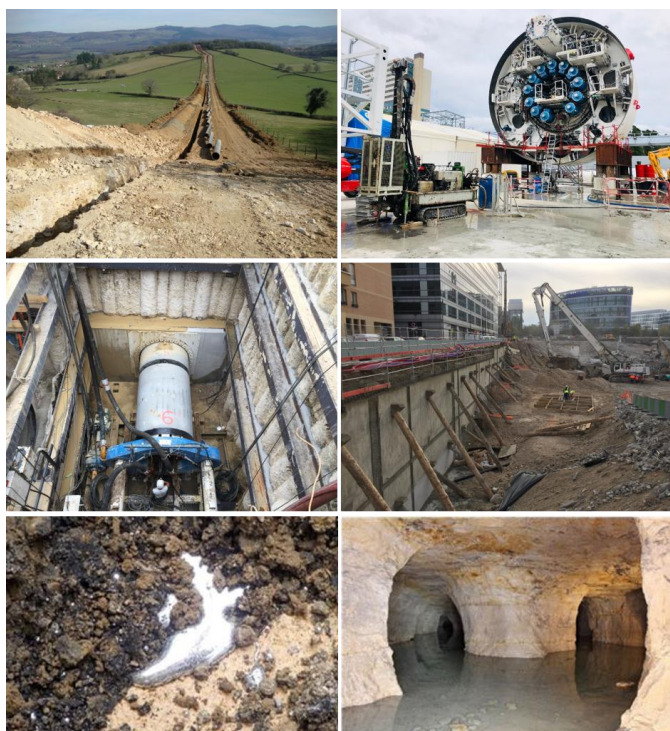




CONSTRUCTION D'UNE SURFACE COMMERCIALE

1291 Avenue Maréchal de Lattre de
Tassigny
La Garde (83 130)

SCI GFDI 215

685 rue Juliette Récamier

69970 Chaponnay

**Prédimensionnement d'ouvrages de
gestion des eaux pluviales**

Réf. Semofi	Date	Phase	Type	Indice	Pièce
C25-21416	27/07/2026	HYDRO	EP	B1	04

Un point à améliorer ? Contactez-nous !
qualite@semofi-groupe.fr

Indice	Date	Objet de l'édition/révision	Rédacteur	Superviseur	Approuvé par
B1	27/07/2026	Mise à jour suite à la modification des plans	M. R. EICHINGER	M. T. FORT	M. G. CASADO
A	31/12/2025	Première émission	MME. A. BOURIETTE	M. R. EICHINGER	M. G. CASADO

Nombre de pages 33 + 4 Annexes

GRILLE DE REVISION

PAGE	REVISION	A	B	C	D	PAGE	REVISION	A	B	C	D
	1	X	Xx			33			X		
	2	X	X			34					
	3	X				35					
	4	X				36					
	5	X	X			37					
	6	X	X			38					
	7	X	X			39					
	8	X	X			40					
	9	X	X			41					
	10	X	X			42					
	11	X				43					
	12	X				44					
	13	X				45					
	14	X				46					
	15	X				47					
	16	X				48					
	17	X	X			49					
	18	X				50					
	19	X	X			51					
	20	X	X			52					
	21	X	X			53					
	22	X	X			54					
	23	X	X			55					
	24	X	X			56					
	25	X	X			57					
	26	X	X			58					
	27	X	X			59					
	28	X	X			60					
	29	X	X			61					
	30		X			62					
	31		X			63					
	32		X			64					

SOMMAIRE

1. Introduction	5
1.1. Généralités	5
1.2. Mission.....	5
1.3. Documents fournis et/ou consultés.....	6
2. Présentation du site	7
3. Contexte géologique et hydrogéologique succinct.....	11
3.1. Données géologiques bibliographiques.....	11
3.2. Contexte hydrologique général.....	12
3.3. Contexte hydrogéologique local.....	15
4. Investigations in situ.....	16
4.1. Essais de perméabilité réalisés	16
4.2. Mesures piézométriques	17
5. Dimensionnement d'ouvrages de gestion des eaux pluviales	20
5.1. Généralités	20
5.2. Surfaces à prendre en compte.....	20
5.3. Etude des ouvrages d'infiltration.....	22
5.4. Ouvrages de stockage proposés	22
5.5. Débit de fuite autorisé.....	24
5.6. Volume de stockage	24
6. Dimensionnement des solutions de stockage.....	25
6.1. Bassin versant 1.....	25
6.2. Bassin versant 2.....	26
6.3. Bassin versant 3.....	27
6.4. Fonctionnement des ouvrages.....	28
6.5. Traitement des eaux de surface	29
6.6. Préconisations constructives.....	29
6.7. Plan de principe de la gestion des eaux pluviales	30
7. Attendu réglementaire	31
7.1. Code de l'environnement – Article R214-1 – Nomenclature Eau.....	31
7.2. Code de l'environnement – Article R122-2 – Evaluation environnementale	32
7.3. Comblement des ouvrages de suivi piézométrique (annexe rubrique 1.1.1.0)	32

8. Conclusion 33

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet sur extrait de plan IGN (source : Géoportail)	7
Figure 2 : Plan de masse du projet (07/2026)	8
Figure 3 : Coupe du bâtiment – façade ouest.....	9
Figure 4 : Coupe du bâtiment – façade sud	9
Figure 5 : Coupe du terrain, est-ouest.....	10
Figure 6 : Extrait de la carte géologique du secteur.....	11
Figure 7 : Réseau hydrographique autour de la zone du projet (source Géoportail)	12
Figure 8 : Extrait du PPRI.....	13
Figure 9 : Carte de probabilité de présence de zone humide (source : sig.reseau-zones-humides.org)	14
Figure 10 : Plan de localisation des piézomètres et des essais Matsuo.....	18
Figure 11 : Suivi piézométrique du 09/09/2025 au 18/05/2026.....	19
Figure 12 : Extrait de la réglementation du PLU de La Garde.....	20
Figure 13 : Délimitation des bassins versants.....	21
Figure 14 : Coupe de principe d'une noue d'infiltration (source)	23
Figure 15 : Coupes de principe d'une structure réservoir (source).....	23
Figure 16 : Extrait du règlement issu du PLU de la commune de La Garde	24
Figure 17 : Plan de principe des ouvrages de gestion des eaux pluviales	30
Figure 18 : Schéma conceptuel de comblement de l'ouvrage.....	32

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Etudes SEMOFI.....	5
Tableau 2 : Documents fournis dans le cadre de l'étude	6
Tableau 3 : Documents consultés par nos soins	6
Tableau 4 : Résultats des tests de perméabilité.....	16
Tableau 5 : Aptitude des sols à l'infiltration (EPNAC)	16
Tableau 6 : Relevés des niveaux d'eau au droit des piézomètres	17
Tableau 7 : Synthèse des surfaces globales	22
Tableau 8 : Calcul du volume de stockage	24
Tableau 9 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Noues BV1	25
Tableau 10 : Calcul du temps de vidange – BV1	25
Tableau 11 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Noues BV2	26
Tableau 12 : Calcul du temps de vidange – BV2.....	26
Tableau 13 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Noues BV3	27
Tableau 14 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Structure réservoir BV3.....	27
Tableau 15 : Calcul du temps de vidange	28
Tableau 16 : Rubrique concernée par le projet au titre de la Loi sur l'Eau.....	31

ANNEXES

Annexe 1 : Plan de situation et vue aérienne actuelle
Annexe 2 : Plan d'implantation et coupes des sondages
Annexe 3 : Procès-verbaux des essais de perméabilité
Annexe 4 : Plan géomètre

1. Introduction

1.1. Généralités

A la demande et pour le compte de la SCI GFDI 215 sise au 685 rue Juliette Récamier, 69 970 Chaponnay, la société SEMOFI effectue une mission hydrogéologique de gestion des eaux pluviales dans le cadre de la construction d'un bâtiment à usage commercial situé au 1291 avenue Maréchal de Lattre de Tassigny, à La Garde (83).

Suite à notre proposition technique et financière n°P25-41807 en date du 01/08/2025, la SCI GFDI 215 a missionné SEMOFI pour la réalisation des missions suivantes :

Mission	Référence	Indice	Date
Géotechnique			
G1/G2 AVP	C25.21416 – Pièce n°2	B	19/02/2026
G2 PRO	C25.21416	-	A venir
Pollution			
INFO + DIAG	C25.21416 – Pièce n°3	V1	06/11/2025
Hydrogéologie			
Compte rendu perméabilité	C25.21416 – Pièce n°1	A	20/10/2025
Etude de gestion des EP (Pré dimensionnement)	C25.21416 – Pièce n°4	B1	Objet du présent document
Compte rendu suivi piézométrique	C25.21416	-	A venir
Dossier Loi sur l'Eau	C25.21416	-	A venir
Cas par cas	C25.21416 – Pièce n°5	-	A venir

Tableau 1 : Etudes SEMOFI

1.2. Mission

Il s'agit d'une mission de prédimensionnement d'ouvrages de gestion des eaux pluviales au droit du projet situé au 1291 Avenue Maréchal de Lattre de Tassigny, à La Garde (83)

1.3. Documents fournis et/ou consultés

Référence	Auteur	Date	Information
Pré faisabilité	-	16/06/2025	Plan masse capacité
GFRLAg	FM Ingénierie Atelier PHI	05/11/2025	Etude préliminaire
GFRLAg	Atelier PHI	07/2026	Dossier PC

Tableau 2 : Documents fournis dans le cadre de l'étude

CARTES				
Auteur	Référence	Date	Echelle	Information
BRGM	Carte géologique de Toulon N°1064	-	1/50 000	Informations relatives au contexte géologique et hydrogéologique du secteur.
PORTAILS / SITES INTERNET				
Organisme	Adresse web	Informations		
MTES	www.georisques.gouv.fr	Prévention des risques majeurs		
IGN / BRGM	www.geoportail.fr	Carte topographique et vue aérienne actuelle. Cartes et photographies aériennes anciennes.		
BRGM	http://infoterre.brgm.fr/	Portail d'accès aux données géoscientifiques du BRGM : cartes géologiques, dossiers de la Banque de données du Sous-Sol, cartes des risques naturels et industriels, données sur les eaux souterraines...		
ADES	www.adeseaufrance.fr	Banque nationale d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines		
ONEMA- BRGM	http://bnpe.eaufrance.fr/	Données sur les prélèvements en eau		

Tableau 3 : Documents consultés par nos soins

2. Présentation du site

Le projet prévoit :

- La démolition de l'ensemble des bâtiments existants,
- La conservation d'un corridor végétal en partie sud-est du site,
- La construction d'une surface commerciale avec un quai de livraison et une rampe attenante,
- La création de places de parking (168 places) et des voies de circulation,
- La création d'un giratoire à l'entrée du site, qui sera rétrocedé par la suite,
- L'aménagement d'espaces verts.

Le projet sera réalisé sur les parcelles cadastrales AT 156, 157, 158, 159, 160, 253 et 587 pour une superficie de l'ordre de 15027 m² (source : cadastre.gouv et plan géomètre).

Les données issues du plan topographique indiquent une topographie en forte pente vers l'est, avec une altimétrie variant de 23.0 à 28.0 m NGF.

La zone d'étude est localisée ci-dessous :

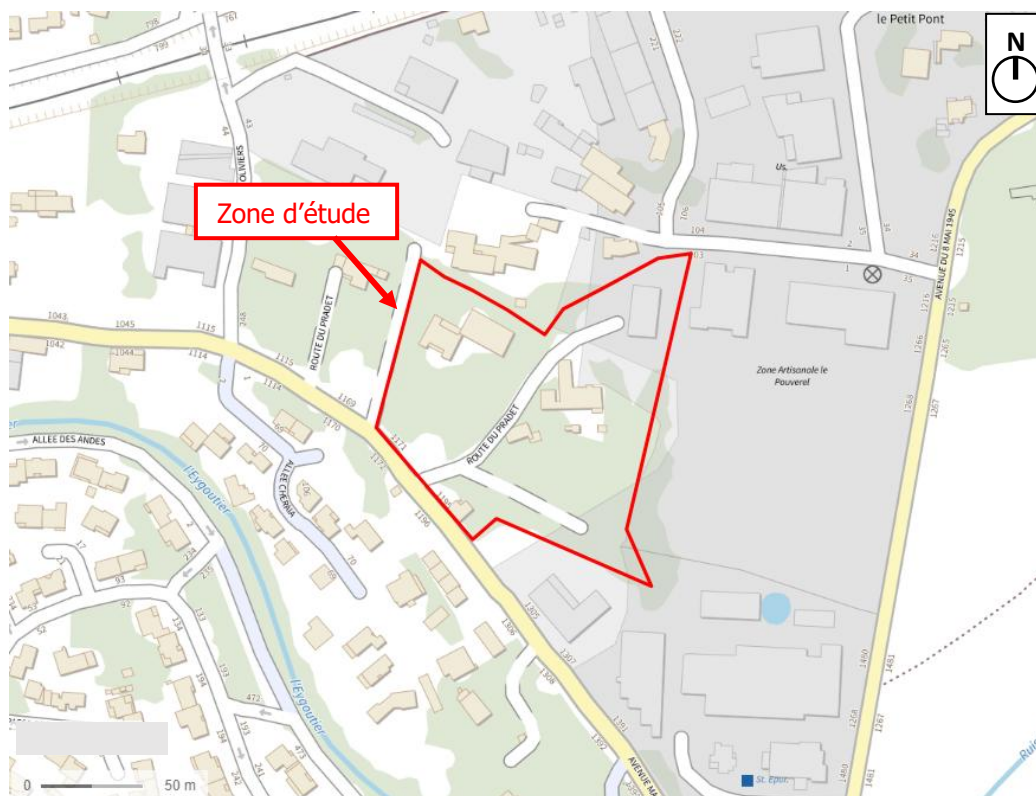


Figure 1 : Localisation du projet sur extrait de plan IGN (source : Géoportail)

Note : La zone au sud-est du projet ne sera pas aménagée (zone d'alignement d'arbres, de haies et murets à préserver).



