



Assainissement - Réhabilitation de sites - Géologie - Géotechnique

DÉPARTEMENT DU GARD Commune d'Aujargues

Lieu dit Grand Jardin

**Projet Lotissement
Avis sur la sensibilité des sols au
risque retrait gonflement
Loi ÉLAN
Étude G1 ES et PGC
*Norme NF P 94-500 11/2013***

Juin 2023

SOMMAIRE

1-INTRODUCTION.....	3
2 - SITUATION ET CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	3
2.1 Situation géographique.....	3
2.2 Situation cadastrale.....	4
2.3 Contexte géologique.....	4
3 - RÉSULTATS DES SONDAGES ET DE NOS	
OBSERVATIONS.....	5
4 – ANALYSE EN LABORATOIRE.....	6
4.1 Classification du matériau.....	6
4.2 Conclusions générales.....	7

1-INTRODUCTION

Dans le cadre de la réalisation d'un futur Lotissement sur la commune d'Aujargues dans le Gard, au niveau du lieu dit « Grand Jardin », nous avons réalisé une étude d'avis géologique du site, avec comme objectif de vérifier la présence de sols argileux, ou non, et si ces sols appartiennent à l'ensemble des « argiles gonflantes ».

Cette prestation correspond à une étude géotechnique préalable de type G1, phase d'étude de site (ES) et phase principes généraux de construction (PGC) (Norme NF P 94 – 500 de Novembre 2013).

Pour cette mission, nous avons réalisé des sondages à la pelle mécanique, complétés par des observations géologiques de surface et des recherches bibliographiques. Ces sondages nous ont permis de connaître la nature et l'organisation spatiale des sols ainsi que la présence éventuelle d'une nappe superficielle. Le but étant également d'effectuer si besoin, la prise d'échantillons de sols représentatifs pour analyses en laboratoire. En fonction de la classification GTR obtenue de ces sols, on peut vérifier si la sous-classe déterminée correspond à des sols argileux et dans l'affirmative, s'ils appartiennent à la sous-classe des « argiles gonflantes ».

Ce rapport reste un document de description géologique et lithologique du site, avec un avis sur les comportements géotechniques prévisibles, mais ne constitue en aucun cas une étude géotechnique spécifique de fondations en ce qui concerne la future maison.

Cette étude a été réalisée à la demande de la société Terre du Soleil, centre commerciale de St Dionisy, Route De Nîmes, 30 980 Saint Dionizy.

2 - SITUATION ET CONTEXTE GÉOLOGIQUE

2.1 Situation géographique

Le terrain intéressé par le projet est situé à environ 700 m à l'Ouest du centre village d'Aujargues, au Nord du lieu dit « Grand Jardin » (voir plan de situation en annexe).

2.2 Situation cadastrale

La zone retenue pour la réalisation de ce futur lotissement est actuellement un terrain constitué de plusieurs parcelles de la section A, et d'occupation diverses (jardin, friche, broussaille, bois et culture).

On distingue deux zones, dont l'une à l'Ouest présentant une pente générale vers l'Ouest jusqu'au ruisseau du Font de l'Aube et une autre à l'Est, d'aspect plus plat, mais avec une légère pente vers le Sud. Cette dernière parcelle a été anciennement cultivée.

2.3 Contexte géologique

Du point de vue géologique, nous sommes situés au sein du vaste bassin Miocène, correspondant à des dépôts de type molassique, en discordance sur toutes les formations sous-jacentes. Il s'agit essentiellement de marnes gréseuses à niveaux de grès. Ce substratum marno-gréseux est présent à faible profondeur sur les deux tiers du site.

Dans le dernier tiers Nord-Ouest, on observe au-dessus un recouvrement de type alluvionnaire fin, de nature limono-argileuse et d'épaisseur métrique à plurimétrique.

Du point de vue hydrogéologique, toute la partie au sein de cette molasse marno-gréseuse à faible profondeur, ne présentera pas de capacité aquifère de part la dominance du faciès marneux. Par contre, la zone alluvionnaire limono-argileuse et parfois sableuse, pourra être le siège de circulation d'eau plus ou moins importante lors d'événements pluvieux. En particulier, la zone la plus basse, vers le bassin Sud-Ouest (sondage F1), où s'accumule de nombreux ruissellements, et où nos sondages ont révélés des sols sableux très saturés en eau avec ruissellements lors de notre intervention (29/30/2018). A noter, que cette intervention a eut lieu suite à un fort épisode pluvieux deux jours avant.

Au regard de la carte « géorisques » du BRGM concernant la problématique liée aux argiles gonflantes, la zone d'étude est classée en zone d'aléa moyen (comme visible sur l'extrait de carte fournis en annexe de ce rapport).

La classification GTR obtenue en laboratoire permettra donc de vérifier où se placent ces sols du point de vue risque au retrait-gonflement (voir chapitre analyse labo).

3 - RÉSULTATS DES SONDAGES ET DE NOS OBSERVATIONS

(Logs lithologiques et plan d'implantation fournis en annexe)

Nous avons répartis 7 sondages à la pelle mécanique sur l'ensemble du site.

Les sondages F2 et F3, puis F5 à F7, ont révélé la présence du substratum marno-gréseux à faible profondeur, soit entre 0,30m/TN et 0,90 m/TN (en F7) (TN: Terrain Naturel actuel). Mis à part en F7, ce substratum s'est avéré tout de suite très compact, pour nous imposer des refus rapidement. En F7, soit au droit du bassin Sud-Est, il présente un horizon d'altération plus épais, se débitant en cailloutis et dalles jusqu'à 2,00 m/TN, avant de devenir très compact.

En F1, au droit du bassin Sud-Ouest, on observe un horizon d'accumulation de limon-sableux, voir même de sable, et ce jusqu'à au moins 1,40 m/TN, avant de rencontrer le substratum marno-gréseux compact.

Seule la zone en F4 a révélé la présence de limons argileux et d'argile d'aspect plastique et ce sur plus de 2,00 m/TN et correspondant à une zone de dépôt alluvionnaire fin.

Mise à part en F1, aucune arrivée d'eau ni suintement n'a été observée en sondages, ni non plus de trace d'hydromorphie en paroi (janvier 2018).

Par contre, au droit du sondage F1, au niveau du futur bassin Sud-Ouest établi au point le plus bas du site, des ruissellements importants ont été observés à partir d'1,00 m/TN et les sols sablo-limoneux présents jusqu'au toit du substratum, sont apparus saturés en eau. La présence de ces sols plus sableux ici, ont permis la constitution d'une sorte de « poche réservoir », dans laquelle les eaux de ruissellements pluviaux se sont accumulés suite aux fortes pluies du 26/02/18. Les marnes gréseuses sous-jacentes étant très peu perméables et les sables au-dessus au contraire bien perméables, l'eau reste dans ces derniers jusqu'à leur évacuation latérale.

