\Phi_{moy} = 3-4$ cm, $\Phi M = 5-6$ cm
0,60 à 2,10	Limon ocre rouille plastique à galets (30%). $\Phi_{moy} = 5-6$ cm, $\Phi M = 25$ cm. Légèrement humide
2,10 à ?	Sable limoneux gris beige
2,20	Arrêt du sondage.

Sondage S3

Profondeur en mètres	Lithologie
0,0 à 0,50	Limon sableux brun avec galets (30%). $\Phi_{moy} = 3-4$ cm, $\Phi M = 5-6$ cm
0,50 à 1,40	Grave à matrice limoneuse ocre (30%). $\Phi_{moy} = 4-5$ cm, $\Phi M = 15$ cm
1,40 à ?	Sable limoneux ocre rouille à galets (20%). $\Phi_{moy} = 3$ cm, $\Phi M = 10$ cm
2,40	Arrêt du sondage.

Sondage S4

Profondeur en mètres	Lithologie
0,0 à 0,50	Limon avec graves (20%). $\Phi_{moy} = 3-4$ cm, $\Phi M = 15$ cm
0,50 à ?	Grave à matrice limoneuse ocre gris (30%). $\Phi_{moy} = 6-7$ cm, $\Phi M = 15$ cm
2,20	Arrêt du sondage.

Sondage S5

Profondeur en mètres	Lithologie
0,0 à 0,75	Limon brun rouille avec galets (30%). $\Phi_{\text{moy}} = 2-3 \text{ cm}$, $\Phi_{\text{M}} = 6-7 \text{ cm}$
0,75 à 2,00	Grave à matrice limoneuse ocre (30%). $\Phi_{\text{moy}} = 4-5 \text{ cm}$, $\Phi_{\text{M}} = 15 \text{ cm}$. Passées de matière organique noire
2,00 à 2,30	Sable grossier gris
2,30 à ?	Sable gris
2,40	Arrêt du sondage.

Sondage S6

Profondeur en mètres	Lithologie
0,0 à 0,50	Limon avec graves (20%). $\Phi_{\text{moy}} = 4-5 \text{ cm}$, $\Phi_{\text{M}} = 15 \text{ cm}$
0,50 à ?	Grave à matrice limoneuse rouille (30%). $\Phi_{\text{moy}} = 4-5 \text{ cm}$, $\Phi_{\text{M}} = 15 \text{ cm}$
1,10	Arrêt du sondage.

LES SONDAGES EFFECTUES SUR LE SITE D'ETUDE REVELENT UN SOL LIMONO GRAVELEUX PLUS OU MOINS SABLEUX EN SURFACE, GRAVELO LIMONEUX A SABLEUX PLUS OU MOINS LIMONEUX EN PROFONDEUR.

Aucun niveau d'eau n'a été relevé lors de ces sondages, et seul le sondage S2 présente un peu d'humidité, témoin d'infiltration de l'eau de pluie dans ces horizons. Il ne semble pas y avoir de grosse circulation d'eau dans ces formations.

La profondeur des tombes est, en général, proche de 2 m. Les sols sont donc limoneux à limono graveleux à cette profondeur en partie Ouest, plutôt graveleux plus ou moins limoneux à sableux en partie centrale et Est.

4.3.1.2 Essais d'infiltration

Le procédé employé est conforme à la méthode de type "Porchet à niveau constant" dont il est fait référence dans la circulaire du 22 mai 1997. Un trou calibré est réalisé à la tarière à la profondeur de l'épandage envisagé, il est rempli d'eau jusqu'à saturation du sol. Il est ensuite procédé à la mesure de la vitesse à laquelle le terrain absorbe l'eau.

Il suffit de mesurer le volume d'eau introduit pendant la durée du test, volume nécessaire pour maintenir constante la hauteur d'eau dans le trou et de calculer ainsi le coefficient de perméabilité (en mm/h) caractérisant le sol en place.

Essais d'infiltration :

N° essai	Essai E1	Essai E2	Essai E3	Essai E4	Essai E5
N° parcelle	275				
Profondeur (m)	2,2	2,2	2,4	2,2	2,4
Perméabilité k (mm/h)	11	13	>500	367	239

TABEAU 2 : RESULTATS DES ESSAIS D'INFILTRATION

Les cinq essais réalisés donnent des résultats de perméabilité faibles à très forts à des profondeurs de 2,20 à 2,40 m.

