



30 SEP. 2019

Assainissement - Réhabilitation de sites - Géologie - Géotechnique



DÉPARTEMENT DE L'HÉRAULT

Commune de Vendargues

**Projet HECTARE
Les Jardins d'Ondines
Gestion des eaux pluviales
Nature et perméabilité des
sols
Avis hydrogéologique**

Octobre 2018

SOMMAIRE

1- OBJET DE CETTE ÉTUDE.....	3
2- SITUATION ET CONTEXTE GÉOLOGIQUE HYDROGÉOLOGIQUE.....	4
3 - RÉSULTATS DES SONDAGES ET OBSERVATIONS.....	5
4 - CONCLUSIONS SUR L'ENSEMBLE DES RÉSULTATS ET OBSERVATIONS.....	5

1- OBJET DE CETTE ÉTUDE

Dans le cadre d'un projet de réalisation d'un lotissement de 13 lots sur la commune de Vendargues, la société HECTARE nous a missionné pour réaliser une étude de condition d'infiltration des eaux pluviales qui seront issues des futures surfaces imperméabilisées et collectées vers un bassin de rétention-infiltration.

De part le contexte géologique et hydrogéologique particulier de la zone, il nous a été demandé également, d'émettre un avis hydrogéologique sur les possibilités de rejet de la surverse des eaux de ce bassin, lors d'évènement de pluviométrie exceptionnelle.

En effet, de part les études préliminaires réalisées sur ce site, il s'est avéré que la zone était une ancienne carrière de pierres de taille et que cette ancienne carrière avait été entièrement remblayée par des déchets d'origines diverses, mais principalement de type encombrants et gravats de démolition (voir étude de diagnostic de SOCATEC et études géotechnique de EGSA btp).

De plus, l'historique du site a fait apparaître qu'une ancienne résurgence existait en fond de carrière, au droit de l'ancien carreau d'exploitation et que cette résurgence était exploitée par les habitants locaux. Un petit panneau rappelle ce fait dans la rue de La Fontaine, dont le nom est également à l'origine de cette résurgence.

De part ces contextes particuliers, le Maître d'Ouvrage a choisi l'option d'évacuer les eaux de surverse du bassin pluvial par pompage vers le réseau pluvial communal situé plus haut. Par contre, la notice hydraulique de ce projet, prévoit dans le cas de pluies exceptionnelles de type centennal, où les pompes ne suffiraient plus, de pouvoir rejeter la surverse du bassin dans l'ancienne zone de carrière où il y avait la résurgence et appelé encore « Fontaine » sur les plans. Ce rejet serait aussi possible lors de pannes des deux pompes, cas encore exceptionnel et rare, de part le système d'alerte téléphonique qui permet une intervention rapide.

Pour mener à bien cette étude, nous avons donc réalisé des sondages à la pelle mécanique et à la tarière, complétés par des essais de perméabilité au niveau du futur bassin de rétention pluviale. Ces sondages nous ont permis de connaître la nature et l'organisation spatiale des sol et roches en place et, la présence d'une éventuelle nappe ou de ruissellement.

Nous avons complété ces investigations, par des relevées géologiques de surface et par une recherche bibliographique sur le contexte hydrogéologique locale.

2- SITUATION ET CONTEXTE GÉOLOGIQUE HYDROGÉOLOGIQUE

Ce projet de lotissement est situé à environ 500 mètres à l'Ouest du centre village de Vendargues et plus précisément en bordure de la route de Castries, et entre la rue du Moulin et la rue de La Fontaine (voir plan de situation en annexe).

D'un point de vue cadastrale, il s'agit des parcelles 1, 227, 237, 238, 239 et 240 partie, pour une surface totale de 5125 m².

D'un point de vue géologique, nous sommes situés au sein de la formation du Miocène et plus précisément de celle du Burdigalien. Il s'agit d'une formation molassique, constitué d'un calcaire grésocoquiller et qui a été très exploité depuis longtemps pour son aptitude au débitage en « moellons » (appelé localement pierres de Sommières ou pierres de Castries). Ce calcaire gréseux est bien observable sur les anciens fronts de taille de la carrière en bordure autour du site.