4 – ANALYSE EN LABORATOIRE

4.1 Classification du matériau

Afin de déterminer la classification GTR (Guides des Terrassements Routiers) des sols et leur éventuelle sensibilité au phénomène d'argiles gonflantes et de par l'homogénéité des sols, nous avons réalisé une analyse en laboratoire sur un échantillon représentatif de ces sols de surface, susceptibles de recevoir les futures fondations de la maison.

Cette analyse a fourni les résultats suivants :

- **Teneur en eau naturelle : $W_{\text{nat}} = 19,5 \%$**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 20 mm = 100 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 10 mm = 99,6 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 5 mm = 99 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 2 mm = 95,7 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 1 mm = 93,3 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 0,4 mm = 86 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 0,2 mm = 73,2 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 0,125 mm = 65,5 %**
- **Analyse granulométrique : % inférieur à 0,08 mm = 61,9 %**
- **Indice de plasticité IP = 20**
- **Classification des matériaux : Classe A, sous classe A₂**

Il s'agit de sols limons argileux fins et plastiques.

Les matériaux de cette sous-classe se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement quand la teneur en eau n'est pas trop élevée.

4.2 Conclusions générales

Nous sommes donc en présence de sols à caractère argileux de type A₂, qui présentent un caractère plastique au regard de leur valeur en IP qui les places en limite du diagramme de Casagrande. Ces sols argileux sont donc susceptibles d'être sensibles au phénomène de retrait-gonflement.

Cet état de fait nécessite donc la mise en œuvre pour les futurs acquéreurs, des dispositions prévues à l'article 2 de l'arrêté du 22 juillet 2020 (Loi élan).

Cela signifie qu'une **étude géotechnique G2 AVP** devra être mise en œuvre afin d'adapter les futures fondations aux conditions du terrain.

Les principes généraux de constructions qui seront indiqués dans cette future étude G2 AVP, seront par exemple du type :

- Base des fondations à un niveau où les agents climatiques n'ont plus d'influence (pluie, sécheresse, etc.). La base des fondations dépendra également du type d'ouvrage (RdC, R+1, R+2, etc.).
- Protection de la zone d'influence des fondations par un trottoir ou terrasse permettant l'éloignement des ruissellements et la collecte des eaux issues des surfaces imperméabilisées vers un exutoire et/ou réseau d'eau pluvial.
- Toute végétation devra être plantée à minimum 1,5 fois la hauteur à maturité du végétal choisi, des fondations.

Cette étude et ses conclusions valent pour l'ensemble des lots de ce projet.

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

Olivier Martin
Ingénieur géologue


ARGEO
161 Rue du Levant
30420 CALVISSON
Tél. : 04 66 01 97 88
APE : 7112B - SIREN: 441 281 086

ANNEXES

PLAN DE SITUATION GÉNÉRALE

EXTRAIT CARTE GÉOLOGIQUE DU BRGM

**EXTRAIT CARTE ALÉAS ARGILES GONFLANTES
DU BRGM**

VUE AÉRIENNE

PLAN DE SITUATION CADASTRALE

PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES

LOGS LITHOLOGIQUES

ANALYSE EN LABORATOIRE

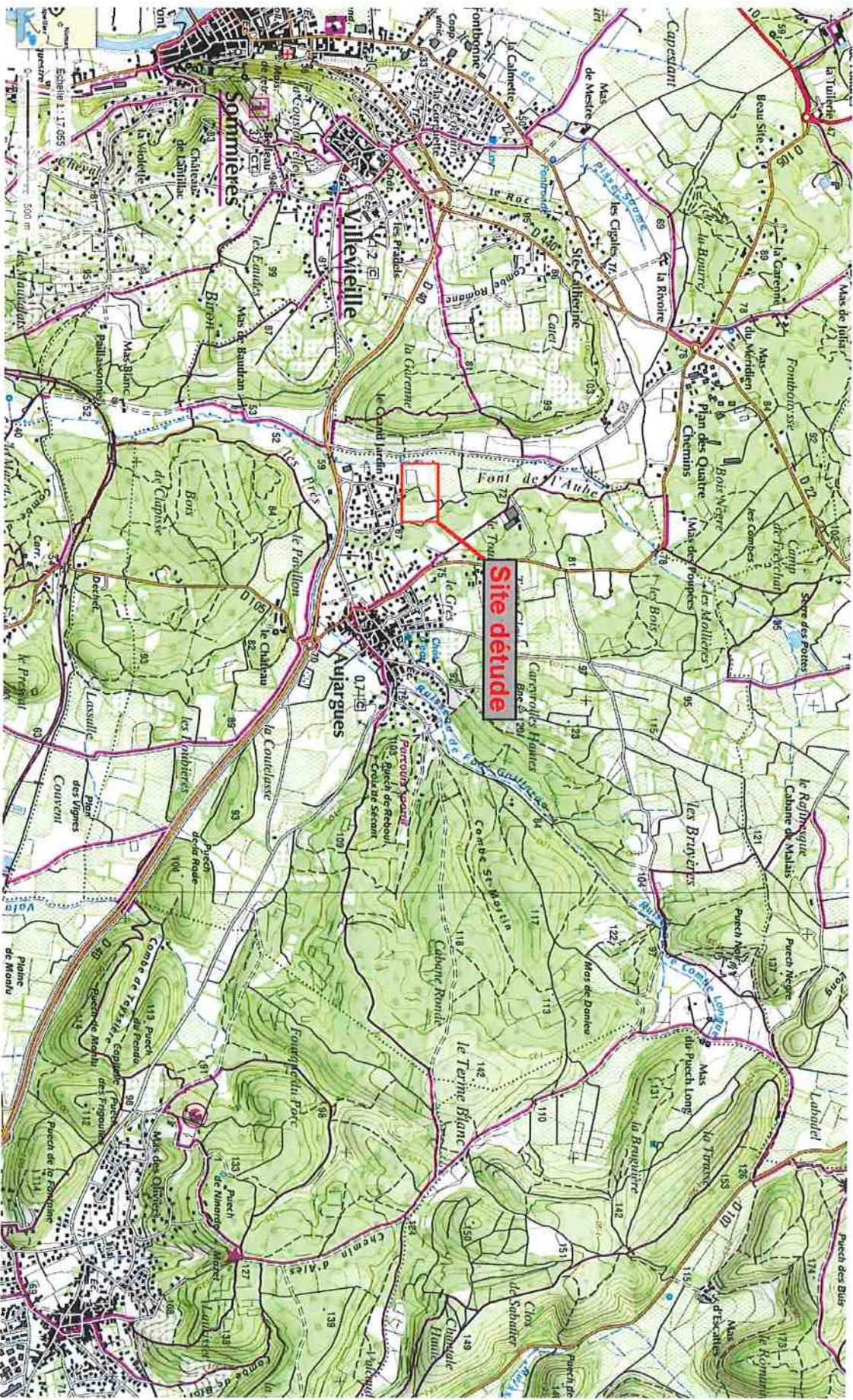
AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Situation générale
Echelle 1/25 000

AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Situation générale
Echelle 1/25 000

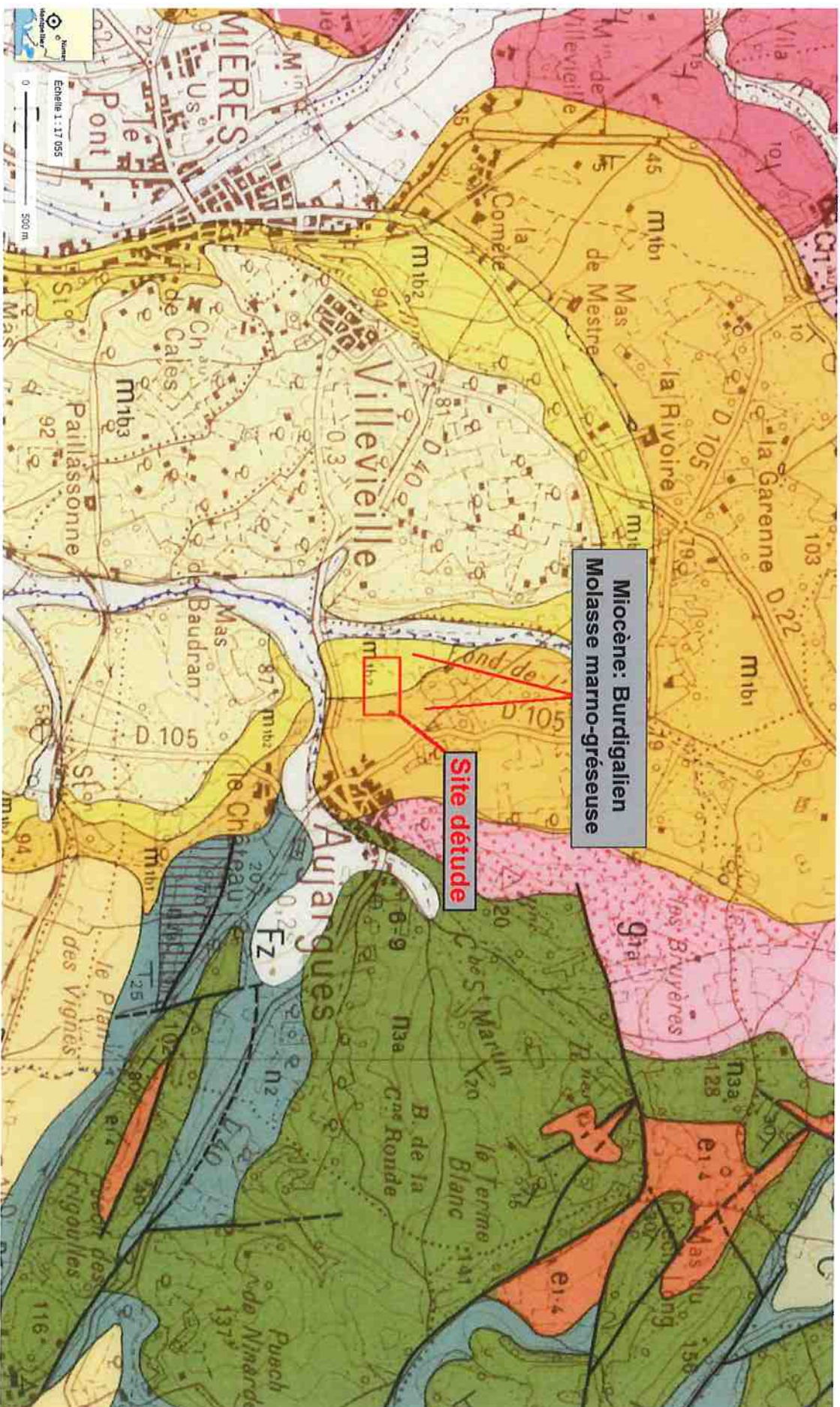
AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Situation générale
Echelle 1/25 000

AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Situation générale
Echelle 1/25 000

AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Situation générale
Echelle 1/25 000



AUJARGUES
 Lieu dit Grand Jardin
 Projet lotissement
 Etude géologique générale
 Extrait carte géologique BRGM



Site d'étude

AUJARGUES
Lieu dlt Grand Jardin
Projet lotissement
Etude de sols
Extrait carte aléa "retraits-gonflements
des argiles" (BRGM)