Une perméabilité comprise entre 10 et 15 mm/h est retenue pour la suite de l'étude pour la zone Ouest, une perméabilité comprise entre 200 et 400 mm/h est retenue pour les zones centrale et Est.

Synthèse :

LE COEFFICIENT DE PERMEABILITE CONSIDERE POUR LES SOLS EN PLACE EST FAIBLE A TRES FORT.

4.3.2 POINTS D'EAU REPERTORIES A PROXIMITE ET HYDROGEOLOGIE

1 point d'eau est répertorié sur MONTELIMAR à proximité de la zone d'étude (environ 600 m au Nord Est) dans la Banque de Données du Sous-sol du B.R.G.M. :

Ouvrage	Numéro	Profondeur	Piézométrie	Position
Forage	BSS002ASEG	100 m	20 m (01/05/2005)	0,6 km au Nord Est

TABEAU 3 : OUVRAGES RECENSES AUX ENVIRONS DU PROJET (SOURCE: INFOTERRE)

Voir en Annexe 2 : Extrait carte géologique BRGM 1/50 000

La coupe lithologique de ce forage est approximativement la suivante :

- 0 à 12 m : argile puis graviers,
- 12 à 70 m : argile bleue,
- 70 à 100 m (fin du sondage) : grès bleu ou sable fin bleuté productif.

Le niveau statique s'établit à 20 m et le débit est d'environ 1,5 m³/h.

Un puits maçonné existe au Nord du terrain d'étude, sur la parcelle n°276, section AE.

Cette parcelle appartient en indivision à : Messieurs PAILLER Francis, SENOUILLET Jérôme, PEYRONEL Bernard et CHRETIEN Loïc et à Madame GACHET Françoise.

La profondeur du niveau d'eau mesurée lors de notre visite le 6 octobre 2020 était de 6,95 m par rapport au sol.

Sa profondeur a été mesurée à 7,50 m par rapport au sol, soit 0,55 m de hauteur d'eau.

Ce puits n'est pas utilisé à priori, aucune pompe n'étant présente à l'intérieur.

Il est simplement fermé par une porte en bois dégonflée.