D'un point de vue hydrogéologique, le Burdigalien est susceptible de présenter des nappes au sein de niveaux détritiques grossiers et surtout les moins cimentés. La bibliographie spécialisée ne parle pas de nappe au sens propre dans le Miocène situé entre Vendargues et Sommières. Lorsqu'elle est présente, cette nappe a été seulement reconnue en position captive et localement artésienne, mais plutôt à l'Ouest de Montpellier.

Par contre, le Burdigalien du site d'étude est en contact direct, même s'il l'est de façon anormale car en discordance sur les formations sous-jacentes, avec les formations calcaires du Crétacé au Nord et du Jurassique à l'Est. Il s'agit de formations carbonatées et souvent aquifères au sein de leur réseau karstique profond. Lorsque ces réseaux se mettent en charge, le réseaux de failles et de fissures devient le lieu de circulations d'eau, qui peuvent être à l'origine de résurgence au sien des niveaux faillés et fissurés de toute formation rocheuse, telle celle du calcaire gréseux du Burdigalien. Certains de ces réseaux peuvent avoir été alimenté pendant de nombreuses années, ce qui a du être le cas de la résurgence connue en fond de carrière d'où l'appellation « La Fontaine » encore connu.

3 - RÉSULTATS DES SONDAGES ET OBSERVATIONS

Le sondage F1 réalisé au droit et au centre du futur bassin a révélé, sous 10 mètre de terre végétale, directement la molasse Miocène, sous la forme d'un calcaire grés-coquiller, d'aspect bien altéré jusqu'à environ 1,10 m/TN (TN: Terrain Naturel actuel). Puis la molasse devient très rapidement très compacte pour nous imposer un refus à partir de 1,40 m/TN (difficulté pelle et tarière).

Le sondage F2, réalisé par contre en bordure Est du bassin, vers le centre de l'ancienne carrière, a révélé dès la surface des anciens déchets de remplissage avec des gravats de démolition nombreux, de blocs et cailloutis divers, mais aussi de sacs plastiques et autres déchets, le tout emballé dans une matrice fine beige à grisâtre. Ces remblais grossier ont été repéré jusqu'à 0,90 m/TN et reposent sur les calcaires gréseux du Burdigalien, qui se sont avérés tout de suite très indurés (refus pelle et tarière).

ESSAIS DE PERMÉABILITÉ :

Nous avons réalisé un essai de perméabilité dans chaque sondage et surtout dans les deux principaux milieux sur lequel reposera le futur fond de bassin : un dans la molasse altérée (F1, l'autre dans les remblais de remplissage présent en F2).

Caractéristiques de l'essai :

- Essai de type Porchet à charge hydraulique constante
- Hauteur de charge $H = 18 \text{ cm}$
- Orifice de 15 cm de diamètre
- Profondeur : entre 1,10m/TN en F1 et 0,90m/TN en F2

RÉSULTATS

- $K1 = 1,85.10^{-5} \text{ m/s}$, soit $K = 70 \text{ mm/h}$ (Molasse calcaire-gréseuse altérée)
- $K2 = 4,5.10^{-5} \text{ m/s}$, soit $K = 162 \text{ mm/h}$ (remblais grossiers)

4 - CONCLUSIONS SUR L'ENSEMBLE DES RÉSULTATS ET OBSERVATIONS

D'après nos observations, sondages et la synthèse des études précédentes réalisées, une bonne partie du site est une ancienne

carrière d'exploitation de la molasse calcaro-gréso-coquillière du Miocène (pierres de tailles). Cette ancienne carrière a été ensuite remblayée par des produits divers de type déchets issus de démolition et autre.

Les sondages effectués lors des missions précédentes, ont révélés des hauteurs de remblais de remplissage de l'ordre de 7 à 8 mètres au centre. Nos sondages pour le futur bassin, a révélé la présence de terrasses de bordure d'exploitation à l'Ouest (F1 et F2), probablement avant le grand front de taille, maintenant sous les remblais (au-delà de F2 vers l'Est).

Une des première conclusion, est que le bassin va être en partie « à cheval » sur les calcaires gréso-coquilliers et en partie sur les remblais grossiers de remplissage.

Les mesures de perméabilités dans chaque milieu font apparaître une forte disparité de perméabilité. Celle dans les remblais grossier est très élevée et les futures eaux risquent de s'infiltrer directement et très rapidement jusqu'au contact avec le substratum molassique et donc le réseau éventuellement fissuré sous-jacent. En l'état ceci impose une imperméabilisation du bassin si on veut pouvoir assurer une décantation suffisante en fond de bassin.