Site d'étude en aléa argile gonflante moyen

LÉGENDES

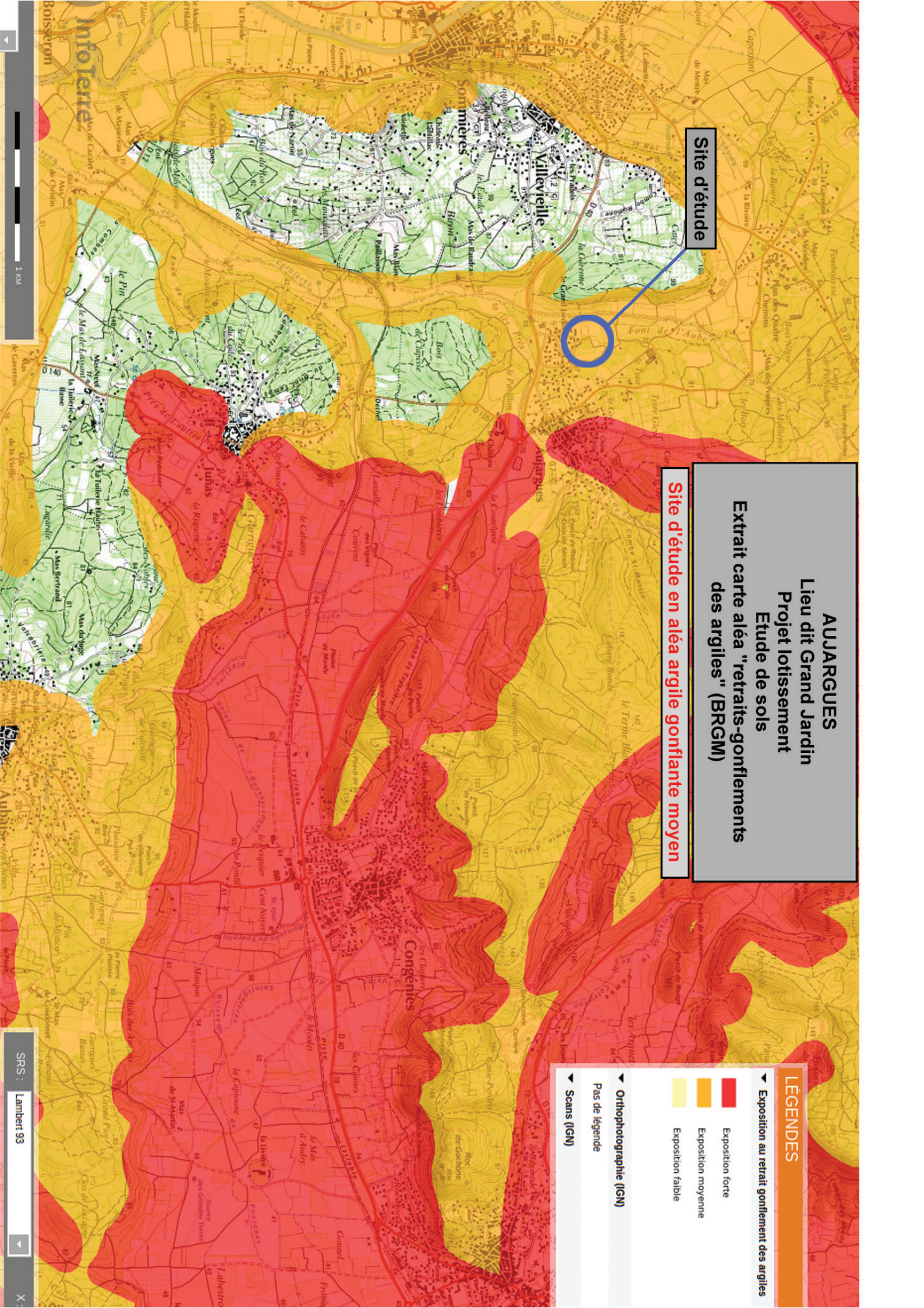
► Exposition au retrait gonflement des argiles

- Exposition forte
- Exposition moyenne
- Exposition faible

► Orthophotographie (IGN)

Pas de légende

► Scans (IGN)



AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Photo aérienne



DIRECTION GÉNÉRALE DES
FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Situation cadastrale
Echelle 1/4000

Département :
GARD

Commune :
AUJARGUES

Section : A
Feuille : 000 A 05

Échelle d'origine : 1/1250
Échelle d'édification : 1/4000

Date d'édification : 17/01/2018
(fuseau horaire de Paris)

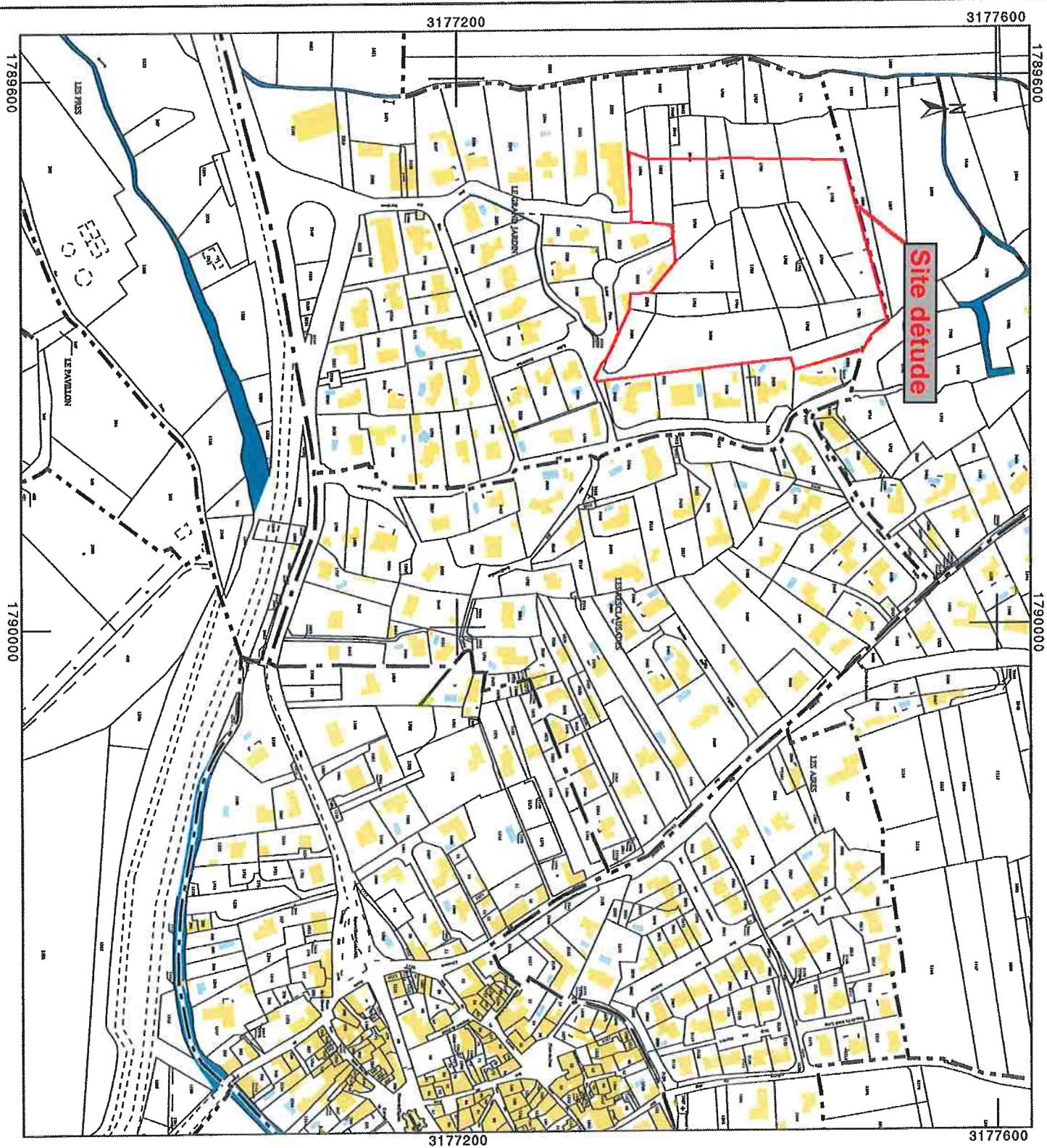
Coordonnées en projection : RGF93CC44

Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le centre
des impôts foncier suivant :

NIMES
67 Rue Salomon Reinach 30032
30032 NIMES Cedex 1
tél. 04.66.87.60.82 - fax 04.66.87.87.11
cdif.nimes@dgi.fr, finances.gouv.fr