Figure 2 : Plan de masse du projet (07/2026)

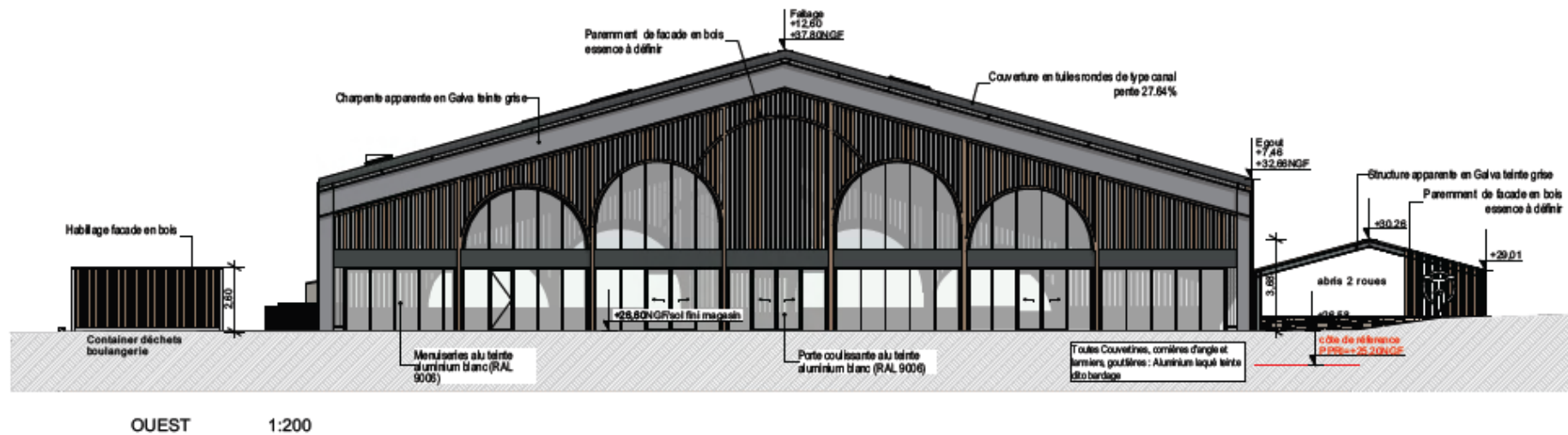


Figure 3 : Coupe du bâtiment – façade ouest

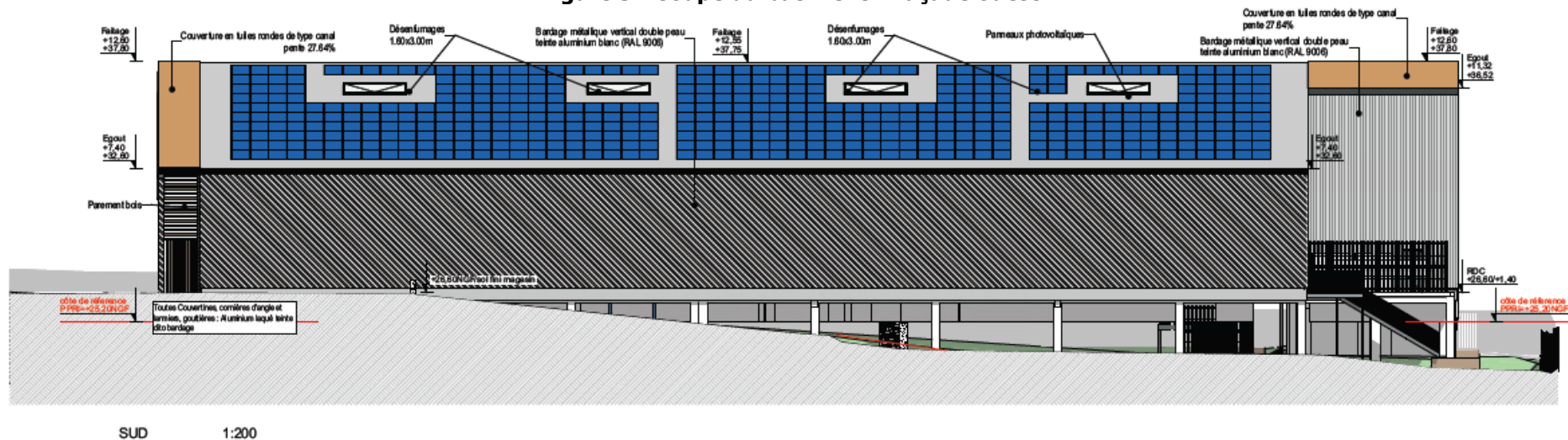


Figure 4 : Coupe du bâtiment – façade sud

Le bâtiment sera sur pilotis en partie est.

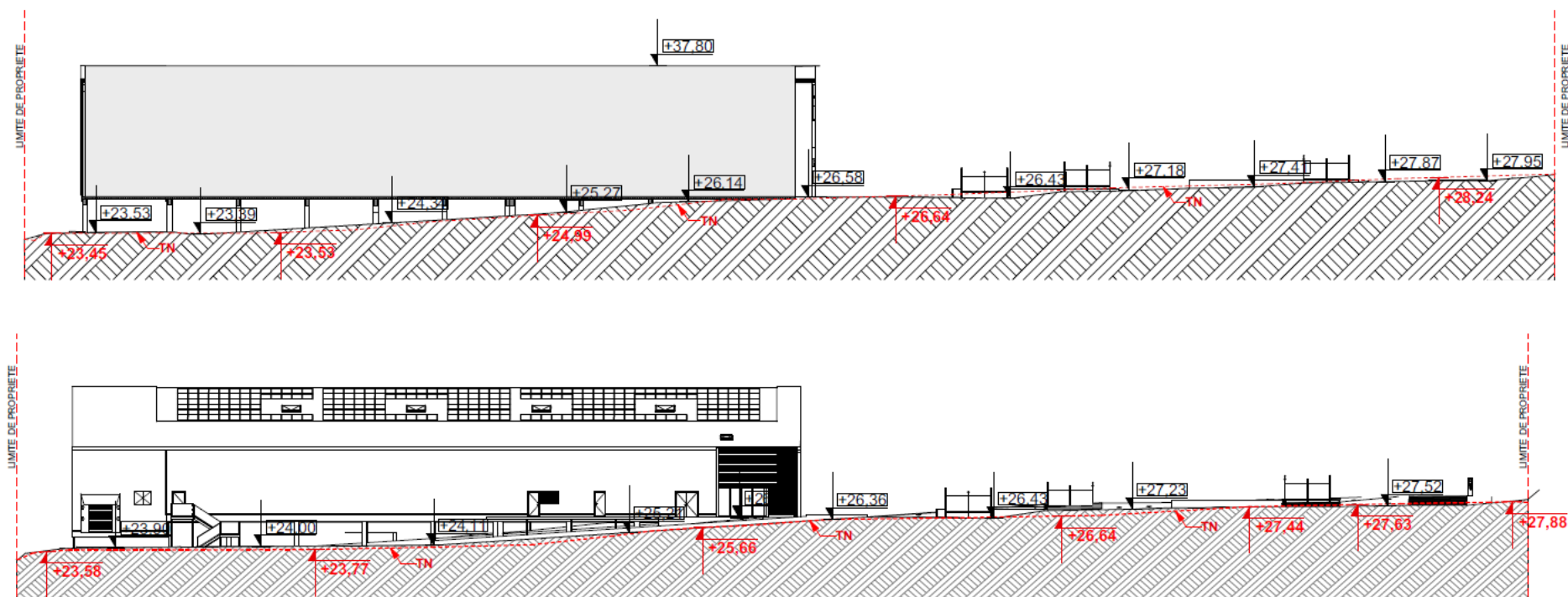


Figure 5 : Coupe du terrain, est-ouest

Le terrain présente une pente de l'ouest vers l'est.

3. Contexte géologique et hydrogéologique succinct

3.1. Données géologiques bibliographiques

D'après la carte géologique de Toulon n°1064, des données disponibles sur la Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM et notre connaissance du secteur, il est attendu au droit du projet, les formations géologiques suivantes :

- Remblais anthropiques (X) ;
- Alluvions de la basse terrasse (Fy) ;
- Grès bigarré et conglomérats (t3-1).

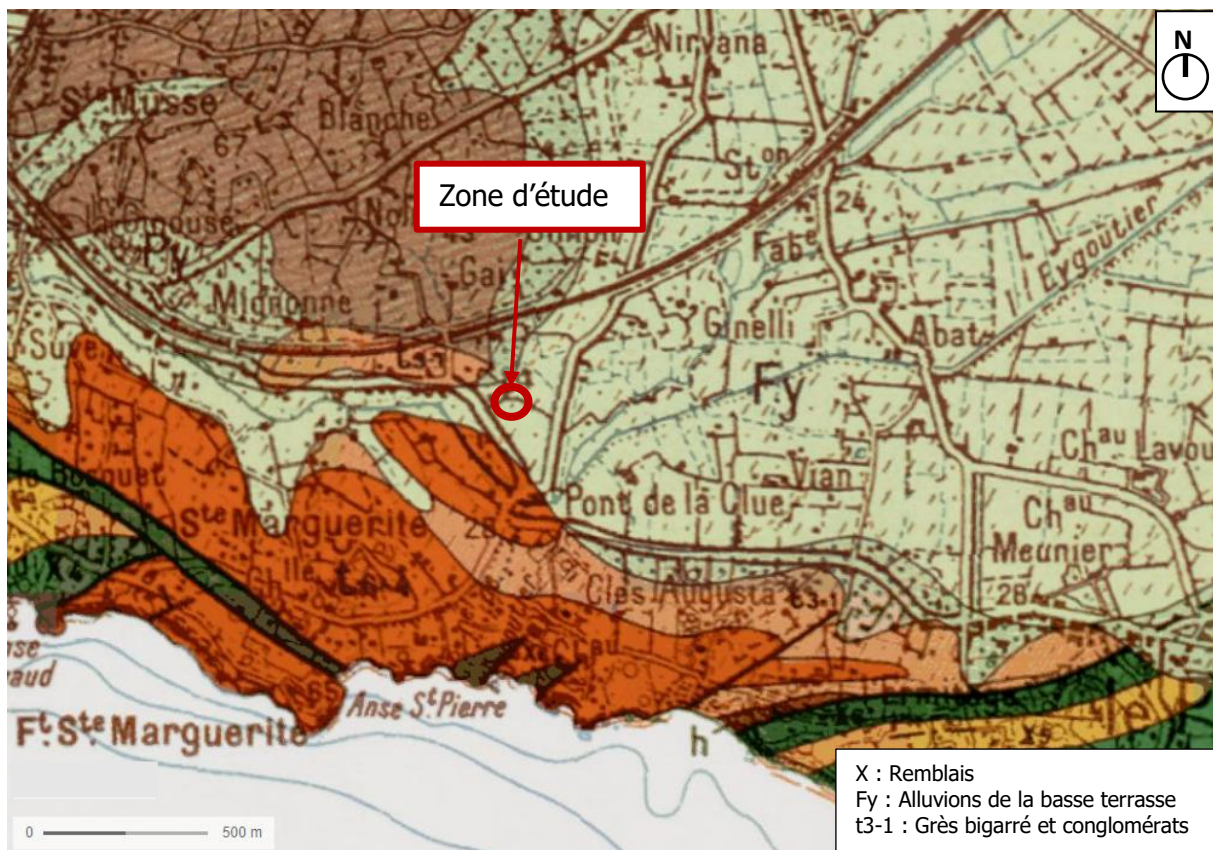


Figure 6 : Extrait de la carte géologique du secteur

Nous renvoyons le lecteur au rapport d'étude géotechnique pour plus de précisions sur le contexte géologique du site.

Le plan d'implantation et les coupes des sondages sont fournis en Annexe 2.

3.2. Contexte hydrologique général

D'après le réseau hydrographique du secteur (source : Géoportail), il est principalement représenté par :

- **La Mer Méditerranée** localisée à environ 750 m au sud de la zone d'étude ;
- **L'Eygoutier** localisé à environ 100 m à l'ouest de la zone d'étude.

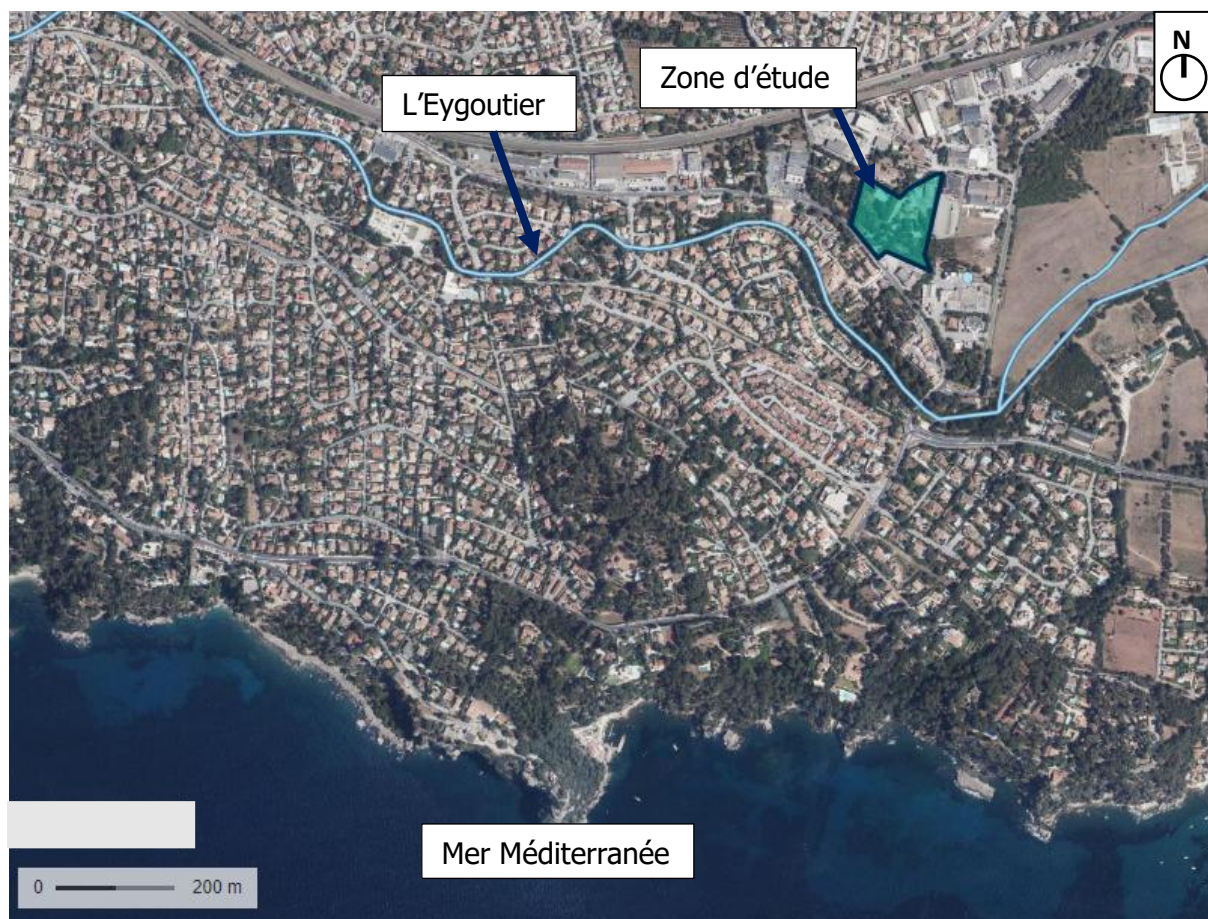


Figure 7 : Réseau hydrographique autour de la zone du projet (source Géoportail)

PPRI

La commune de La Garde est incluse dans le PPRI approuvé le 22/09/2011.

La partie est et nord-est du projet est située en zone bleue.