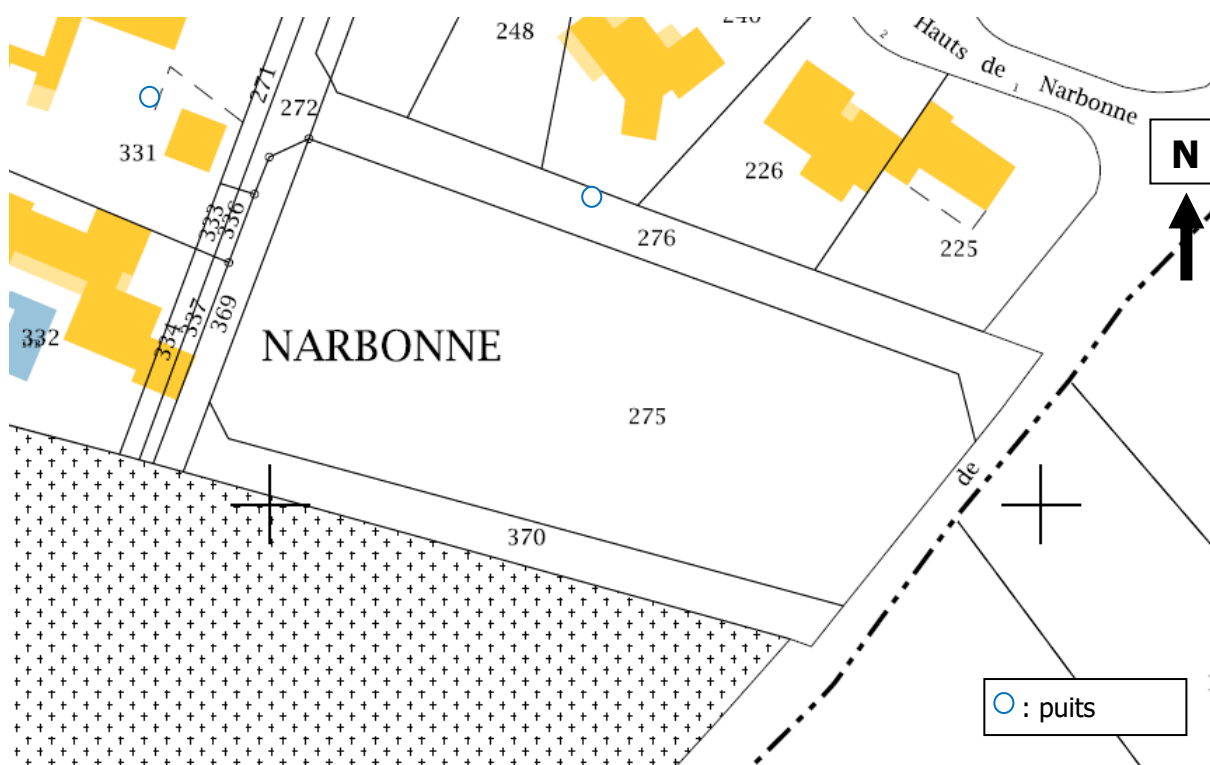


Figure 1 : Implantation des puits non répertoriés existants (sans échelle)

Un autre puits existe à l'Ouest du puits précédent, sur la parcelle n°331, section AE, appartenant à Monsieur PEYRONEL Bernard.

Ce puits a une profondeur de 15 m pour un niveau d'eau moyen de 8 m sous le sol (source : propriétaire).

Il est équipé d'une pompe immergée et sert à l'arrosage du jardin.

Monsieur PEYRONEL nous a indiqué que, depuis quelques années, il commençait à tarir début à mi-juillet jusqu'au première pluies suffisamment importantes (septembre ou octobre).

Dans la zone étudiée, la nappe aquifère (si elle existe) se trouve globalement à une profondeur assez importante. En effet, la formation sur laquelle se trouve le cimetière actuel et sur laquelle est prévue l'extension est constituée de graves et limons graveleux, voire de sables plus ou moins limoneux (alluvions fluviatiles des hautes terrasses-Mindel) ayant une grande épaisseur (15 à 20 m) et peu favorables à la constitution d'une nappe aquifère continue et abondante.

Les infiltrations des eaux superficielles et leur circulation dans le sol ont des vitesses variables avec des perméabilités plus ou moins importantes selon les zones.

Mais, globalement, on peut retenir une filtration efficace d'éventuelles pollutions sur l'ensemble de la zone d'étude, et, donc, des effluents du cimetière actuel et futur.

En appliquant la méthode empirique de REHSE pour calculer le pouvoir épurateur du sol, l'épaisseur de la couche de sols nécessaire pour une épuration des effluents du cimetière varie entre 3 et 8 m selon le type de sols retenu (sable limoneux ou grave limoneuse), en supposant que les effluents s'infiltrent totalement verticalement, sans diffusion horizontale. Dans la réalité, ces ruissellements sont diffus et s'écoulent donc selon un cône plus ou moins large et plus ou moins régulier. Et la perméabilité de la zone Ouest est faible, ce qui augmente la capacité de filtration des sols et diminue d'autant l'épaisseur nécessaire à l'épuration.

L'épaisseur de la formation et la profondeur supposée d'éventuelles circulations d'eau souterraine garantissent un risque de contamination de celles-ci très faible à négligeable.

De plus, la présence de maisons à l'aval du projet d'extension n'a pas d'incidence sur les écoulements souterrains. Les fondations sont implantées en général à faibles profondeurs alors que le fond des tombes est positionné vers 2 m de profondeur.

Les eaux s'infiltrent vers le bas, à une distance minimale de 4 à 5 m entre le futur mur du cimetière et la plus proche maison (parcelles n°332, 334, 337, section AE, à l'Ouest), suffisante pour qu'il n'y ait pas de remontée d'humidité dans les murs.

Par ailleurs, la perméabilité de la zone Ouest est faible, ce qui augmente la capacité de filtration des sols. Cette zone constitue donc une sorte de barrière hydraulique pour les eaux qui pourraient venir de l'amont (côté Est et Nord Est).