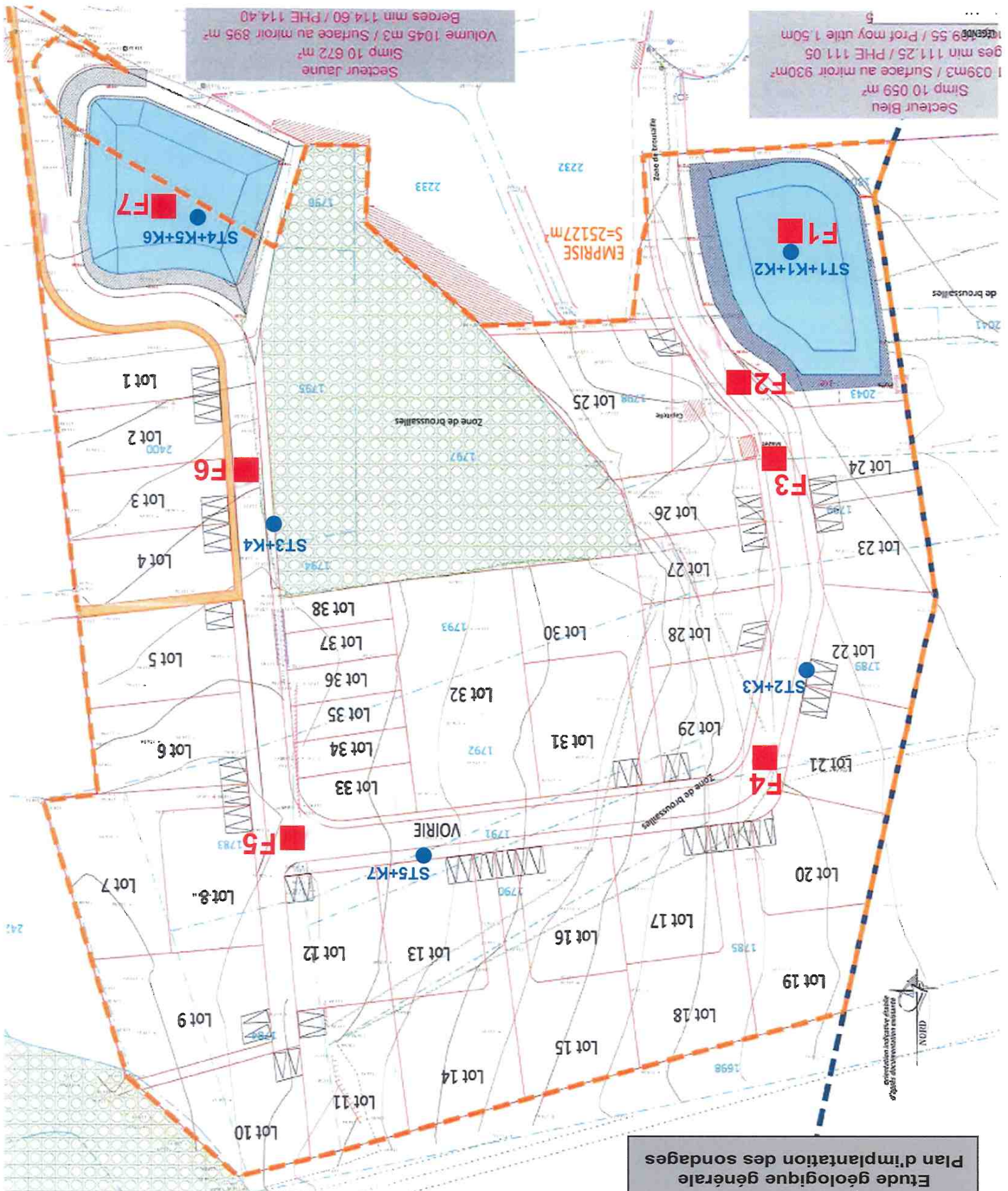
Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr
©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics



F : Sondage à la pelle mécanique
ST : Sondage à la tarière
K : Essai de perméabilité

AUJARGUES
Lieu dit Grand Jardin
Projet lotissement
Etude géologique générale
Plan d'implantation des sondages



Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
	111.6 C		
-0.2	111.4 0.2	Terre Végétale	
-0.4	111.2 0.4	Limn argilo-sableux marron clair d'aspect très humide	
-0.6	111 0.6		
-0.8	110.8 0.8	Sable limoneux fin très saturé en eau aspect meuble avec éboulement en parois	Ruissellement important à partir de 1,00 m
-1.0	110.6 1		K=60 mm/h K=1,67.10 ⁻⁵ m/s
-1.2	110.4 1.2		
-1.4	110.2 1.4	Marnes gréseuses à grès induré Aspect très compact	K=8 mm/h K=2,22.10 ⁻⁶ m/s
-1.6	110 1.6		
-1.8	109.8 1.8		
-2.0	109.6 2		Refus
-2.2	109.4 2.2		
-2.4	109.2 2.4		
-2.6	109 2.6		
-2.8	108.8 2.8		
-3.0	108.6 3		
-3.2	108.4 3.2		
-3.4	108.2 3.4		
-3.6	108 3.6		
-3.8	107.8 3.8		
-4.0	107.6		

ELUDE - Universal Logger 1.08

OBSERVATIONS:
Sondage exécuté à la pelle mécanique

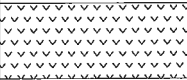
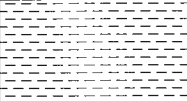
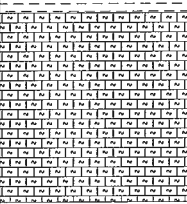
Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">C</div> <div style="margin-left: 10px;"> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">C</div> <div style="margin-left: 10px;"> <p>111.6</p><p>111.4</p><p>111.2</p><p>111</p><p>110.8</p><p>110.6</p><p>110.4</p><p>110.2</p><p>110</p><p>109.8</p><p>109.6</p><p>109.4</p><p>109.2</p><p>109</p><p>108.8</p><p>108.6</p><p>108.4</p><p>108.2</p><p>108</p><p>107.8</p><p>107.6</p> </div> </div>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 50px; height: 50px; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div> <p>Terre Végétale</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 50px; height: 50px; background: repeating-linear-gradient(-45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px); border: 1px solid black; margin-right: 10px;"></div> <div> <p>Banc de grès beige à crème très induré</p> <p>Refus pelle</p> </div> </div>	<p>Eau Néant</p> <p>Refus</p>


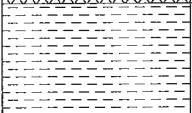
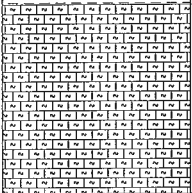
Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
	112.6		
	112.4		
	112.2		
	112		
	111.8		
	111.6		
	111.4		
	111.2		
	111		
	110.8		
	110.6		
	110.4		
	110.2		
	110		
	109.8		
	109.6		
	109.4		
	109.2		
	109		
	108.8		
	108.6		