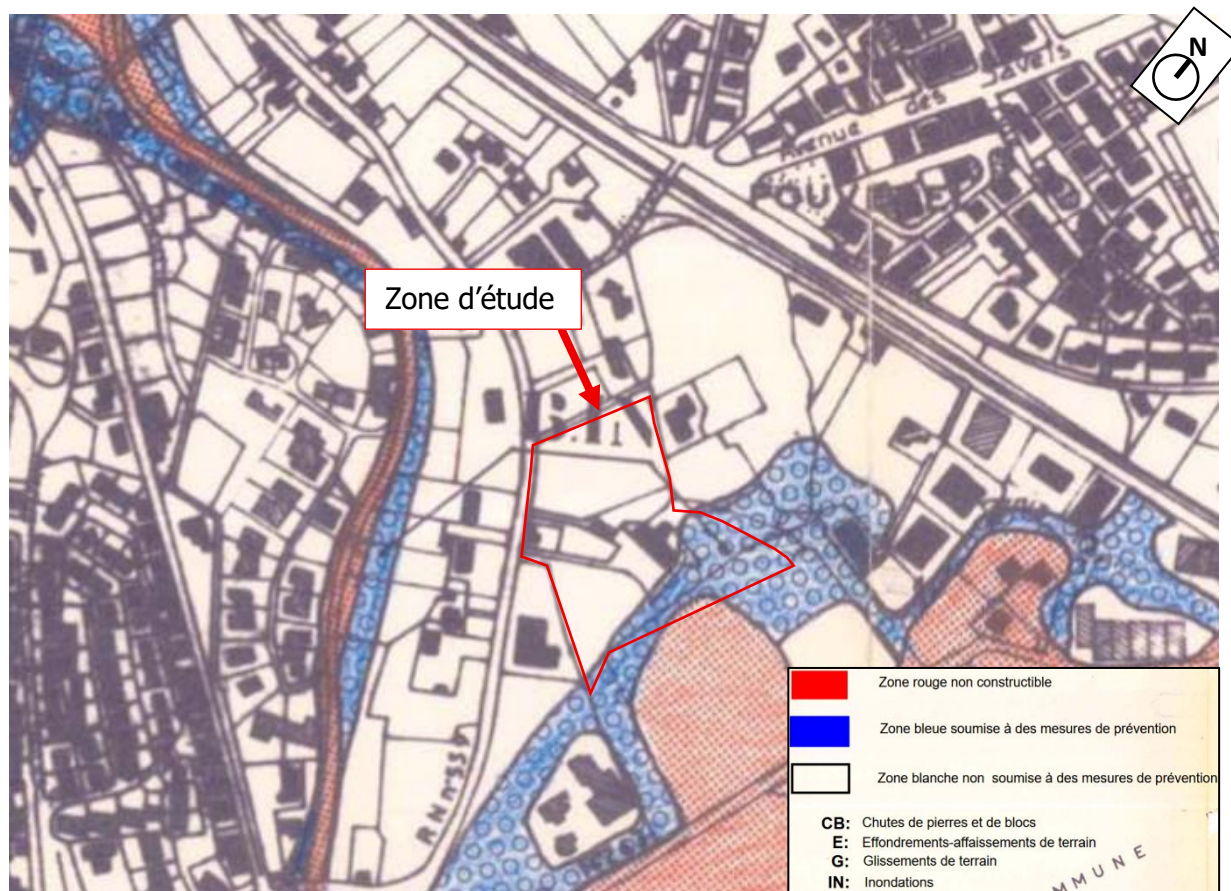


Figure 8 : Extrait du PPRI

Zone humide

La partie est du projet est localisée au droit d'une zone caractérisant un milieu probablement humide (probabilité assez forte) (source : SIG Réseau zones humides).

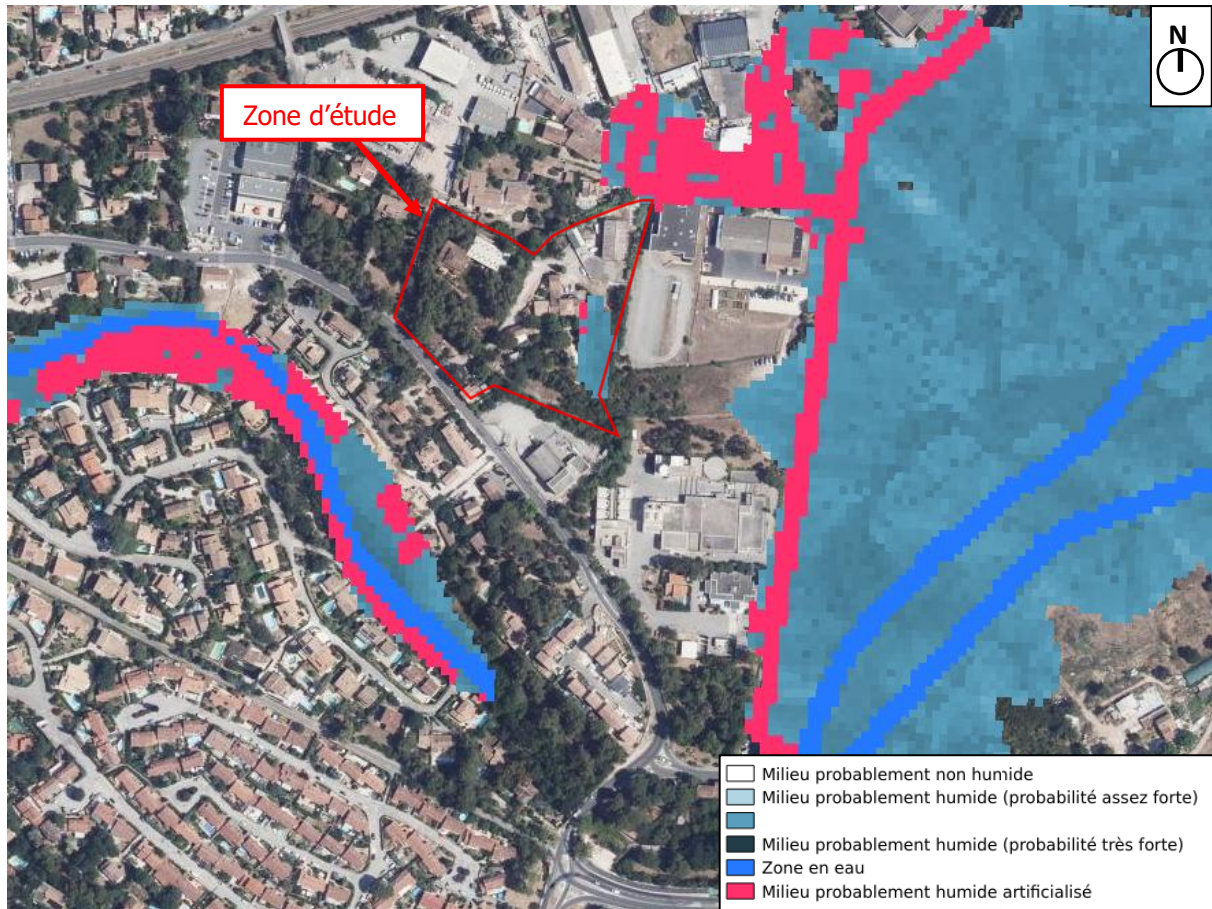


Figure 9 : Carte de probabilité de présence de zone humide (source : sig.reseau-zones-humides.org)

Le positionnement du site en zone humide probable peut être contraignant pour la suite du projet si une zone humide est réellement présente.

Un diagnostic de zone humide pourrait être réalisé pour vérifier ce point.

Schéma d'Aménagement et de la Gestion des Eaux (SAGE)

Le site d'étude n'est soumis à aucun SAGE.

3.3. Contexte hydrogéologique local

Des circulations d'eau superficielles, alimentées par les précipitations et/ou les fuites de réseaux, sont susceptibles de se produire au sein des remblais et des formations de surface. Il s'agit souvent de circulations anarchiques lors (ou à la suite) d'épisodes pluvieux intenses ou en période défavorable.

Dans le secteur d'étude, la nappe superficielle principale pourra correspondre à celle des alluvions de basse terrasse, en relation directe avec le réseau hydrographique et réalimentée par les précipitations.

Un aquifère peut être présent dans les formations du Trias et du Permien (formations gréseuses et argileuses).

Zone de Répartition des Eaux (ZRE)

La commune de La Garde n'est inscrite dans aucune ZRE.

Périmètres de protection de captages d'eau potable

Le projet n'est inscrit dans aucun périmètre de protection de captage d'eau potable.

4. Investigations in situ

4.1. Essais de perméabilité réalisés

Dans le cadre de la mission de caractérisation de la perméabilité des sols, 4 essais de perméabilité par infiltration de type Matsuo ont été réalisés jusqu'à 1.1 m de profondeur le 09/10/2025. L'essai Matsuo est un essai non-normé et fait l'objet d'une interprétation SEMOFI.

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

Sondage	Lanterne de mesure en m/TA	Formation testée	Lithologie	Type d'essai	Perméabilité brute (en m/s)
M1	0.0 - 0.5	Terre végétale + Permien altéré	Terre végétale marron sec + Argile rougeâtre sec indurée	Matsuo	$4,6 \cdot 10^{-6}$
M2	0.6 - 1.1	Permien altéré	Argile rougeâtre sec indurée	Matsuo	$4,8 \cdot 10^{-6}$
M3	0.1 - 0.5	Terre végétale + Remblais + Permien altéré	Terre végétale marron sec + racines + Argile rougeâtre sec + Présence de blocs silex tranchants noirs	Matsuo	$7,7 \cdot 10^{-6}$
M4	0.4 - 0.8	Remblais + alluvions + Permien altéré	Argile limono-graveleuse à cailloux et blocs + Argile sec rougeâtre	Matsuo	$7,9 \cdot 10^{-6}$

Tableau 4 : Résultats des tests de perméabilité

Les résultats montrent une perméabilité comprise entre 4 et $8 \cdot 10^{-6}$ m/s, caractérisant ainsi des sols essentiellement argileux ou à matrice argileuse.

Les sols naturellement en place sont donc considérés comme ayant une perméabilité médiocre (aptitude à l'infiltration « faible ») d'après le tableau défini selon l'EPNAC.

Perméabilité		Typologie du sol	Aptitude à l'infiltration
m/s	mm/h		
$K < 10^{-6}$	$K < 4$	très peu perméable	Nulle
$10^{-6} < K < 3 \cdot 10^{-6}$	$4 < K < 11$	peu perméable	Mauvaise
$3 \cdot 10^{-6} < K < 10^{-5}$	$11 < K < 36$	perméabilité médiocre	Faible
$10^{-5} < K < 2 \cdot 10^{-5}$	$36 < K < 72$	assez perméable	Bonne
$2 \cdot 10^{-5} < K < 5 \cdot 10^{-5}$	$72 < K < 180$	perméable	Bonne
$K > 5 \cdot 10^{-5}$	$K > 180$	très perméable	Très bonne

Tableau 5 : Aptitude des sols à l'infiltration (EPNAC)

Nous retiendrons une perméabilité moyenne de $5 \cdot 10^{-6}$ m/s pour le dimensionnement des ouvrages de GEP.

L'implantation et les coupes des sondages réalisés par SEMOFI sont fournies en Annexe 2. Les procès-verbaux des essais de perméabilité sont présentés en Annexe 3.

4.2. Mesures piézométriques

Deux ouvrages piézométriques ont été posés dans le cadre des études SEMOFI.

Le tableau suivant présente les mesures piézométriques réalisées à ce jour :

Piézomètre	PZ1		PZ2	
Cote estimée de la tête en m NGF (TA)*	23.9		26.5	
Formation captée	Alluvions de la basse terrasse et Trias inférieur		Alluvions de la basse terrasse et Trias inférieur	
Crépiné de	1 à 5 m		1 à 5 m	
Profondeur de pose initiale	4.7 m		4.85	
Hauteur capot (m/TA)	0.46		0.55	
Posé le	Septembre 2025		Septembre 2025	
Date du relevé	Prof. (m/TA)	m NGF	Prof. (m/TA)	m NGF
09/09/2025	2.30	21.6	2.84	23.7
21/10/2025	3.44	20.5	2.75	23.8
25/11/2025	1.99	21.9	2.24	24.3
23/12/2025	0.49	23.4	0.44	26.1
05/02/2026	0,50	23,4	0,24	26,3
24/02/2026	0,76	23,1	0,62	25,9
02/04/2026	0,94	23,0	0,73	25,8
27/04/2026	1,64	22,3	1,36	25,1
18/05/2026	2,23	21,7	1,71	24,8
Niveau Haut	0.49	23.4	0.24	26.3
Niveau Bas	3.44	20.5	2.84	23.7
Variation	2.95		2.6	

Tableau 6 : Relevés des niveaux d'eau au droit des piézomètres

* cote estimée par rapport au plan topographique fourni

Un niveau d'eau a été mesuré entre 0.24 et 3.44 m/TN sur la période de suivi entre septembre 2025 et mai 2026 (suivi toujours en cours).

La mesure du niveau haut de la nappe a été réalisée en décembre et montre un niveau proche du TN. Il peut s'agir ici de circulations, alimentées par les précipitations, captées par les piézomètres. En effet, le 05/02/2026, une pluie de 30 mm a eu lieu et montre des niveaux très hauts dans les piézomètres (source : meteociel.fr). Après ces périodes pluvieuses (décembre à février), les niveaux d'eau dans les piézomètres redescendent lentement (infiltration lente).

Remarque : Ces circulations à faible profondeur semblant être pérennes, à minima pendant les mois hivernaux, doivent être prises en compte dans la gestion des eaux pluviales du projet.

Ainsi, nous recommanderons la mise en place d'ouvrages peu profonds (noue, chaussée réservoir) pour éviter d'intercepter ces circulations lors des phases de réinfiltrations.