Le bassin tel qu'il est conçu et une fois imperméabilisé, permettra une bonne rétention et surtout une bonne décantation des eaux qui pourraient être plus ou moins souillées au contact des voies de dessertes et parkings.

Ensuite, il a été retenu de mettre en place une chambre de pompage de ces eaux vers le réseau pluviale communale lorsque les eaux atteindront une certaine hauteur.

D'une manière générale et dans les cas les plus courant, ce bassin fonctionnera donc toujours en rétention, décantation et évacuation des eaux vers le réseau pluvial communale, sans jamais transiter vers le substratum Miocène.

Par contre, d'après la notice hydraulique du projet, il a été prévu, mais seulement en cas de pluies exceptionnelle de type centennale, et au cas où les pompes ne suffiraient plus à évacuer les eaux du bassin au-delà de la surverse, que le surplus ira exceptionnellement vers une conduite reliée gravitairement à la zone de l'ancienne carrière non remblayée, appelée encore « Fontaine » et située dans l'angle Sud-Est du site.

Le plan projet et le profil fournis en annexe montre le fonctionnement de cette surverse exceptionnelle.

De même, en cas de pannes des deux pompes ou panne de courant, donc toujours en cas de situation exceptionnelle, le surplus au-delà de la surverse ira également dans cette zone de l'ancienne carrière.

En conclusion, les eaux pluviales issues des ruissellements, auront d'abord subi une rétention dans le bassin étanche, donc également une décantation des éléments lourds, puis dès atteint une certaine hauteur, seront évacuées vers le réseau communal. Cette description correspond au fonctionnement normale et la plus fréquente et représentative. Comme bien indiqué dans la notice hydraulique, le volume du bassin a été déjà bien surdimensionné pour faire face à des situations exceptionnelles (voir extrait en annexe).

La surverse vers la zone de carrière appelé « Fontaine » en sera donc encore plus rare et exceptionnelle.

Lorsque malgré tout, elle se présentera, les eaux de pluies auront en temps normal, toujours été évacuées vers le réseau communale, celles qui seront détournées vers la conduite gravitaire après surverse, seront très diluées et donc peu nocives.

Nous restons à la disposition des concepteurs du projet pour tout renseignement complémentaire.