OBSERVATIONS:
Sondage exécuté à la pelle mécanique





Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">C</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 0 113 0.2 112.8 0.4 112.6 0.6 112.4 0.8 112.2 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>		<div style="display: flex;"> <div style="width: 20%; background: repeating-linear-gradient(45deg, transparent, transparent 2px, black 2px, black 4px);"></div> <div style="width: 80%; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">Terre Végétale</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Limon très argileux marron foncé, d'aspect plastique</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Argile limoneuse, finement sableuse marron clair + en + compacte</p> </div> </div>	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">0.5</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			Arrêt Eau Néant
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">1.5</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">2.5</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">3</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">3.5</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">4</div> <div style="margin: 0 10px;"> <div style="width: 100%; height: 100%; background: linear-gradient(to bottom, black 49%, white 49% 51%, white 51% 53%, black 53% 55%, black 55% 57%, white 57% 59%, white 59% 61%, black 61% 63%, black 63% 65%, white 65% 67%, white 67% 69%, black 69% 71%, black 71% 73%, white 73% 75%, white 75% 77%, black 77% 79%, black 79% 81%, white 81% 83%, white 83% 85%, black 85% 87%, black 87% 89%, white 89% 91%, white 91% 93%, black 93% 95%, black 95% 97%, white 97% 99%, white 99% 100%);"></div> </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> 1 112 1.2 111.8 1.4 111.6 1.6 111.4 1.8 111.2 2 111 2.2 110.8 2.4 110.6 2.6 110.4 2.8 110.2 3 110 3.2 109.8 3.4 109.6 3.6 109.4 3.8 109.2 </div> </div>			

OBSERVATIONS:
 Sondage exécuté à la pelle mécanique

Prof. en m	N	Coupe Lithologique		observations
C	C	118		
	0.2	117.8		Terre Végétale
	0.4	117.6		Limon argileux beige: Marnes très altérée
-0.5	0.6	117.4		Eau Néant Refus
	0.8	117.2		
	1	117		
-1	1.2	116.8		
	1.4	116.6		
-1.5	1.6	116.4		
	1.8	116.2		
-2	2	116		
	2.2	115.8		
	2.4	115.6		
-2.5	2.6	115.4		
	2.8	115.2		
-3	3	115		
	3.2	114.8		
	3.4	114.6		
-3.5	3.6	114.4		
	3.8	114.2		
-4				

Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">C</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">0.5</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1.5</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2.5</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3.5</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">4</div> </div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">C</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">0.2</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">0.4</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">0.6</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">0.8</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1.2</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1.4</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1.6</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">1.8</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2.2</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2.4</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2.6</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">2.8</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3.2</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3.4</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3.6</div> <div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); margin-right: 5px;">3.8</div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column;"> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  Terre Végétale </div> <div style="border-bottom: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  Limon argileux beige: Marnes très altérée </div> <div style="padding: 5px; text-align: center;">  Marnes calcaireuses fine gris beige Très compacte </div> </div>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center; height: 100%;"> Eau Néant Refus </div>

OBSERVATIONS:
Sondage exécuté à la pelle mécanique

Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
0	114.8		
0.2	114.6		
0.4	114.4		
0.6	114.2		
0.8	114		
1	113.8		
1.2	113.6		
1.4	113.4		
1.6	113.2		
1.8	113		
2	112.8		
2.2	112.6		
2.4	112.4		
2.6	112.2		
2.8	112		
3	111.8		
3.2	111.6		
3.4	111.4		
3.6	111.2		
3.8	111		
4	110.8		

Terre Végétale

Limon argileux beige: Marnes très altérée

Marnes gréseuses très altérées;
débit en cailloutis et plaquettes
fines + matrice beige
De plus en plus compacte

K = 29 mm/h
K = 8.10⁻⁶ m/s

Marnes calcaire-gréseuses fine
gris beige
Très compacte

K < 10 mm/h
K < 2.8.10⁻⁶ m/s

Eau Néant
Refus

Prof. en m	N	Coupe Lithologique		observations
0	112.8		Terre Végétale	<p>$K < 10 \text{ mm/h}$ $K < 2,8 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$</p> <p>Eau Néant Arrêt</p>
0.2	112.6			
0.4	112.4			
0.5	112.2			
0.6	112			
0.8	111.8			
1	111.6			
1.2	111.4			
1.4	111.2			
1.5	111			
1.6	110.8			
1.8	110.6			
2	110.4			
2.2	110.2			
2.4	110			
2.5	109.8			
2.6	109.6			
2.8	109.4			
3	109.2			
3.2	109			
3.4	108.8			
3.5				
3.6				
3.8				
4				

Prof. en m	N	Coupe Lithologique	observations
	117.2		
	117		
	0.2		
	116.8		
	0.4		
0.5	116.6		
	0.6		
	116.4		
	0.8		
	116.2		
1	1		
	116		
	1.2		
	115.8		
	1.4		
1.5	115.6		
	1.6		
	115.4		
	1.8		
	115.2		
2	2		
	115		
	2.2		
	114.8		
	2.4		
2.5	114.6		
	2.6		
	114.4		
	2.8		
	114.2		
3	3		
	114		
	3.2		
	113.8		
	3.4		
3.5	113.6		
	3.6		
	113.4		
	3.8		
	113.2		
4			

K = 12 mm/h
 K = 3.33.10⁻⁶ m/s

Eau Néant
 Refus

OBSERVATIONS:
 Sondage exécuté à la tarière

Prof. en m	N	Coupe Lithologique		observations
C	C			
	116.6			
	0.2			
	116.4			
	0.4			
0.5	116.2			
	0.6			
	116			
	0.8			
	115.8			
1	1			
	115.6			
	1.2			
	115.4			
	1.4			
1.5	115.2			
	1.6			
	115			
	1.8			
	114.8			
2	2			
	114.6			
	2.2			
	114.4			
	2.4			
2.5	114.2			
	2.6			
	114			
	2.8			
	113.8			
3	3			
	113.6			
	3.2			
	113.4			
	3.4			
3.5	113.2			
	3.6			
	113			
	3.8			
	112.8			
4	112.6			

OBSERVATIONS:
Sondage exécuté à la tarière

DOSSIER :	18-058
COMMUNE :	AUJARGUES
CHANTIER :	Lotissement TDS
DATE :	févr.-18

Echantillon	point de prélèvement	F4
	profondeur en mètres	0,3-0,6

Description Limon sablo-argileux brun à radicelles

Teneur en eau	$w_{nat.}$ en %	19,5
----------------------	-----------------	------