Figure 10 : Plan de localisation des piézomètres et des essais Matsuo

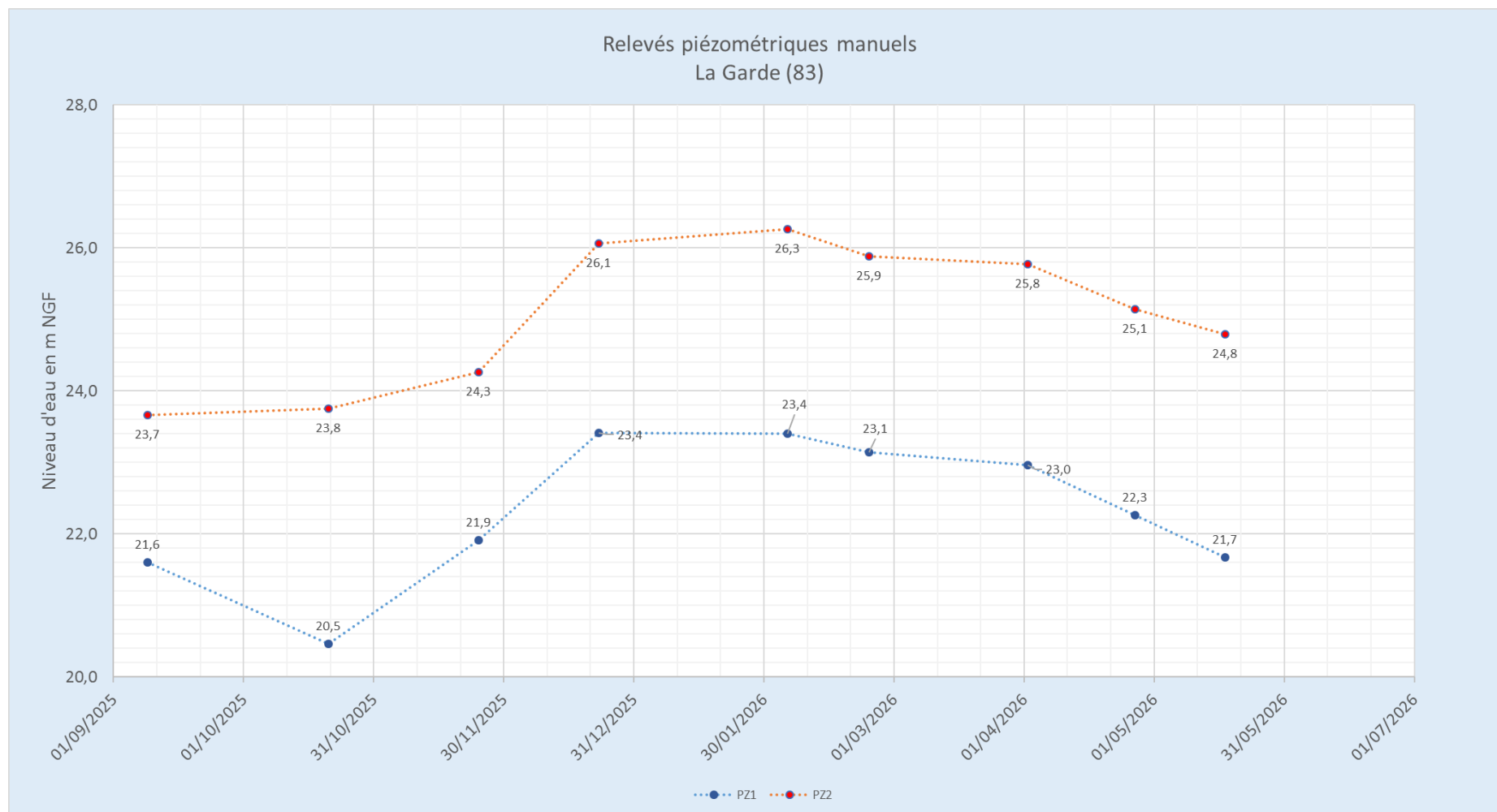


Figure 11 : Suivi piézométrique du 09/09/2025 au 18/05/2026

5. Dimensionnement d'ouvrages de gestion des eaux pluviales

5.1. Généralités

Le dimensionnement des volumes de rétention à considérer est basé sur la réglementation du Plan Local d'Urbanisme de La Garde datant de juin 2023 qui est la suivante :

Eaux pluviales La commune est dotée d'un système séparatif. Le raccordement des eaux pluviales au réseau d'évacuation des eaux usées est interdit. Les aménagements réalisés sur tout terrain ne doivent pas faire obstacle au libre écoulement des eaux pluviales. - Pour les terrains dont l'imperméabilisation (existante + projet) créée est $< 200\text{m}^2$, les eaux seront conservées sur le terrain. - Pour terrains dont l'imperméabilisation (existante + projet) créée est $> 200\text{m}^2$, il doit être réalisé des bassins de rétention/écrêteurs dont le volume est calculé à raison de 25 litres/m^2 de surface imperméabilisée. Le débit de fuite étant de 0.75 l/s pour 100 m^2 imperméabilisés. Les eaux de vidange des piscines, quels que soit leur type, seront rejetées directement dans le réseau public d'eaux pluviales (grille avaloir et caniveau les plus proches) au moyen de dispositifs techniques adaptés.
--

Figure 12 : Extrait de la réglementation du PLU de La Garde

Ainsi, conformément à ce document, le dimensionnement sera effectué pour 25 L par m^2 de surface imperméabilisée avec une possibilité de rejeter 0.75 L/s pour 100 m^2 de surface imperméabilisée au réseau.

Nous présenterons donc les débits et volumes à gérer comme défini dans le PLU.

5.2. Surfaces à prendre en compte

Le projet consiste en la réalisation d'un magasin d'alimentation et son parking.

La parcelle du projet présente une superficie totale de 15 027 m^2 environ. La zone d'étude est en pente vers l'est et est bordée par des voiries au sud, par une zone artisanale à l'est et des pavillons au nord et à l'ouest.

Ainsi, l'emprise du bassin versant du projet se limitera aux limites cadastrales.

Les superficies à prendre en compte pour le dimensionnement du projet de gestion des eaux pluviales nous ont été fournies par le Maître d'Ouvrage et sont tirées du plan de masse en date du mois de juillet 2026 sous format PDF.

Au vu de la pente du site et de la position des ouvrages de gestion EP pressentie, il a été défini trois bassins versants (BV) pour dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales.

C25-21416 – Prédimensionnement d'ouvrage de gestion des eaux pluviales
SCI GFDI 215– Av Maréchal de Lattre Tassigny – La Garde (83)

Les surfaces globales à considérer pour le projet sont donc les suivantes :

Bassin versant	Type	Superficie à retenir (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m ²)	Surface imperméable totale (m ²)
BV1	Toiture en pente	0	1	0	1640
	Voiries et surfaces imperméables	631.5	1	631.5	
	Surface semi-perméable	1008.0	1	1008.0	
	Espaces verts	702.0	0	0.0	
BV2	Toiture en pente	0	1	0	2741
	Voiries et surfaces imperméables	2097.5	1	2097.5	
	Surface semi-perméable	643.5	1	643.5	
	Espaces verts	1645.0	0	0	
BV3	Toiture en pente	2245.0	1	2245.0	4025
	Voiries et surfaces imperméables	1343.0	1	1343.0	
	Surface semi-perméable	436.5	1	436.5	
	Espaces verts	4275.0	0	0	
Total		15 027		8406	

Tableau 7 : Synthèse des surfaces globales

Les calculs ci-après ne sont valables que pour les surfaces prises en compte. Toutes modifications des surfaces et des types de revêtements nécessiteront la réalisation de nouveaux calculs.

5.3. Etude des ouvrages d'infiltration

Les essais de perméabilité par infiltration réalisés à faible profondeur par SEMOFI montrent des perméabilités considérées comme médiocres (de l'ordre de 4.10^{-6} à 8.10^{-6} m/s). Nous retiendrons une perméabilité moyenne de 5.10^{-6} m/s pour le dimensionnement des ouvrages auquel nous appliquerons un facteur réducteur de 0.5 pour anticiper tout phénomène de colmatage.

Au vu des perméabilités mesurées, une gestion des eaux pluviales par stockage et infiltration est possible pour une partie des EP a minima.

5.4. Ouvrages de stockage proposés

Deux types d'ouvrage de gestion sont proposés ici :

- Noues végétalisées ;
- Structure réservoir avec indice de vide de 33% environ.

Ces deux ouvrages seront installés en parallèle, et à faible profondeur.

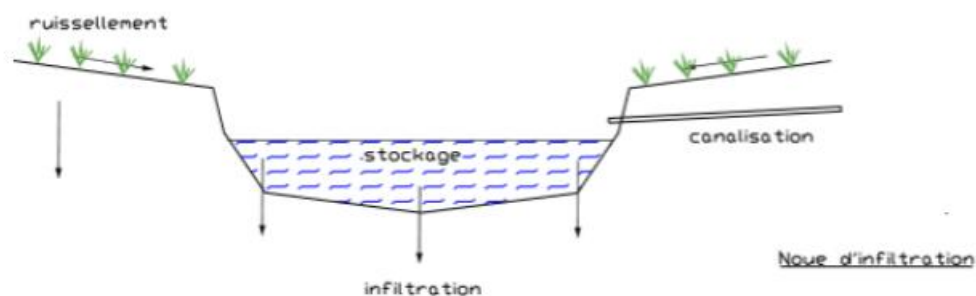


Figure 14 : Coupe de principe d'une noue d'infiltration (source ¹)

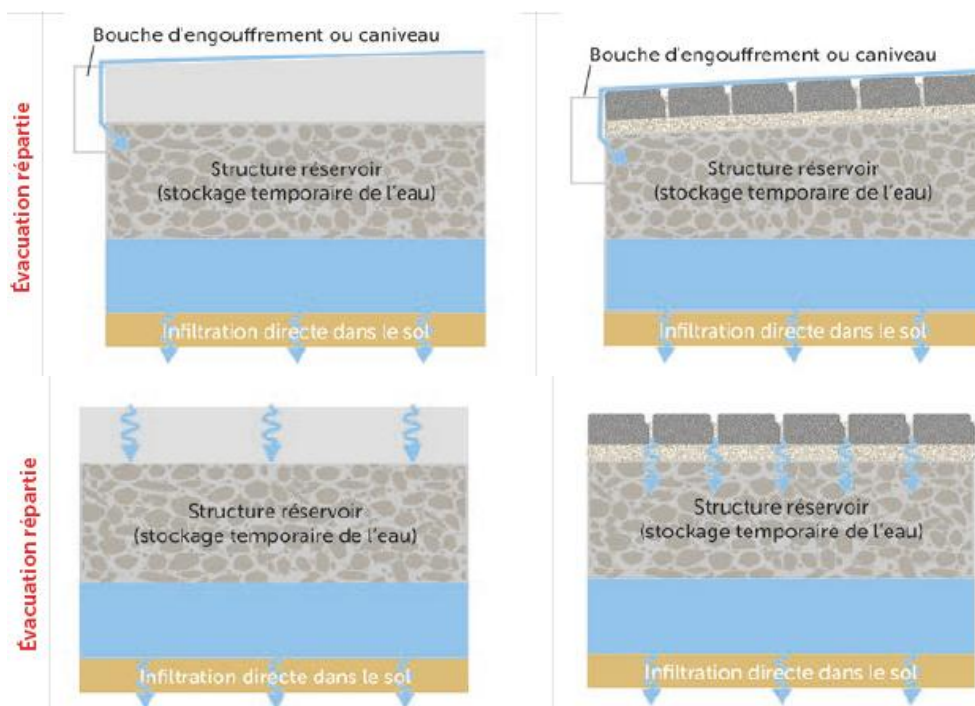


Figure 15 : Coupes de principe d'une structure réservoir (source ²)

¹ <https://api.eponge.org/storage/247/fiche-technique-noue-fosse-d-infiltration.pdf>

² « Lutter contre l'imperméabilisation des surfaces urbaines » - Collection technique Cimbéton

5.5. Débit de fuite autorisé

Le calcul du débit de fuite est défini par le PLU de la commune de La Garde : le débit de fuite doit être de 0.75 L/s pour 100 m² imperméabilisés.

Pour terrains dont l'imperméabilisation (existante + projet) créée est > 200m², il doit être réalisé des bassins de rétention/écrêteurs dont le volume est calculé à raison de 25 litres/m² de surface imperméabilisée. Le débit de fuite étant de 0.75 l/s pour 100 m² imperméabilisés.

Figure 16 : Extrait du règlement issu du PLU de la commune de La Garde

Ainsi, à l'échelle du site, le débit de rejet au réseau autorisé est de 55.5 L/s.

Néanmoins, au vu du dimensionnement des ouvrages de gestion des EP et de l'infiltration au droit du site, ce débit de fuite ne semble pas nécessaire.

5.6. Volume de stockage

Selon le PLU de la commune, le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales doit être de 25 L/m² imperméabilisé/ remanié.

Ainsi, le calcul est le suivant :

$$25 \text{ L} * \text{Surface imperméabilisée}$$

Ainsi, cela nous donne les volumes suivants :

	BV1	BV2	BV3
Surface du BV du projet	2342 m ²	4179 m ²	8507 m ²
Surface imperméabilisée du projet	1640 m ²	2741	4025
Débit de fuite vers le réseau	<i>(possibilité d'aller jusqu'à 55.5 L/s selon le règlement du PLU)</i>		
Volume de stockage réglementaire	41.0 m³	68.5 m³	100.6 m³

Tableau 8 : Calcul du volume de stockage

La valeur de stockage à retenir selon le PLU est donc de **41.0 m³** pour le BV1, de **68.5 m³** pour le BV2 et de **100.6 m³** pour le BV3.

6. Dimensionnement des solutions de stockage

6.1. Bassin versant 1

6.1.1. Noue d'infiltration et stockage

Afin de gérer les **41.0 m³** nécessaires, il est proposé le dimensionnement de 2 noues d'infiltration à ciel ouvert, de longueurs et proportions différentes situées entre les places de stationnement, en considérant une profondeur totale de 0.3 m (pente de talus de 3/2) avec une lame d'eau utile de stockage de 0.3 m (alimentation gravitaire par écoulement de surface).

Ainsi, les dimensionnements suivants sont fournis pour les volumes précédemment calculés selon la réglementation du PLU pour une gestion réaliste du projet (noue d'infiltration) :

Noue	Profondeur totale/utile (m)	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface en tête (m)	Volume de stockage (m ³)	Débit d'infiltration (L/s)	Volume de stockage suffisant
Noue 1.1	0.3	3.9	26	101	26.5	0.25	Oui +3.7 m ³
Noue 1.2	0.3	3.9	18	70	18.2	0.17	

Tableau 9 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Noues BV1

Les noues seront reliées entre elles par un drain sous le cheminement piéton.

Le surdimensionnement proposé permettra de gérer une partie des pluies plus exceptionnelles sans débordement.

6.1.2. Temps de vidange

Le temps de vidange est calculé selon le débit d'infiltration de l'ouvrage.

Volume de la pluie de référence	41.0 m ³
Surface infiltrante <u>utile</u>	171 m ²
Perméabilité	$2,5 \cdot 10^{-6}$ m/s ($5,0 \cdot 10^{-6} * 0.5$)
Débit d'infiltration	0.42 L/s
Temps de vidange	26.5 h

Tableau 10 : Calcul du temps de vidange – BV1

Le temps de vidange pour la pluie de référence est inférieur à 48 h.

Pour cet ouvrage, **un débit de fuite vers le réseau ne serait pas nécessaire.**

Un trop-plein vers le réseau collectif pourra être mis en place si cela est accordé par le gestionnaire du réseau.

6.2. Bassin versant 2

6.2.1. Noue d'infiltration et stockage

Afin de gérer les **68.5 m³** nécessaires, comme sur le BV1, il est proposé le dimensionnement de 2 noues d'infiltration à ciel ouvert, de longueurs et proportions différentes situées entre les places de stationnement, en considérant une profondeur totale de 0.4 m (pente de talus de 3/2) avec une lame d'eau utile de stockage de 0.4 m (alimentation gravitaire par écoulement de surface).

Ainsi, les dimensionnements suivants sont fournis pour les volumes précédemment calculés selon la réglementation du PLU pour une gestion réaliste du projet (noue d'infiltration) :

Noue	Profondeur totale/utile (m)	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface en tête (m)	Volume de stockage (m ³)	Débit d'infiltration (L/s)	Volume de stockage suffisant
Noue 2.1	0.45	3.9	28.6	112	41.0	0.28	Oui +0.2 m ³
Noue 2.2	0.45	3.9	19.5	76	27.7	0.19	

Tableau 11 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Noues BV2

Les noues seront reliées entre elles par un drain sous le cheminement piéton.