Olivier Martin
Ingénieur géologue

ANNEXES

PLAN DE SITUATION GÉNÉRALE

EXTRAIT CARTE GÉOLOGIQUE

PHOTOS AÉRIENNES

EXTRAIT CADASTRALE

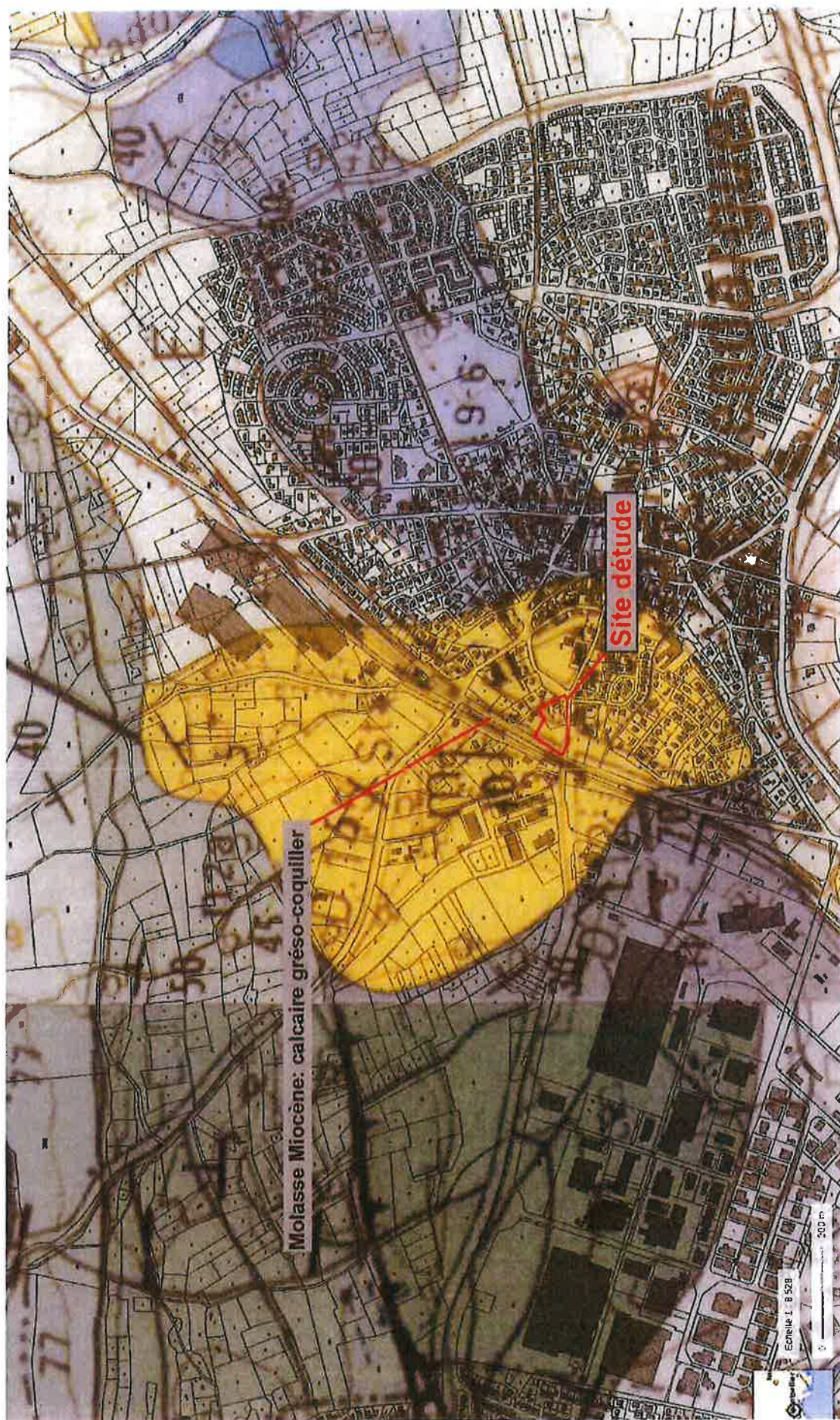
**PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES ET
ESSAIS**