Enfin, les volumes d'effluents potentiels sont assez faibles et s'infiltreront de manière diffuse, sur un laps de temps minimal, permettant une infiltration progressive dans les sols.

4.4 QUALITE DES EAUX SOUTERRAINES

Nous n'avons pas trouvé de mesures de la qualité des eaux souterraines à proximité du cimetière. Il n'est pas répertorié de puits ou forages suivis en qualité dans la haute terrasse alluviale sur cette zone, celle-ci n'étant pas assez productive en eau.

Dans tous les cas, le cimetière actuel est ancien et ne semble pas générer d'impact sur la qualité des eaux souterraines car la formation sur lequel il repose constitue un filtre efficace à la fois peu perméable et très épais, avec des circulations lentes et discontinues. Il devrait en être de même pour l'extension prévue.

4.5 CONDITIONS HYDROLOGIQUES

Il n'existe pas de cours d'eau à proximité du cimetière actuel et du projet d'extension.

4.6 QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

Il n'existe pas de cours d'eau à proximité du cimetière actuel et du projet d'extension.

4.7 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE

Le cimetière actuel et le projet d'extension se situent au Nord Nord Est du centre-ville, dans une zone résidentielle.

Le puits situé au Nord est décalé par rapport aux écoulements souterrains supposés (plutôt Est-Ouest) et avec un niveau d'eau autour de 7 m de profondeur, ce qui laisse éventuellement environ 5 m de couverture de sols permettant une filtration des futurs effluents du cimetière.

Le risque de contamination des eaux de ce puits par ces effluents est donc très faible intrinsèquement. De plus, ce puits n'est plus utilisé, non fermé et peut être contaminé par toutes sortes de pollutions « aériennes » (porte non fermée).

Le puits situé à l'Ouest est lui-aussi légèrement décalé vers le Nord par rapport aux écoulements potentiels. Sa profondeur est importante et le niveau d'eau se trouve aux alentours de 8 m de profondeur.

La perméabilité de la zone est faible, ce qui permet une bonne épuration des eaux dans le sol, l'épaisseur théorique entre le fond des tombes et le niveau d'eau étant importante (6 m en moyenne). De plus, ce puits n'est utilisé que ponctuellement pour arroser un jardin hors période sèche où il se tarit. On peut donc en déduire que le risque de contamination des eaux de ce puits par les futurs effluents de l'extension du cimetière est très faible intrinsèquement.

La présence de la future extension du cimetière ne constitue pas non plus un risque pour les maisons les plus proches à l'Ouest, soit situées dans le sens d'écoulement des eaux souterraines. Comme dit ci-dessus, l'infiltration d'effluents en profondeur au niveau du cimetière ne devrait pas impacter les fondations de celles-ci, ni créer de résurgence à l'aval.

De plus, aucun autre forage ou puits d'alimentation en eau potable n'est répertorié à proximité du cimetière et de sa possible extension.

Par ailleurs, les sols sont constitués de limons plus ou moins graveleux, de graves plus ou moins limoneuses, de sables plus ou moins limoneux ou graveleux, avec des perméabilités qui peuvent être faibles à fortes, sur des épaisseurs importantes, avec des écoulements faibles et discontinus, entraînant une bonne épuration des eaux s'y infiltrant, y compris les effluents du cimetière actuel et futur.

Enfin, aucun cours d'eau ne passe à proximité.

Le contexte environnemental et sanitaire est donc favorable au projet d'extension du cimetière actuel.

4.8 COEFFICIENT DE SECURITE

Les sols répertoriés sur la zone ont des coefficients de perméabilité qui peuvent être assez faibles à faibles (entre 10 et 15 mm/h en moyenne, soit 0,24 à 0,36 m/jour) sur la zone Ouest, plus importants sur les zones centrale et Est (entre 200 et 400 mm/h, soit 4,8 à 9,6 m/jour), mais plus éloignés des habitations Ouest.