6.2.2. Temps de vidange

Le temps de vidange est calculé selon le débit d'infiltration de l'ouvrage.

Volume de la pluie de référence	68.7 m ³
Surface infiltrante <u>utile</u>	188 m ²
Perméabilité	$2,5 \cdot 10^{-6}$ m/s ($5,0 \cdot 10^{-6} * 0.5$)
Débit d'infiltration	0.47 L/s
Temps de vidange	40.6 h

Tableau 12 : Calcul du temps de vidange – BV2

Un temps de vidange pour la pluie de référence est inférieur à 48 h.

Pour cet ouvrage, **un débit de fuite vers le réseau ne serait pas nécessaire.**

Un trop-plein vers le réseau collectif pourra être mis en place si cela est accordé par le gestionnaire du réseau.

Remarque importante

Concernant la création du giratoire au sud de la parcelle, seule une partie des eaux sera recueillie par la noue du BV2. Ainsi, ce dernier présentera une double pente, l'une identique à la voirie actuelle, soit avec un écoulement vers le sud-est, et l'autre, avec une pente vers le nord-est, soit vers le site étudié.

6.3. Bassin versant 3

6.3.1. Noue d'infiltration et stockage

Afin de gérer les **100.6 m³** nécessaires, il est proposé le dimensionnement de 2 noues d'infiltration à ciel ouvert, de longueurs et proportions différentes situées en périphérie du stationnement et de la voirie lourde, en considérant une profondeur totale de 0.3 m (pente de talus de 3/2) avec une lame d'eau utile de stockage de 0.3 m (alimentation gravitaire par écoulement de surface).

Ainsi, les dimensionnements suivants sont fournis pour les volumes précédemment calculés selon la réglementation du PLU pour une gestion réaliste du projet (noue d'infiltration) :

Noue	Profondeur totale/utile (m)	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface en tête (m)	Volume de stockage (m ³)	Débit d'infiltration (L/s)	Volume de stockage suffisant
Noue 3.1	0.3	1.9	37.0	70.3	16.0	0.17	Non -73.4 m ³
Noue 3.2	0.3	1.8	28.0	50.4	11.2	0.13	

Tableau 13 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Noues BV3

Le volume de stockage des noues seules est insuffisant, un ouvrage de stockage enterré complémentaire, alimenté par les noues, sera nécessaire.

6.3.2. Bassin type Structure réservoir

Ces structures réservoirs sont composées :

- Soit de matériaux drainants (indice de vide de l'ordre de 33%) reposant sur un géotextile pouvant être perméable, relié à un ouvrage de régulation pour rejeter les eaux à un débit régulé au réseau le cas échéant. On considère ici que l'ouvrage sera infiltrant ;
- Soit par un ouvrage à forts indices de vide (environ 93%), permettant de diminuer les surfaces de stockage (ex : Structures Alvéolaires Ultra Légères - SAUL).

La Structure SAUL n'a pas été retenue en raison des niveaux d'eau à faible profondeur rencontrés. En effet, il est nécessaire de respecter une épaisseur de terre au-dessus de l'ouvrage pour éviter sa déformation avec le passage des véhicules.

Ainsi, afin de stocker les 73.4 m³ manquant (cf. ci-dessus), nous vous proposons le dimensionnement suivant pour un ouvrage de type structure réservoir composé de matériaux drainants :

Noue	Hauteur de stockage (m)	Surface (m ²)	Indice de vide (%)	Volume de stockage (m ³)	Débit d'infiltration (L/s)	Volume de stockage suffisant
Bassin 3.3	0.5	445	33	73.4	1.1	Oui +0.0 m ³

Tableau 14 : Dimensionnement des ouvrages de gestion – Structure réservoir BV3

6.3.3. Temps de vidange

Le temps de vidange est calculé selon le débit d'infiltration de l'ouvrage.

Volume de la pluie de référence	100.6 m ³
Surface infiltrante <u>utile</u>	120.7 m ² (noues) 445 m ² (structure réservoir)
Perméabilité	$2,5.10^{-6}$ m/s ($5,0.10^{-6} * 0.5$)
Débit d'infiltration	1.40 L/s
Temps de vidange	19.8 h

Tableau 15 : Calcul du temps de vidange

Un temps de vidange pour la pluie de référence est inférieur à 48 h.

Pour cet ouvrage, **un débit de fuite vers le réseau ne serait pas nécessaire.**

Un trop-plein vers le réseau collectif pourra être mis en place si cela est accordé par le gestionnaire du réseau.

6.4. Fonctionnement des ouvrages

Les ruissellements des eaux sont les suivants :

- Les eaux ruisselant sur les toitures imperméables, les zones semi-perméables, les parkings, les cheminements et voirie, seront dirigées de manière gravitaire vers les noues infiltrantes par ruissellement de surface (sans mise en place de réseau enterré quand cela est possible) ;
- La structure réservoir du BV3 sera alimentée par un trop-plein des noues 3.1 et 3.2. ;
- Les dimensionnements proposés permettraient de ne pas rejeter au réseau pour la pluie de référence. Toutefois, pour la gestion des pluies exceptionnelles, un trop-plein pourra être installé sur chaque ouvrage de stockage sous réserve d'un accord de la part du gestionnaire du réseau.

Le temps de vidange par infiltration seule est estimé inférieur à 48h pour tous les ouvrages.

Pluie exceptionnelle

En cas de pluie exceptionnelle supérieure à l'occurrence de dimensionnement, le Maître d'ouvrage doit anticiper ce phénomène pour la sécurité des biens et des personnes.

Pour cela, un trop-plein pourra être mis en place en sortie des ouvrages de gestion, sous réserve d'acceptation de la part du gestionnaire.

En cas de débordement des ouvrages (pluie exceptionnelle), les eaux ruisselleront en surface (voirie, espaces verts) et rejoindront les zones de voiries et fossés en bordure du projet (est et nord).

Les pentes du projet (voirie) seront modelées de sorte que l'eau de ruissellement ne puisse pas pénétrer à l'intérieur du bâtiment en cas de débordement des ouvrages.

6.5. Traitement des eaux de surface

Les eaux de ruissellement seront traitées :

- Par décantation au sein des noues végétalisées et éventuels regards de visites en amont des ouvrages de gestion (sables et MES) ;
- Via un géotextile dépolluant (hydrocarbures) mis en place sous les places de parking et au niveau du lit de pose des ouvrages de gestion.
- Un séparateur hydrocarbures pourra également être mis en place au niveau du quai de déchargement s'il est demandé par la DDTM du 83 et/ou par le gestionnaire des réseaux.

6.6. Préconisations constructives

Nous recommandons d'éloigner tout ouvrage d'infiltration le plus possible des fondations des bâtiments (existants ou futurs), ou à un minimum de 10 m de distance.

L'ouvrage de stockage/gestion des EP devra être entretenu régulièrement (recommandation de 1 à 2 fois par an minimum) et après chaque pluie importante pour s'assurer de son bon fonctionnement.

Afin d'éviter toutes dégradations et colmatages, nous vous recommandons de mettre en place un ouvrage de décantation, et un regard dégrilleur en amont de chaque ouvrage, notamment pour la structure réservoir (BV3) ou si des réseaux enterrés sont mis en place.

Les conditions d'entretien et de suivi des ouvrages devront, de manière générale, se conformer aux préconisations du fournisseur.

Le bureau VRD devra vérifier et garantir le bon écoulement des eaux vis-à-vis des pentes et altimétries du projet afin que l'ouvrage soit correctement alimenté par l'ensemble des surfaces du projet.

6.7. Plan de principe de la gestion des eaux pluviales



Figure 17 : Plan de principe des ouvrages de gestion des eaux pluviales

7. Attendu réglementaire

7.1. Code de l'environnement – Article R214-1 – Nomenclature Eau

Un Dossier Loi sur l'Eau de type déclaratif devra être réalisé pour les rubriques suivantes du Code de l'environnement (article R.214-1) :

Rubrique	Description	Site soumis
1.1.1.0.	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Projet soumis à <u>déclaration</u> pour les piézomètres Comblement de l'ouvrage avant démarrage de la phase travaux
2.1.5.0	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant : 1° Supérieure ou égale à 20 ha (A) ; 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D).	Projet soumis à <u>déclaration</u> (>1 ha)
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² (A) 2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m ² et inférieure à 10 000 m ² (D) <i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i>	<u>Projet soumis à déclaration,</u> Etude à mener pour vérifier l'impact du projet sur la zone inondable. Des mesures compensatoires devront alors être mises en œuvre si le projet impacte plus de 400 m ²

Tableau 16 : Rubrique concernée par le projet au titre de la Loi sur l'Eau

De plus, des conventions de rejet devront être établies entre le Maître d'Ouvrage et le gestionnaire du réseau pour le raccordement des eaux pluviales du projet (phase définitive) au réseau collectif le cas échéant.

Nous rappelons qu'une Déclaration au titre du Code de l'environnement doit être réalisée au minimum 2 mois avant le début des travaux (délai légal de réponse).

Un DLE sera réalisé prochainement pour la déclaration des rubriques ci-dessus.

7.2. Code de l'environnement – Article R122-2 – Evaluation environnementale

Un Dossier d'Examen au Cas-par-Cas sera réalisé dans le cadre de la catégorie de projet n°41 : aires de stationnement ouvertes au public de 50 unités et plus.

7.3. Comblement des ouvrages de suivi piézométrique (annexe rubrique 1.1.1.0)

L'ouvrage devra ensuite être rebouché selon la méthodologie de comblement des ouvrages de suivi préconisée par le « Guide d'application de l'arrêté interministériel du 11/09/2003 relatif à la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature eau : sondage, forage, puits, ouvrage souterrain non domestique ». Les opérations à réaliser sont les suivantes :

- Arasement de la tête de l'ouvrage (tête métallique hors-sol) et enlèvement de cette dernière ;
- Comblement de la portion crépinée et lisse par un matériau stable, inerte (caillou, graviers, sable siliceux) ;
- Réalisation d'un bouchon d'argile gonflante sur 1 m d'épaisseur (0,5 m minimum) ;
- Comblement de la partie non crépinée par un béton/laitier de densité 1,8 à 2 ;
- Comblement de la tête de l'ouvrage par du béton.
- Cette opération pourra être réalisée au démarrage du chantier.

Un schéma conceptuel est fourni ci-dessous :

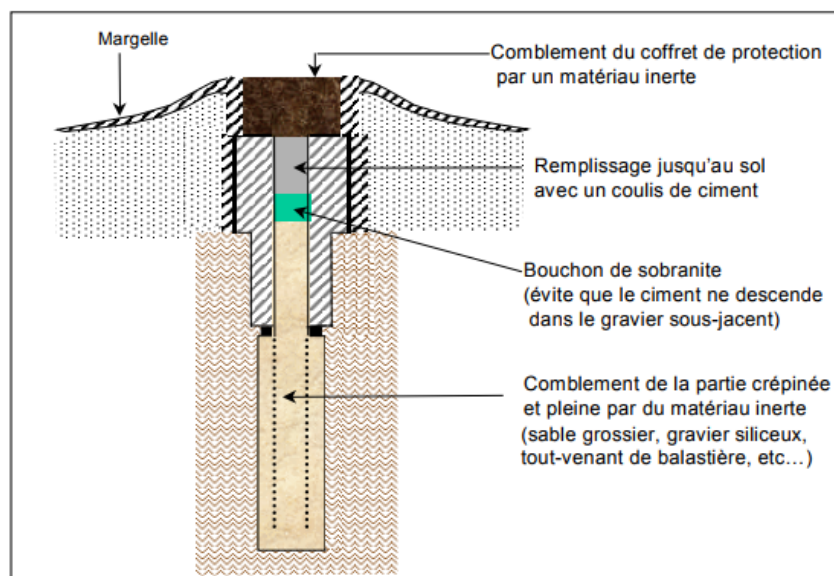


Illustration 24 - Exemple d'un forage abandonné après exploitation et comblé.
Source documentaire BRGM : d'après la plaquette « Le forage en Bretagne »

Figure 18 : Schéma conceptuel de comblement de l'ouvrage

8. Conclusion

Les tests de perméabilité par infiltration réalisés montrent des valeurs homogènes et considérées comme médiocres, mesurées autour de 5.10^{-6} m/s. Elles restent cohérentes avec la nature plutôt argileuse des formations rencontrées.

Ainsi, une infiltration des eaux pluviales est envisageable. Une solution de stockage/infiltration est envisagée par le Maître d'Ouvrage afin de gérer les volumes de pluies calculés selon la réglementation du PLU de La Garde.

Trois sous-bassins-versants ont été définis et les ouvrages proposés permettront de gérer la pluie de référence qui représente au total **210.1 m³**.

Ces volumes seraient totalement infiltrés en moins de 48h au droit de noues végétalisées et d'une structure réservoir enterrée.

Aucun rejet au réseau n'est prévu en première approche, un trop-plein pourra être mis en place sous réserve d'acceptation du gestionnaire du réseau.

Les calculs présentés dans ce document ne sont valables que pour les surfaces prises en compte. Toutes modifications des surfaces et des types de revêtements nécessiteront la réalisation de nouveaux calculs.

La profondeur de l'ouvrage de gestion devra faire l'objet d'une validation par le BET en charge des réseaux afin de vérifier les pentes et les cotes d'arrivée d'eau au droit des ouvrages.

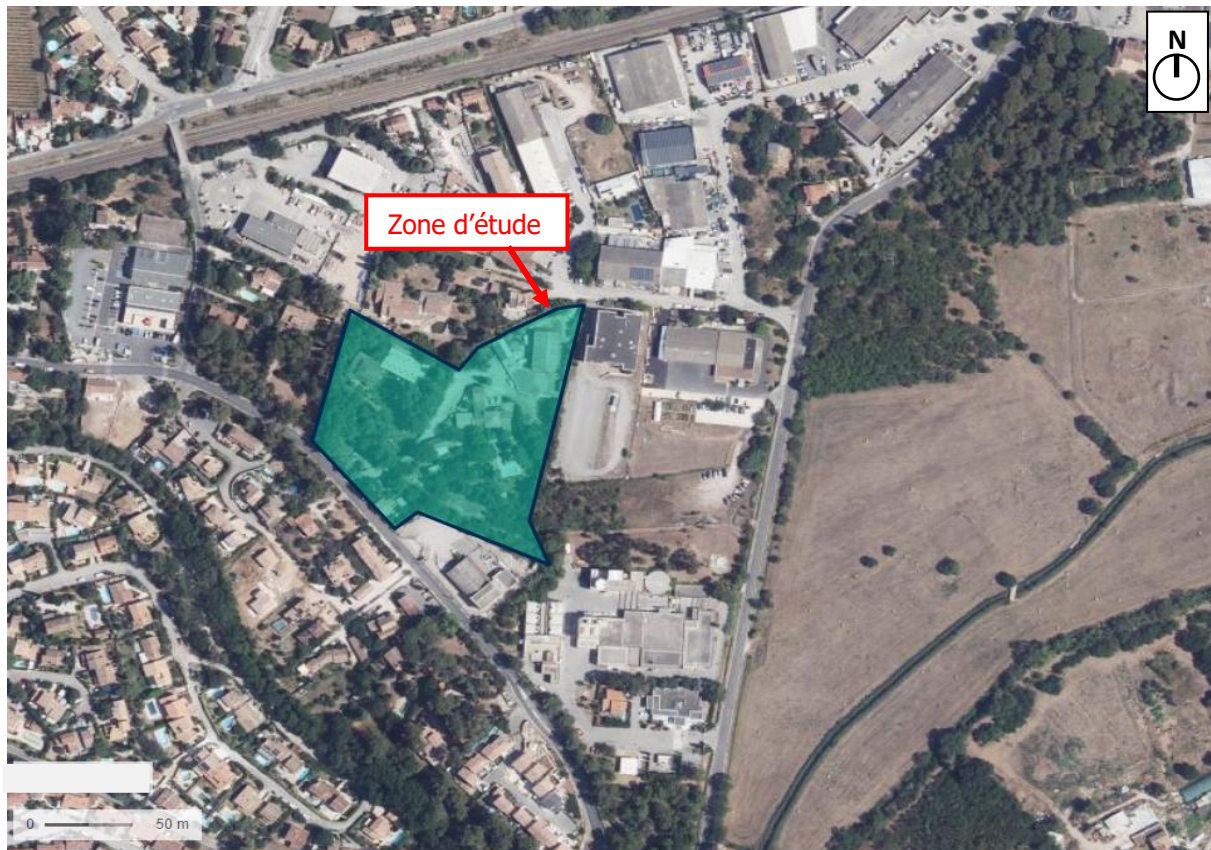
SEMOFI se tient à la disposition du Maître d'Ouvrage pour toutes missions complémentaires sur ce projet.