COUPES LITHOLOGIQUES

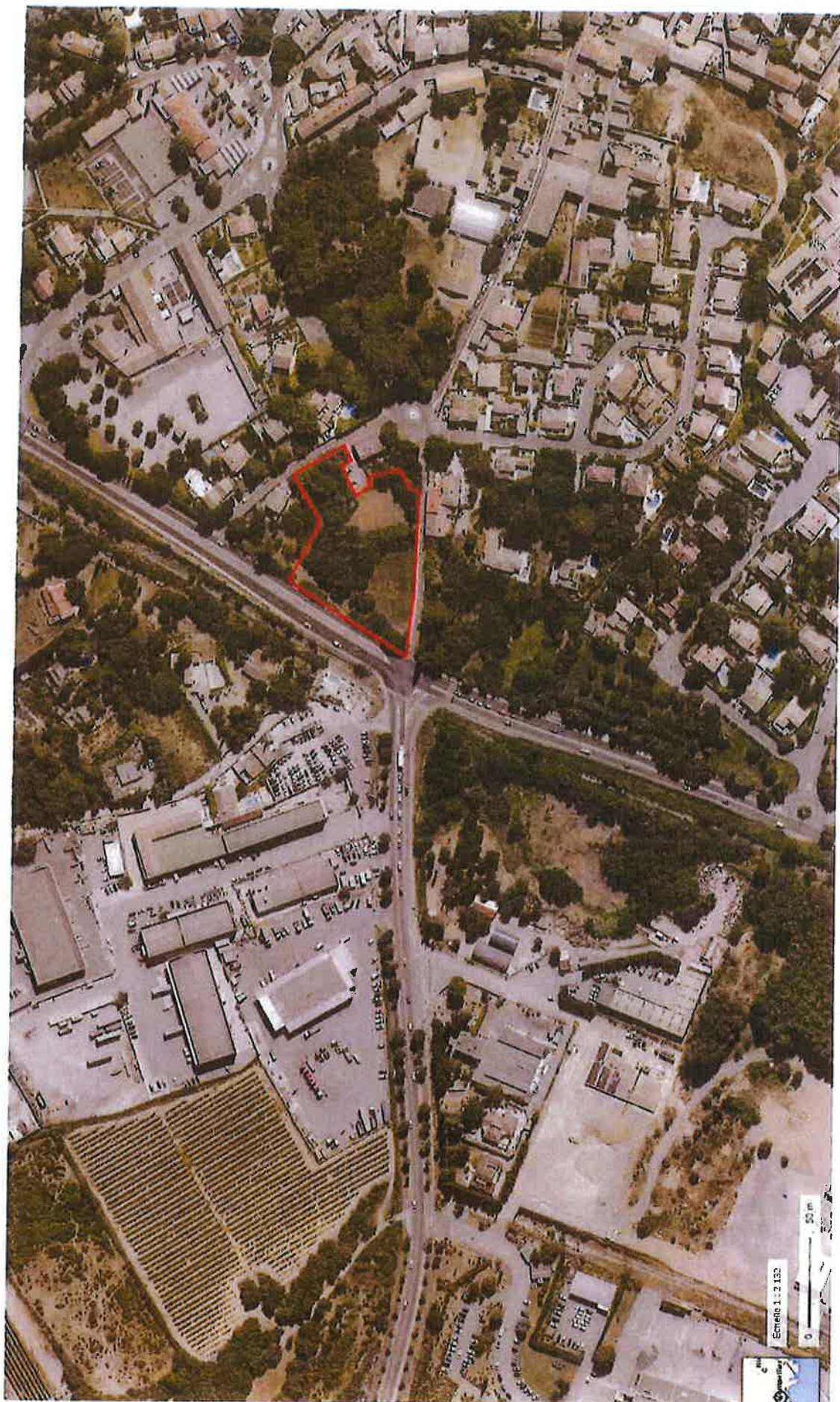
PLAN PROJET

PROFIL EXUTOIRE

VENDARGUES
Projet Les Jardins d'Ondines
Avis hydrogéologique
Extrait carte géologique BRGM
Echelle 1/25 000



VENDARGUES
Projet Les Jardins d'Ondines
Avis hydrogéologique
Photo aérienne 1



VENDARGUES
Projet Les Jardins d'Ondines
Avis hydrogéologique
Photo aérienne 2



Département :
HÉRAULT

Commune
VENDARGUES

Section AS
Feuille : 000 AS 01

Echelle d'origine : 1/1000
Echelle d'édition : 1/1000

Date d'édition : 28/03/2018
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC43
©2017 Ministère de l'Action et des
Comptes publics

DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

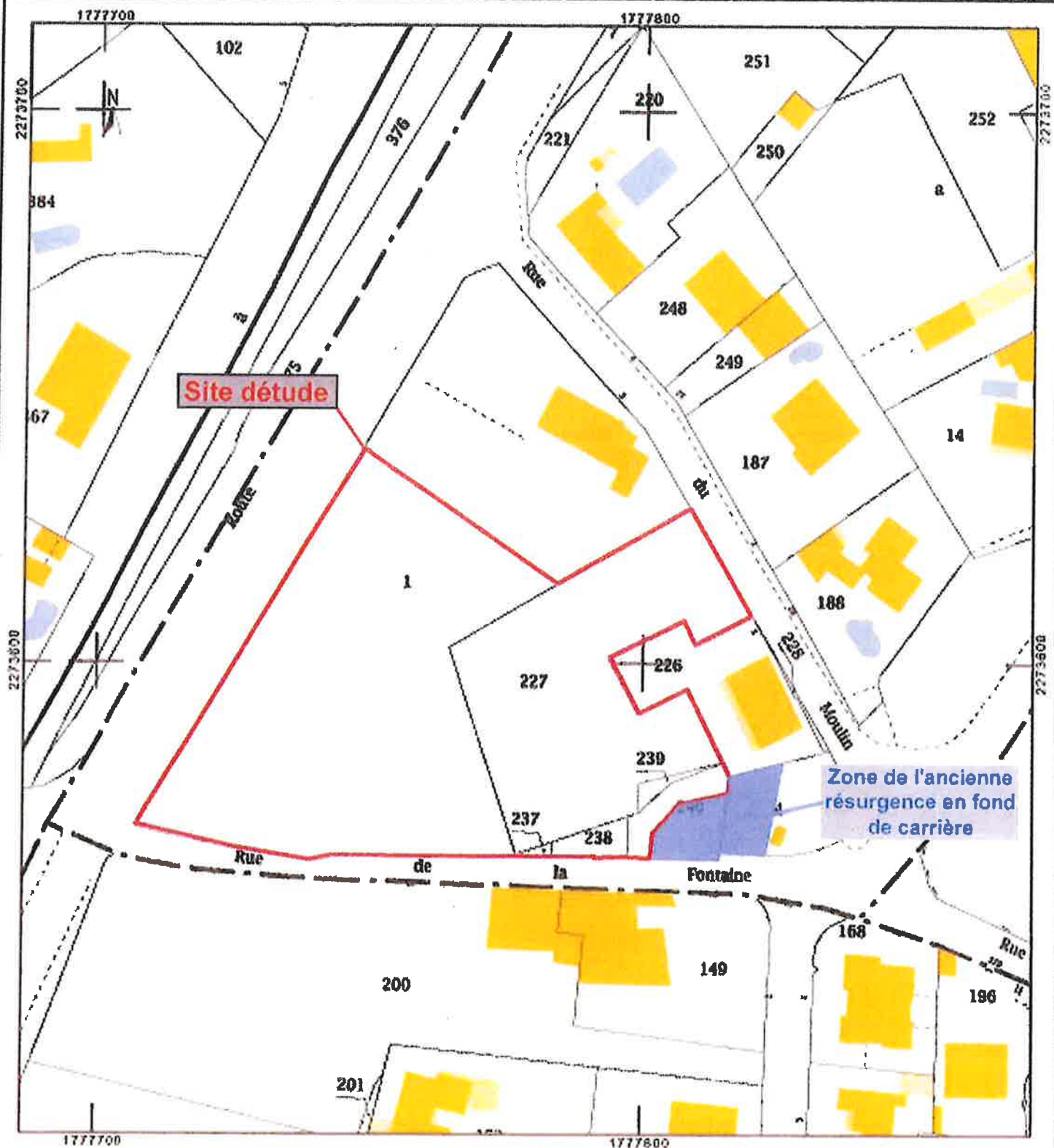
EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