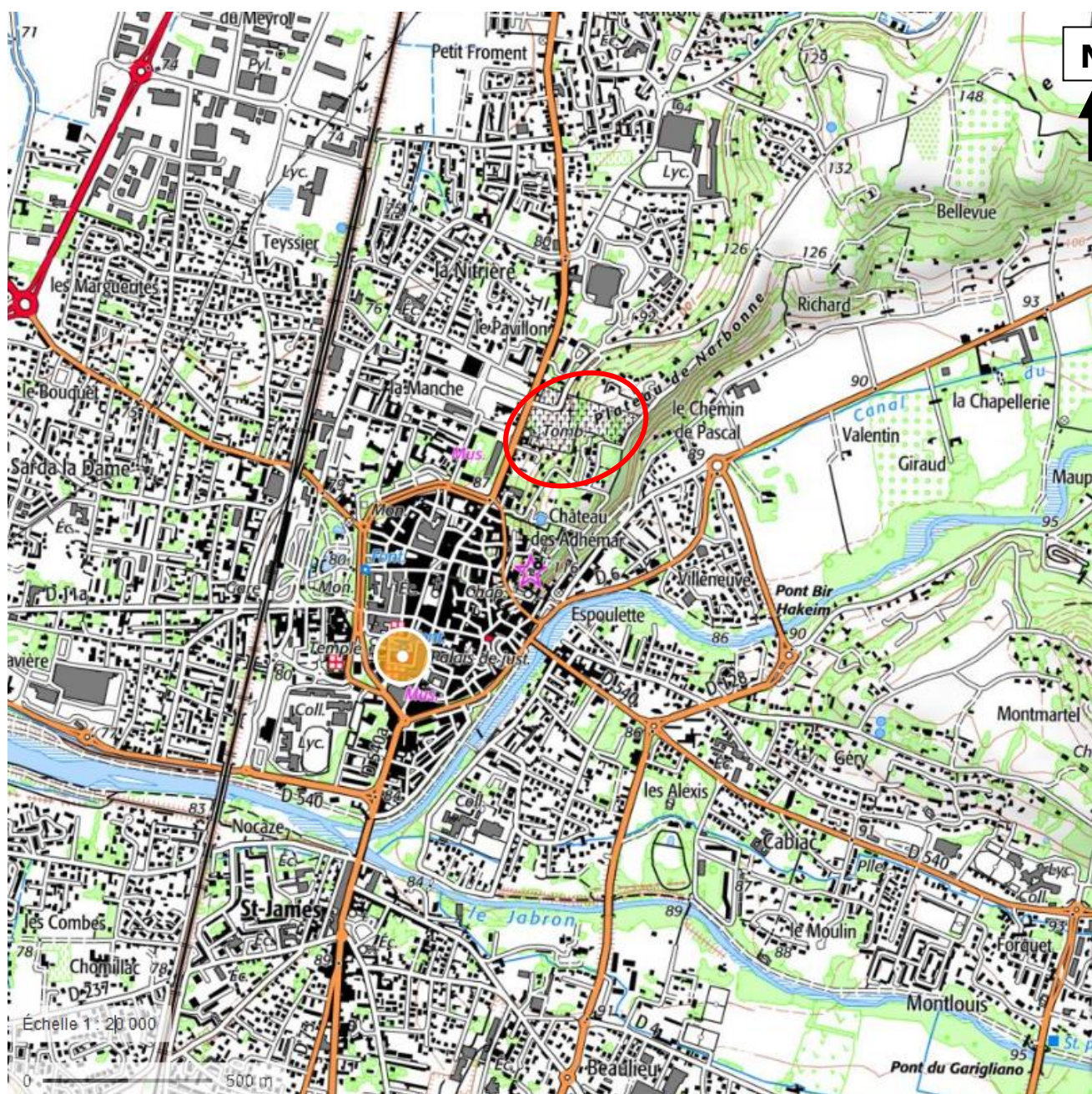
De plus, le nombre d'enterrements annuel est autour de 240 par an environ, réparties sur les 2 cimetières de la ville. Le volume d'effluents généré est donc non négligeable, mais ne devrait pas entraîner de colmatage des sols, le rejet étant ponctuel et temporaire.