Etude hydrogéologique

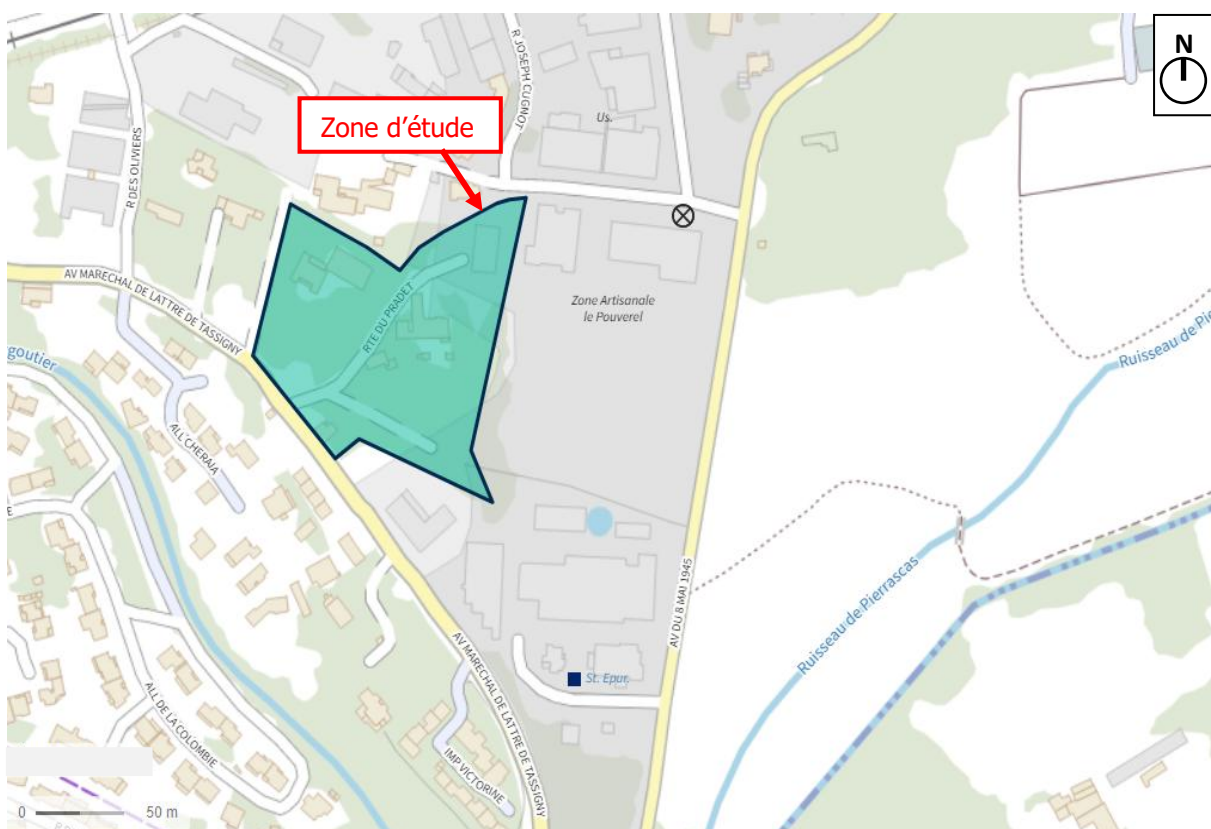
Annexes

Etude hydrogéologique

Annexe 1 : Plan de situation et vue aérienne actuelle



Vue aérienne du site d'étude (Géoportail)



Localisation du site d'étude (Plan IGN)

Etude hydrogéologique

Annexe 2 : Plan d'implantation et coupes des sondages



Plan d'implantation des sondages sur photo aérienne et plan de masse

TA1	X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
	944 215	6 228 356	RGF93 / Lambert-93			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné
Début		Fin			Machine	Opérateur
Non renseigné		Non renseigné			-	-

Prof.		Stratigraphie	Descriptions
0		Remblais	Terre végétale 0,5 m
1		0,5 m Alluvions de Basses Terrasses	Limons avec graves 2 m
2		2 m	

TA2	X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
	944 267	6 228 365	RGF93 / Lambert-93			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	-	-

Prof.		Stratigraphie	Descriptions
0		Remblais 1 m	Terre végétale et limon argileux 1 m
1		Terrasses 2 m	Limons avec graves 2 m
2		Alluvions de Basses Terrasses 2 m	

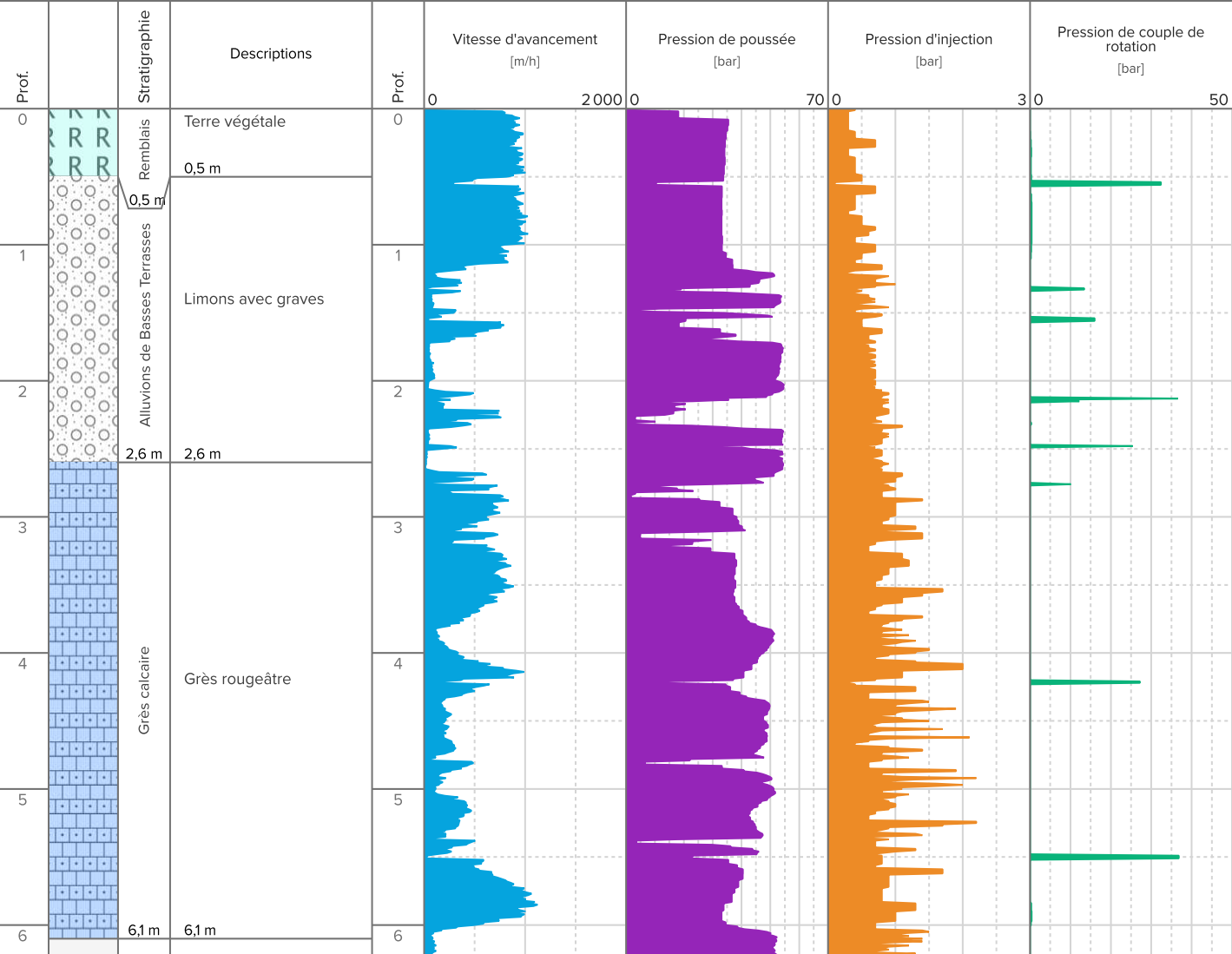
TA3	X	Y	Système de coordonnées			Précision des relevés
	944 187	6 228 331	RGF93 / Lambert-93			Non renseigné
	Élévation	Prof. atteinte	Angle	Azimut	Nivellement	Précision des nivellements
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	Non renseigné

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	-	-

Prof.		Stratigraphie	Descriptions
0		Remblais	Terre végétale 0,5 m
1		0,5 m Alluvions de Basses Terrasses	Limons avec graves 2 m
2		2 m	

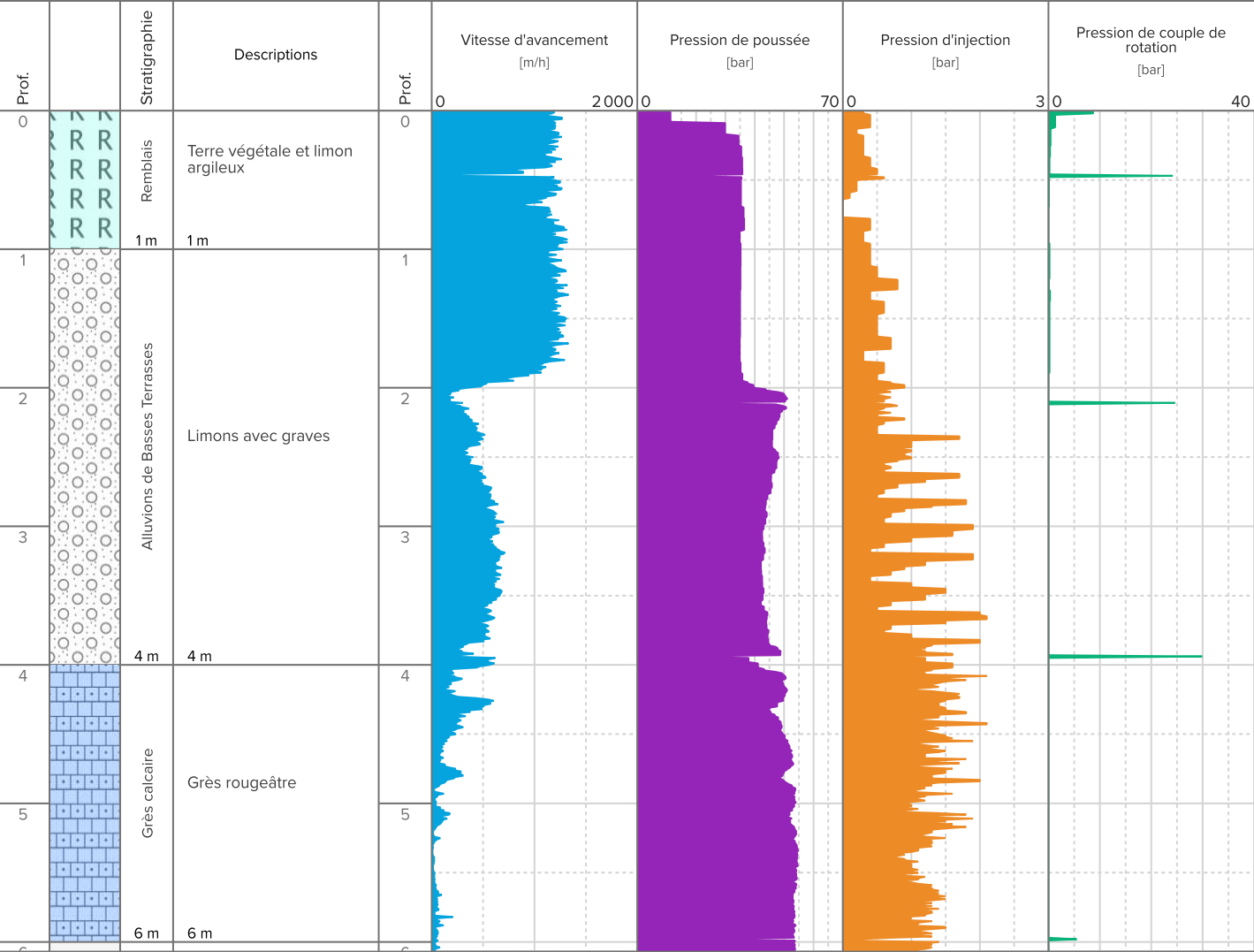
PZ1	X	Y	Système de coordonnées		
	944 271	6 228 375	RGF93 / Lambert-93		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimet	Prof. atteinte
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-PZ1-SD	Paramètres destructifs	Non renseigné	Non renseigné	-	-