VENDARGUES
Projet Les Jardins d'Ondines
Avis hydrogéologique
Situation cadastrale
Echelle 1/1000

Le plan visualisé sur cet extrait est géré
par le centre des impôts foncier suivant :
MONTPELLIER
Centre administratif CHAPTAL 34953
34953 MONTPELLIER Cedex 02
tél. - fax

Cet extrait de plan vous est délivré par

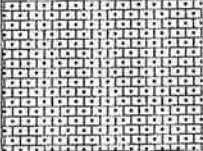
cadastre.gouv.fr



Prof. en m	?	Coupe Lithologique	observations
C	C		
0.2	0.2	Terre Végétale + racines	
0.4	0.4	Mbasse Maastrichtien très altérée: Limon sablonneux beige à jaune à cailloutis gréseux	
0.6	0.6		
0.8	0.8	Mbasse Maastrichtien plus compacte: Calcaire grés-coquiller altéré, débit en éléments gréseux anguleux cm à dm + matrice sableuse	
1	1		
1.2	1.2	Mbasse Maastrichtien indurée: Calcaire grés-coquiller compact, débit en blocs dm	
1.4	1.4		
1.6	1.6		
1.8	1.8		
2	2		
2.2	2.2		
2.4	2.4		
2.6	2.6		
2.8	2.8		
3	3		
3.2	3.2		
3.4	3.4		
3.6	3.6		
3.8	3.8		
4			

K1 = 1,85 . 10⁻⁵ m/s
K1 = 70 mm/h

Arrêt difficulté pelle
Eau néant

Prof. en m	?	Coupe Lithologique		observations
0	0		Terre Végétale + racines	K1 = 4.5. 10⁻⁵ m/s K1 = 162 mm/h
0.2	0.2		Déchet de remplissage de l'ancienne carrière: Débris et gravas divers, sacs plastiques, blocs et cailloutis divers, aspect très graveleux + matrice fine gris-beige	
0.4	0.4		Masse Maastrichtienne indurée: Calcaire grés-coquiller compact; débit en blocs dm	
0.6	0.6			Arrêt difficulté pelle Eau néant
0.8	0.8			
1	1			
1.2	1.2			
1.4	1.4			
1.6	1.6			
1.8	1.8			
2	2			
2.2	2.2			
2.4	2.4			
2.6	2.6			
2.8	2.8			
3	3			
3.2	3.2			
3.4	3.4			
3.6	3.6			
3.8	3.8			
4				