Limites d'Atterberg

Limite de liquidité	w_l en %	42
Indice de plasticité	I_p en %	20
Indice de consistance	I_c	*

* I_c non significatif car passant à $400\mu m < 90\%$

Granulométrie

Pourcentage sur sol sec de passant à	20mm	100,0
	2mm	95,7
	0,4mm	86,0
	0,08mm	61,9

Classe GTR	A₂m
-------------------	-----------------------

Essai Proctor

Poinçonnement	IPI à $w_{nat.}$	5,2
---------------	------------------	-----

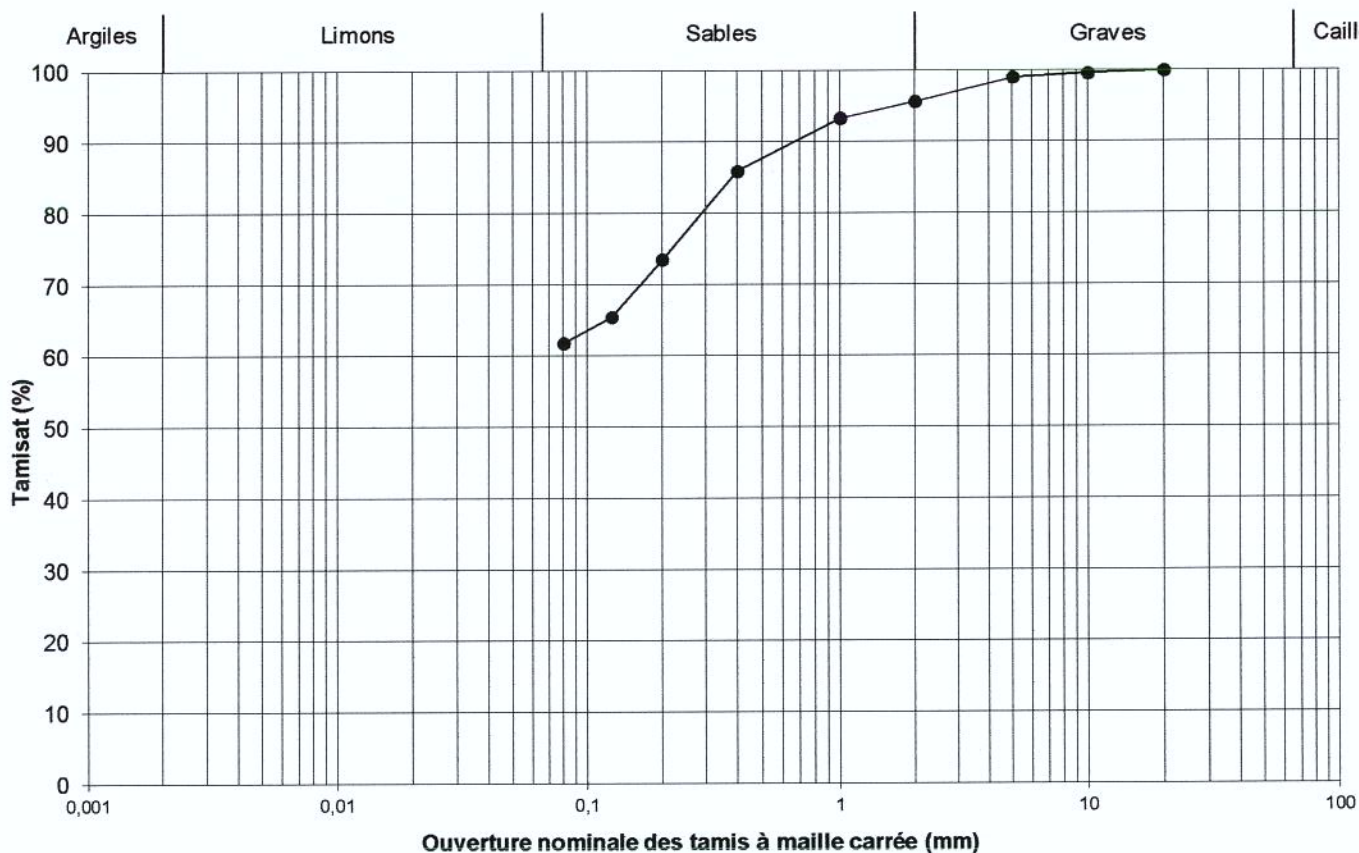
ANALYSE GRANULOMETRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

Norme NF P 94-056

DOSSIER : 18-058		Critères d'identification	
COMMUNE : AUJARGUES		$w_{nat} = 19,5\%$	$D_{max} = 20mm$
CHANTIER : Lotissement TDS		VBS = /	$E_s = /$
Sondage : F4	Sans quartage	$I_p = 20$	$I_c = /$
Profondeur : 0,3-0,6 m/TA	Profondeur d'essai : /	IPI = 5,2	$w_{OPN} = /$
Date d'essai : févr.-18	Température de séchage : 105°	Classification NFP 11-300 : A₂m	

COURBE GRANULOMETRIQUE



VALEURS GRANULOMETRIQUES $D_{max} > 50mm$

Tamis d (mm)	1000	400	200	100	80	63
Passant (%)	/	/	/	/	/	/

VALEURS GRANULOMETRIQUES

Tamis d (mm)	50	31,5	20	10	5	2	1	0,4	0,2	0,125	0,08
Passant (%)	/	/	100,0	99,6	99,0	95,7	93,3	86,0	73,5	65,5	61,9

VALEURS SEDIMENTOMETRIQUES

Tamis d (µm)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Passant (%)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

PARAMETRES GRANULOMETRIQUES :

$D_{60} = /$

$D_{50} = /$

$D_{10} = /$

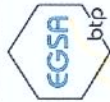
$D_{30} = /$

Facteur de courbure $C_c = /$

Facteur d'uniformité $C_u = /$

DENOMINATION :