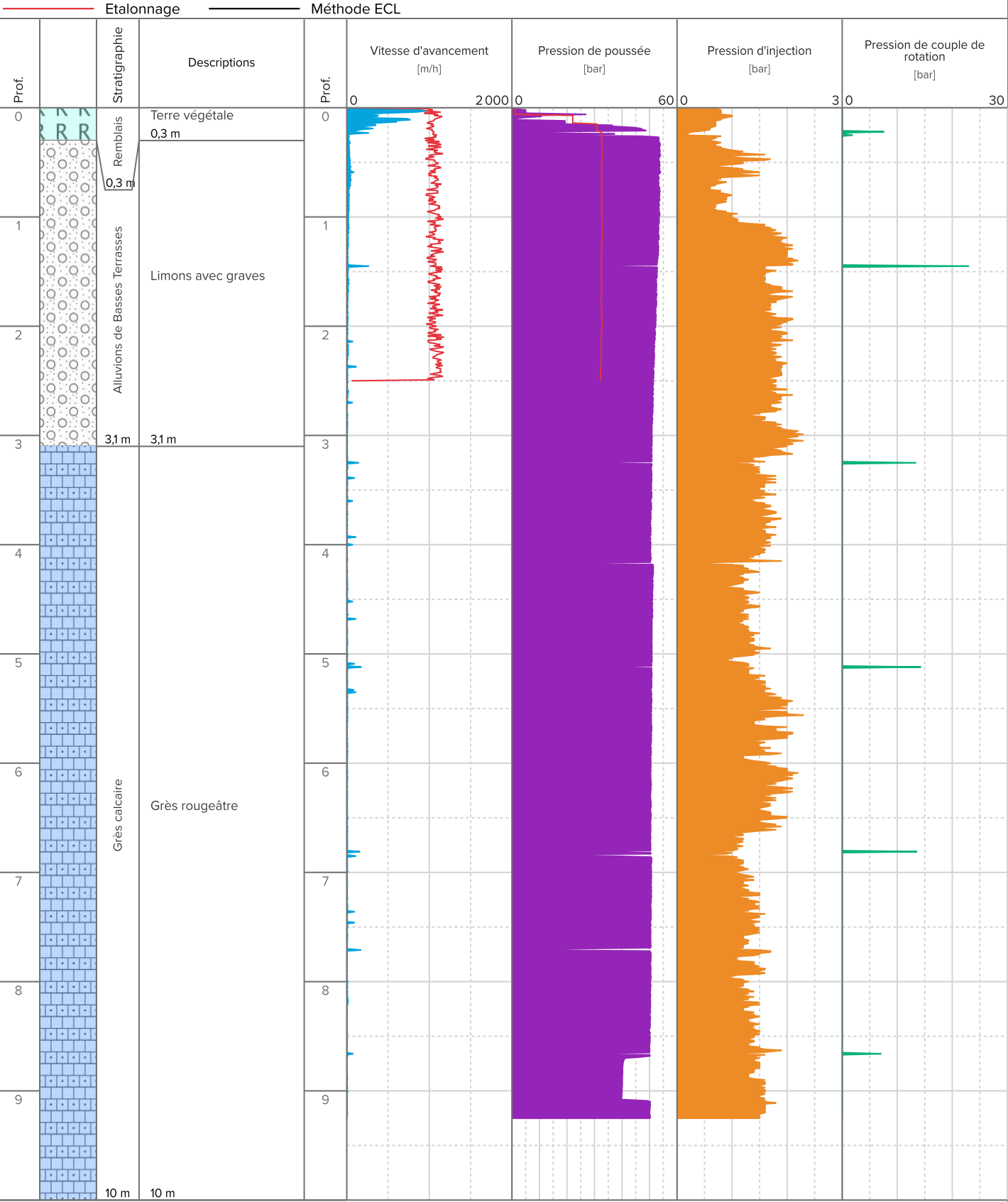


PZ2	X	Y	Système de coordonnées		
	944 221	6 228 370	RGF93 / Lambert-93		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-PZ2-SD	Paramètres destructifs	Non renseigné	Non renseigné	—	—

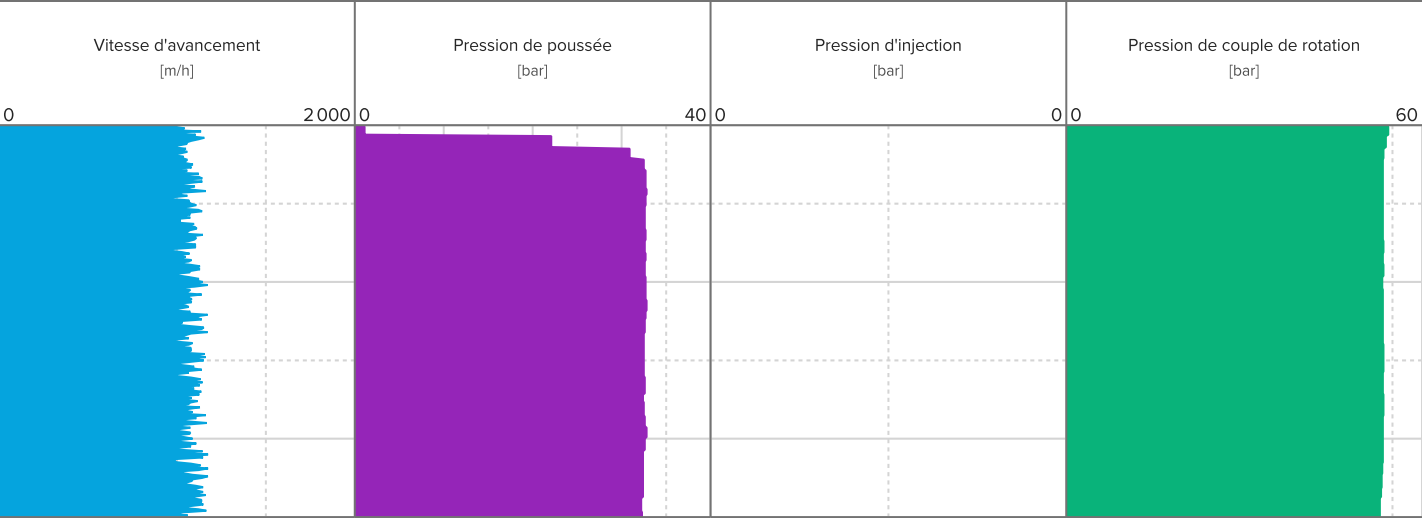


SD1	X	Y	Système de coordonnées			
	944 253	6 228 313	RGF93 / Lambert-93			
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte	
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné	
Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur	
DPR-SD1	Paramètres destructifs	Non renseigné	Non renseigné	-	-	



SD2	X	Y	Système de coordonnées		
	944 169	6 228 335	RGF93 / Lambert-93		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SD2-ET	Paramètres destructifs	Non renseigné	Non renseigné	–	–

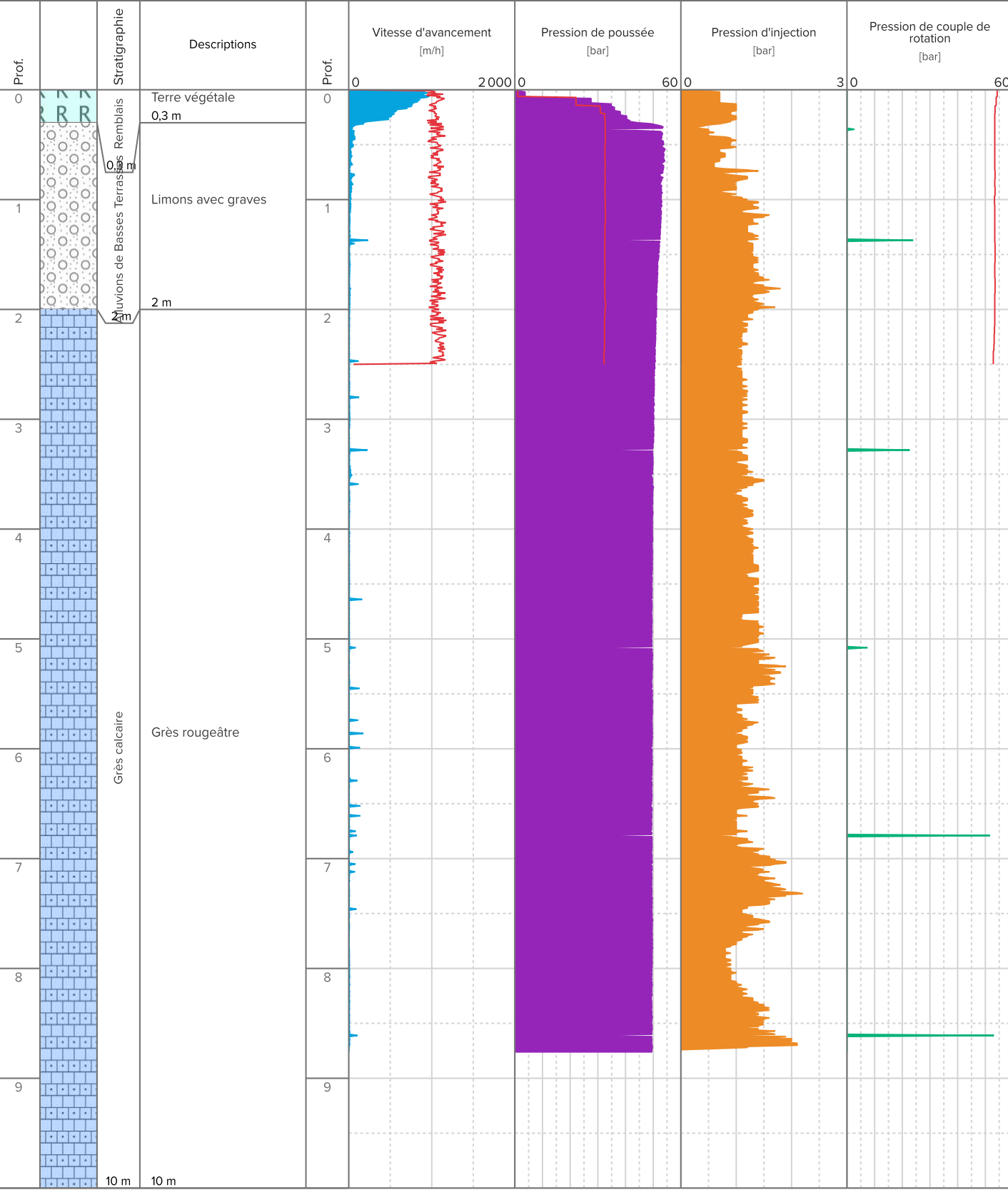


SD2

X	Y	Système de coordonnées		
944 169	6 228 335	RGF93 / Lambert-93		
Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
Non renseigné	Non renseigné	-	-	Non renseigné

Données	Type	Début	Fin	Machine	Opérateur
DPR-SD2-SD	Paramètres destructifs	Non renseigné	Non renseigné	-	-

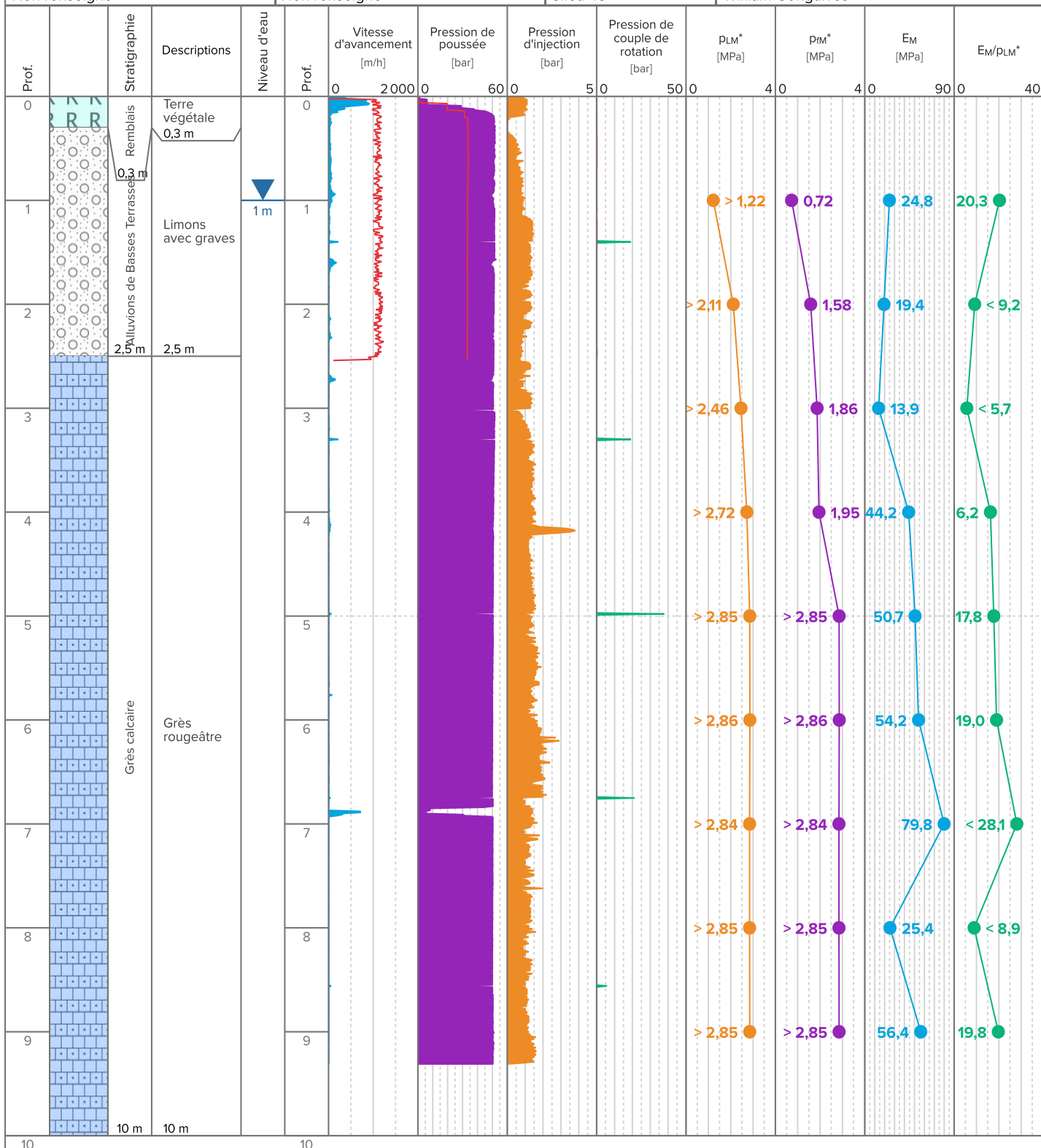
Etalonnage Méthode ECL



SP1

X	Y	Système de coordonnées		
944171	6228320	RGF93 / Lambert-93		
Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
Non renseigné	Non renseigné	-	-	9,0 m