4.9 MOYENS DE SUIVI DE L'IMPACT SUR LA NAPPE

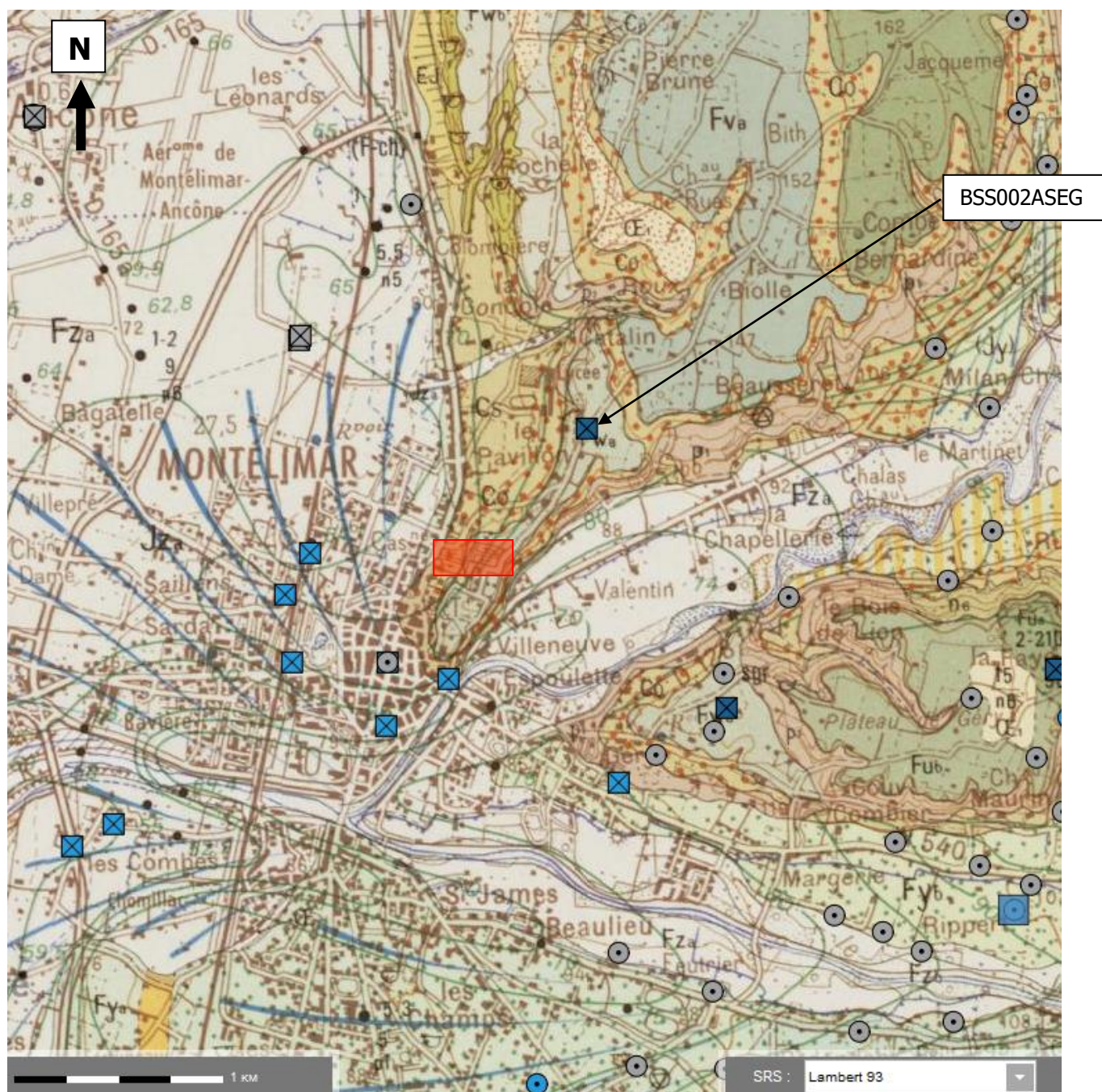
Au vu du contexte environnemental et sanitaire, il n'est pas nécessaire, à priori, de mettre en place de moyen de suivi de l'impact de l'extension du cimetière sur les sols et sur les éventuels écoulements souterrains.