Limon sablo-argileux



DETERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG

Norme NF P 94-051

Dossier : 18-058

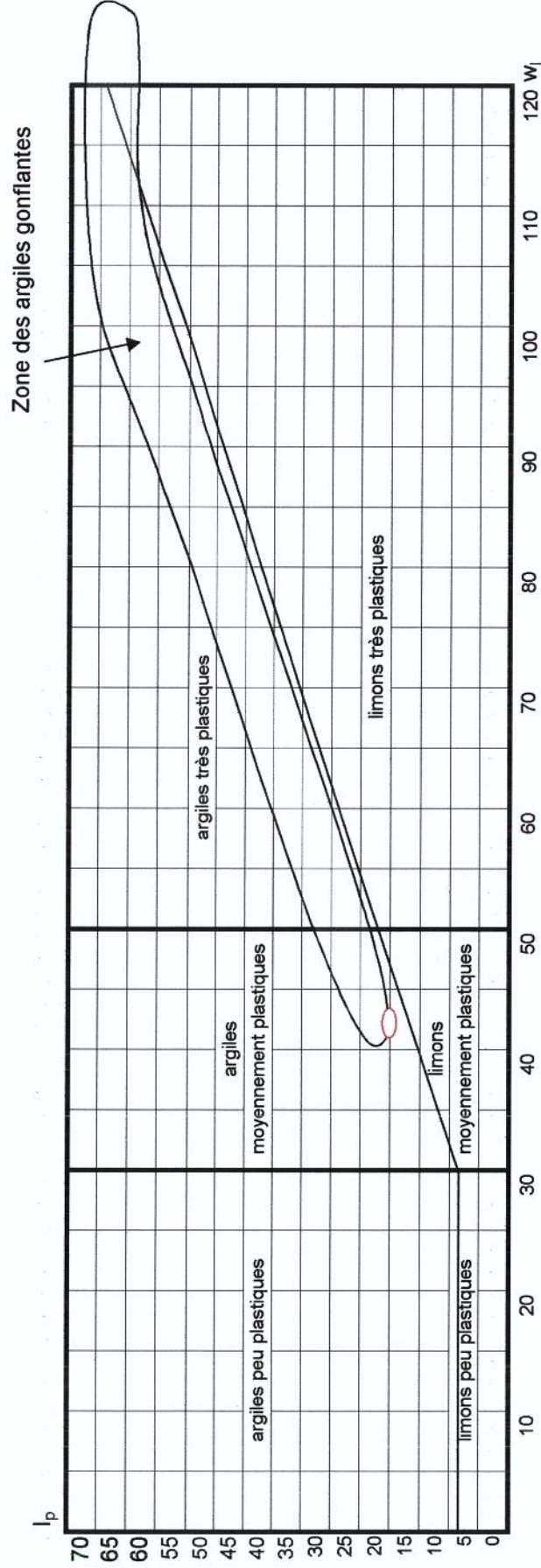
Commune : AUJARGUES

Chantier : Lotissement TDS

Date d'essai : févr. - 18

Sondage	Profondeur en m/TA	w (%)	w _l (%)	w _p (%)	I _p	I _c	Refus à 400µm	Repère
F4	0,3-0,6	19,5	42	22	20	*	> 10%	○

* I_c non significatif car passant à 400µm < 90%



w=teneur en eau naturelle

w_l=limite de liquidité

w_p=limite de plasticité

I_p=indice de plasticité

I_c=indice de consistance

DETERMINATION DES REFERENCES DE COMPACTAGE ET DE PORTANCE D'UN MATERIAU

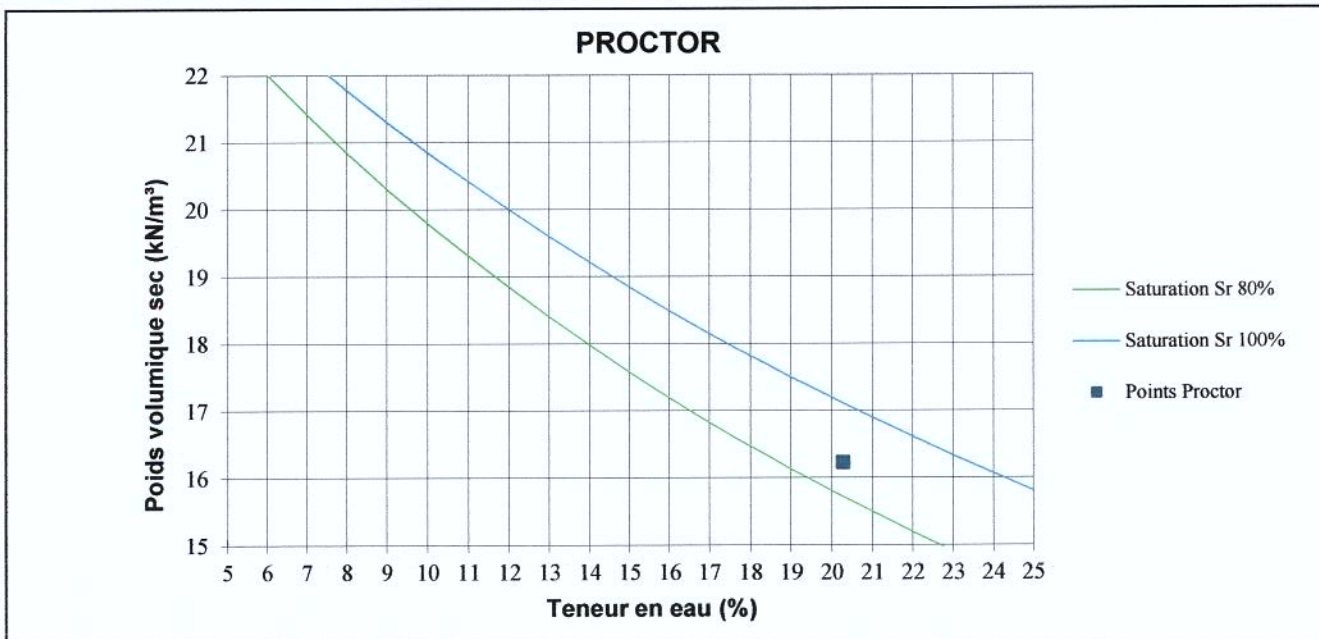
Normes NF P 94 093 et NF P 94 078

18-058
AUJARGUES
Lotissement TDS

Sondage : F4 Date d'essai : févr.-18
Profondeur : 0,3-0,6 m/TA
Dénomination du matériau : limon sablo-argileux

Critères d'identification	Caractéristiques de l'essai
$w_{nat} = 19,5\%$ Classification NF P 11-300 : A₂ $D_{max} = 20mm$ Etat hydrique naturel : m VBS = / $I_p = 20$	Coupure granulométrique testée : 0/20mm Energie : Normale Moule : CBR Essai sur sol : Non traité

N° point	1	2	3	4	5	6	7
w sur matériau compacté (%)	20,3						
w avant compactage (%)							
w sur matériau traité (%)							
γ_d (kN.m ⁻³)	16,23						
IPI	5,2						
CBR	CBR immersion (4 jours)						
	w après immersion (%)						
	Gonflement imm. G (%)						



Poinçonnement (NF P 94-078)	RESULTATS
<p>Indice de portance</p> <p>— IPI</p> <p>Teneur en eau de compactage (%)</p>	Poinçonnement : IPI à $w_{nat} = 5,2$
	Références de compactage : γ_d OPN = / w OPN = /
	Refus à 20 mm : $20/D_{max} = 0,0 \%$
	Observations : RAS