ANNEXES

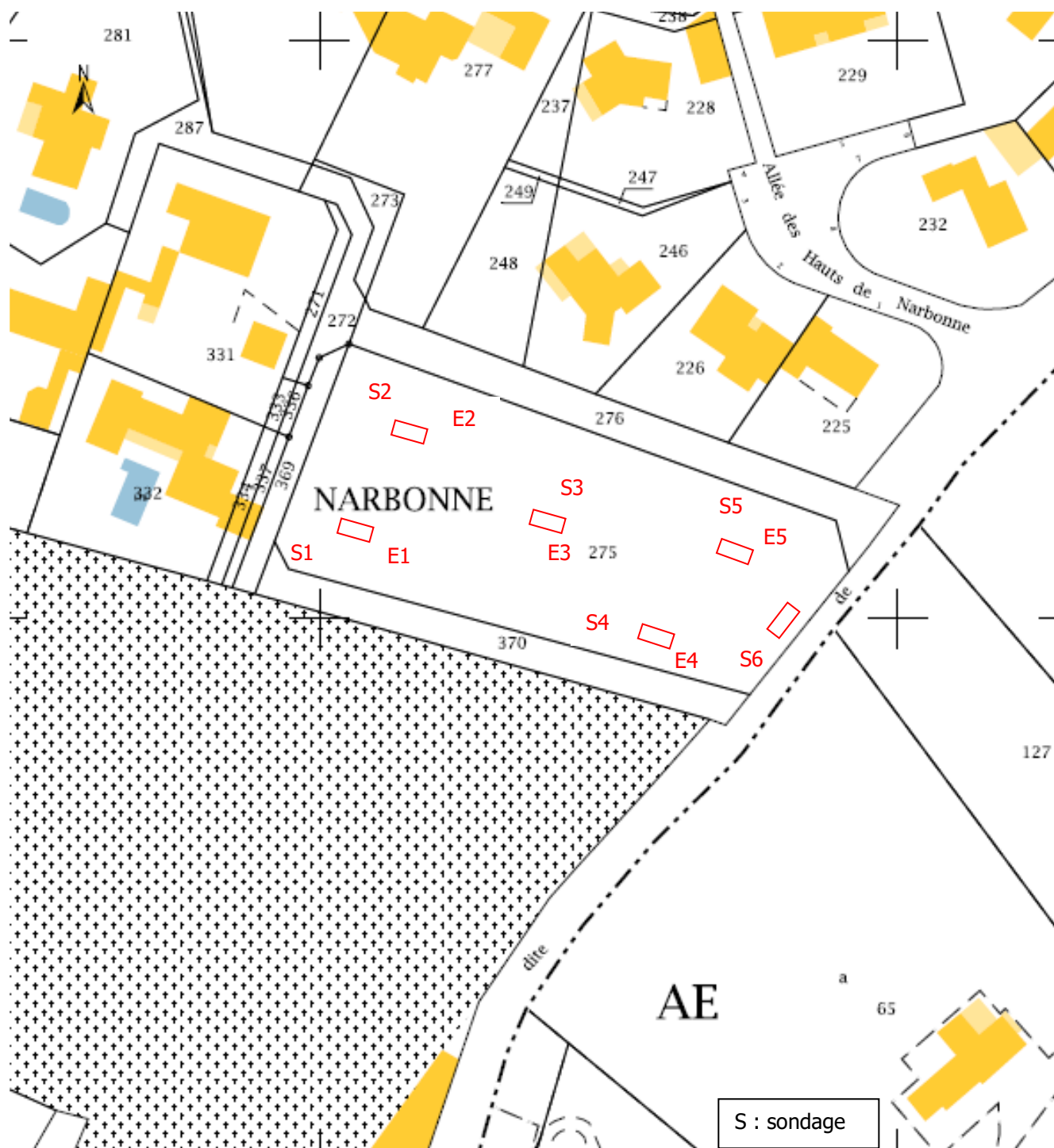
ANNEXE 1 : SITUATION.....	14
ANNEXE 2 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE BRGM 1/50 000 MONTELIMAR	15
ANNEXE 3 : IMPLANTATION DES SONDAGES AU TRACTOPELLE	16
ANNEXE 4 : PHOTOGRAPHIES.....	17



ANNEXE 1 : SITUATION



ANNEXE 2 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE BRGM 1/50 000 MONTELMAR



Extrait cadastral 1/1 000

ANNEXE 3 : IMPLANTATION DES SONDAGES AU TRACTOPELLE



Zone d'extension prévue

ANNEXE 4 : PHOTOGRAPHIES