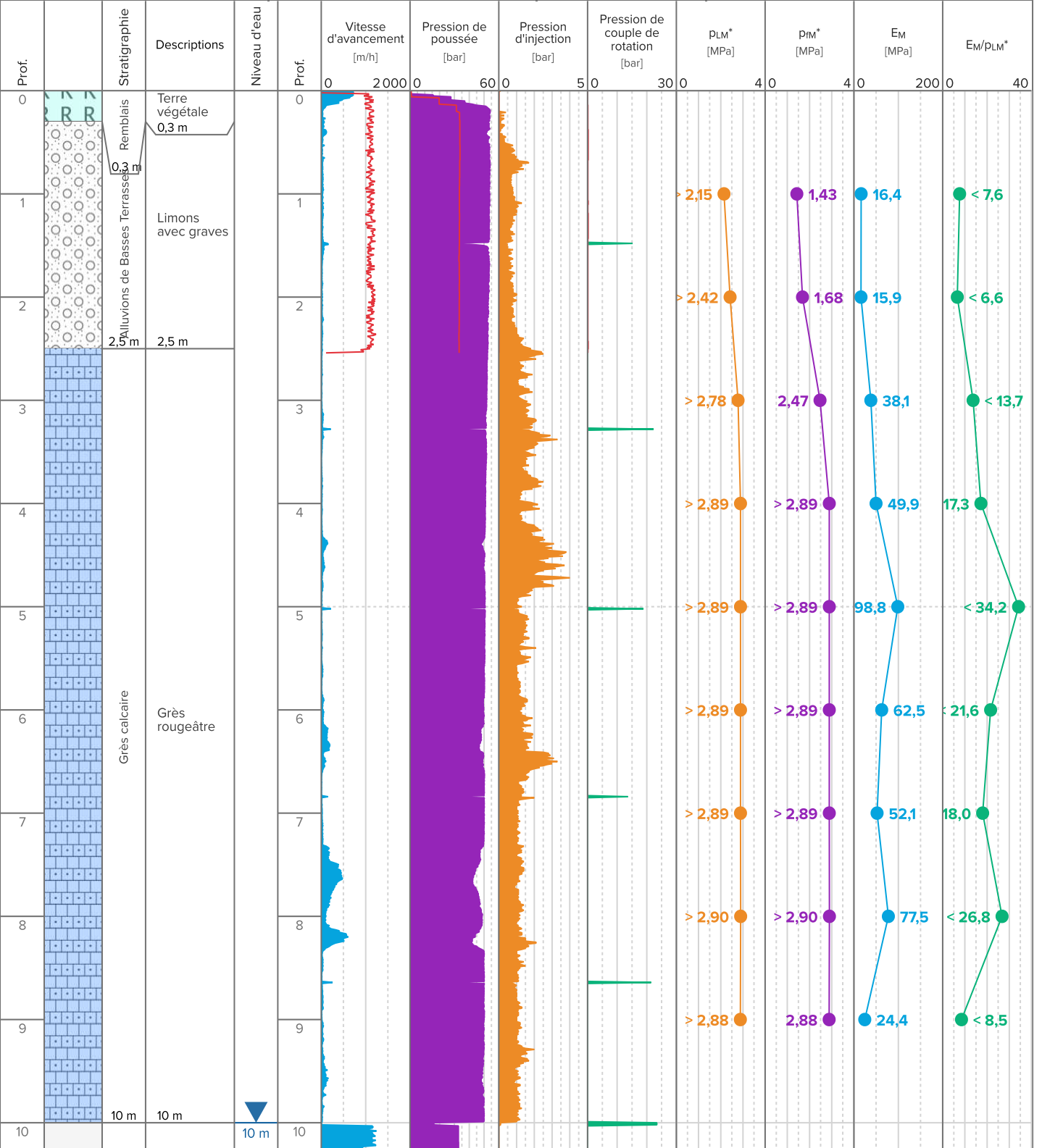
Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	Silea 45	William Gongalves



SP2

X	Y	Système de coordonnées		
944171	6228320	RGF93 / Lambert-93		
Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
Non renseigné	Non renseigné	-	-	10,0 m

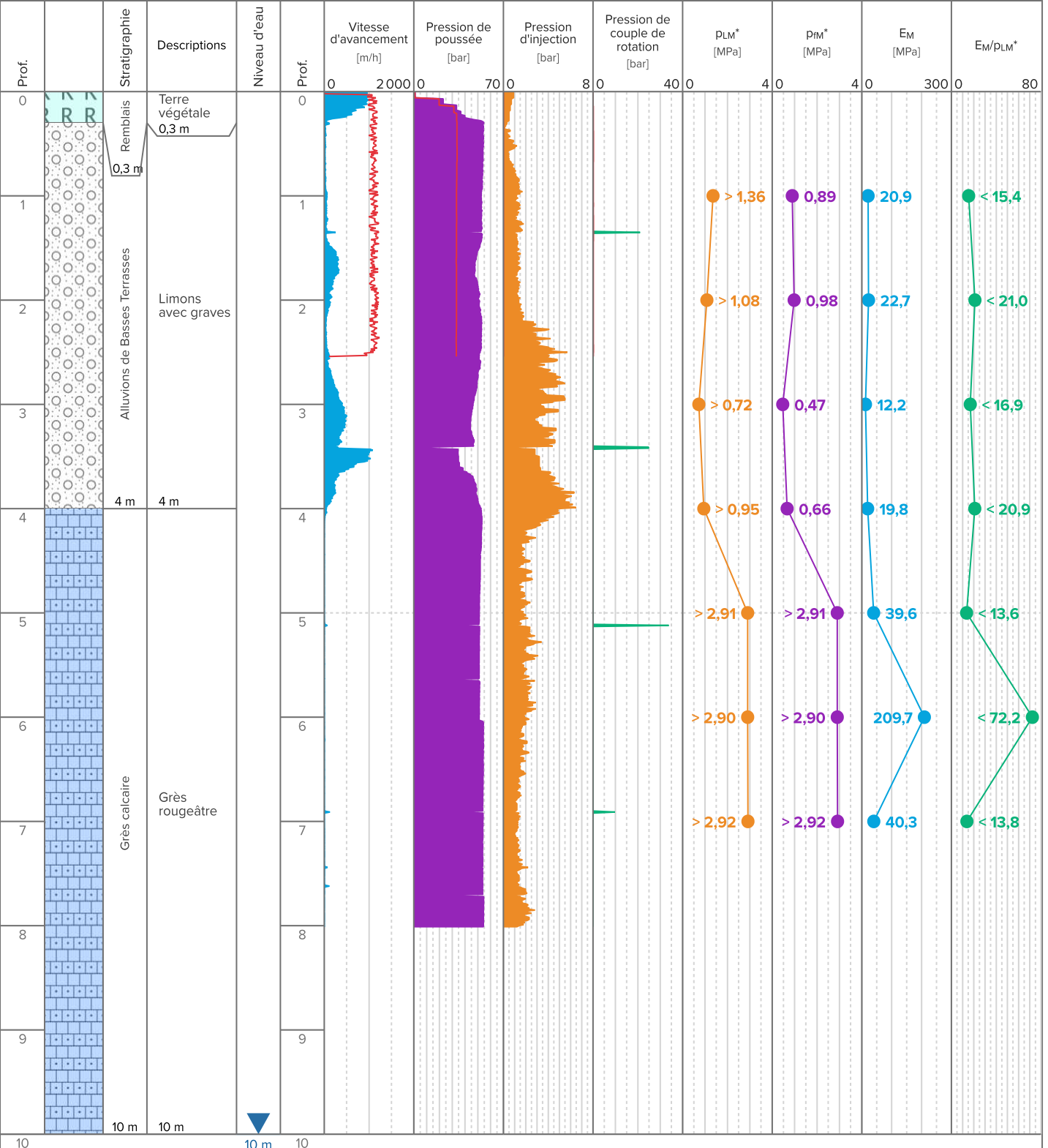
Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	Silea 45	William Gongalves



SP3

X	Y	Système de coordonnées		
944 171	6 228 320	RGF93 / Lambert-93		
Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
Non renseigné	Non renseigné	-	-	10,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
Non renseigné	Non renseigné	Silea 45	William Gongalves



Etude hydrogéologique

Annexe 3 : Procès-verbaux des essais de perméabilité

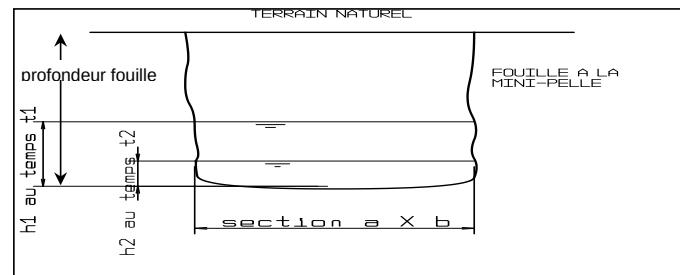
ESSAI MATSUO A NIVEAU VARIABLE

Chantier : La Garde (83)
N° dossier : C25-21416
Sondage : M2

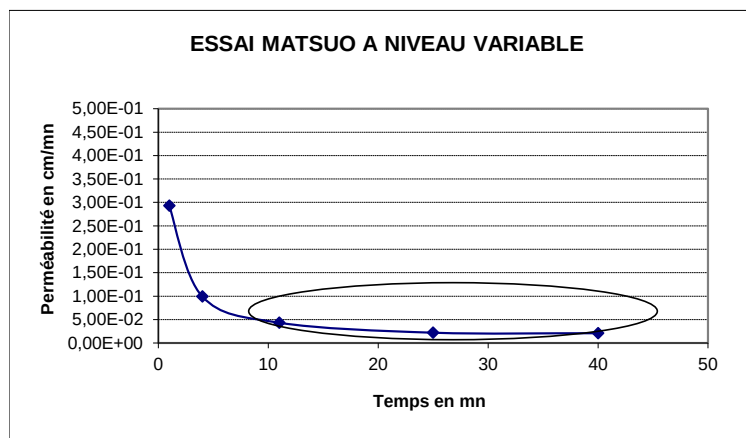
Date : 09/10/2025
Temps : Nuageux

Temps de remplissage/saturation : /1h

Profondeur fouille (m) :	1,1
Largeur fouille (cm) :	45
Longueur fouille (cm) :	180

[illegible]

Description lithologique	



* par rapport au fond de fouille

PERMEABILITE SEMOFI	
k (mm/h) =	17
k (m/s) =	4,8E-06

(moyenne des valeurs de 11 à 40 mn)

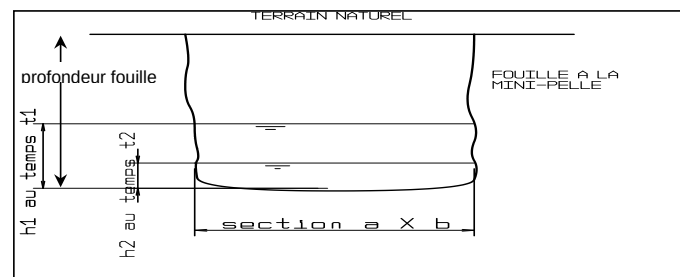
ESSAI MATSUO A NIVEAU VARIABLE

Chantier : La Garde (83)
N° dossier : C25-21416
Sondage : M1

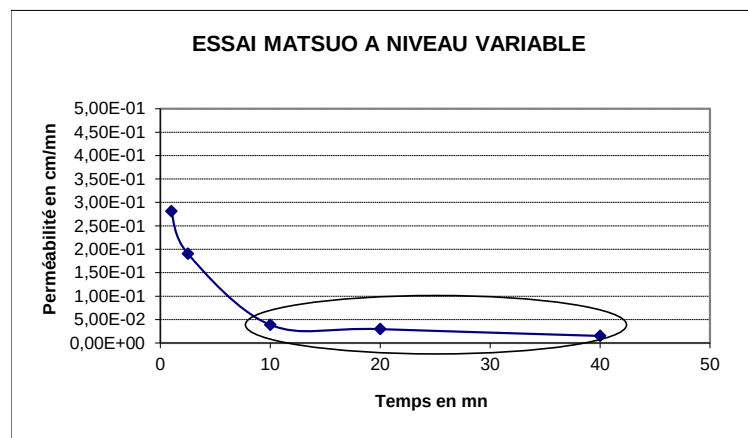
Date : 09/10/2025
Temps : Nuageux

Temps de remplissage/saturation : /1h

Profondeur fouille (m) :	0,5
Largeur fouille (cm) :	45
Longueur fouille (cm) :	140

[illegible]

Description lithologique	



* par rapport au fond de fouille

PERMEABILITE SEMOFI	
k (mm/h) =	17
k (m/s) =	4,6E-06

(moyenne des valeurs de 10 à 40 mn)

ESSAI MATSUO A NIVEAU VARIABLE

Chantier :
N° dossier :
Sondage :

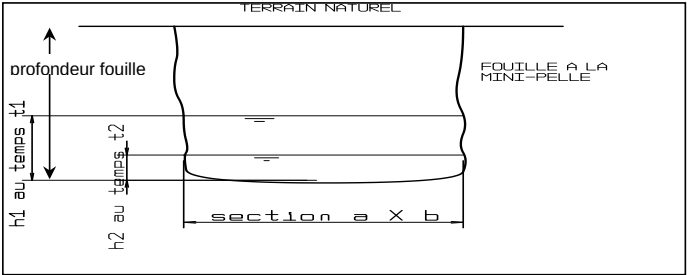
La Garde (83)
C25-21416
M4

Date : 09/10/2025
Temps : Nuageux
Temps de remplissage/saturation : 3-5 min/1h

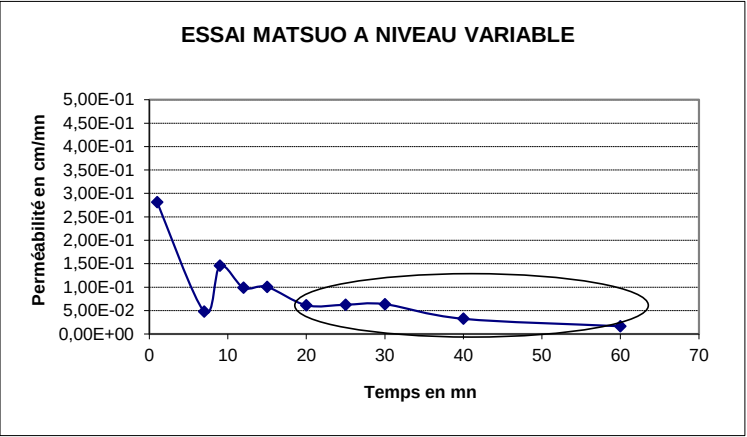
Profondeur fouille (m) :
Largeur fouille (cm) :
Longueur fouille (cm) :

0,8
45
140

Temps (mn)	Profondeur eau (cm) par rapport au TN	Hauteur de lecture (*) en cm	Perméabilité Semofi (cm/mn)
0	36	44	
1	37	43	2,81E-01
7	38	42	4,77E-02
9	39	41	1,45E-01
12	40	40	9,87E-02
15	41	39	1,00E-01
20	42	38	6,13E-02
25	43	37	6,25E-02
30	44	36	6,36E-02
40	45	35	3,24E-02
60	46	34	1,65E-02



Description lithologique	



* par rapport au fond de fouille

PERMEABILITE SEMOFI	
$k \text{ (mm/h)} =$	28
$k \text{ (m/s)} =$	7,9E-06
(moyenne des valeurs de 20 à 60 mn)	

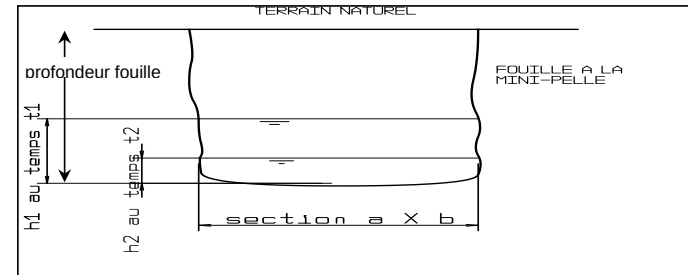
ESSAI MATSUO A NIVEAU VARIABLE

Chantier : La Garde (83)
 N° dossier : C25-21416
 Sondage : M3

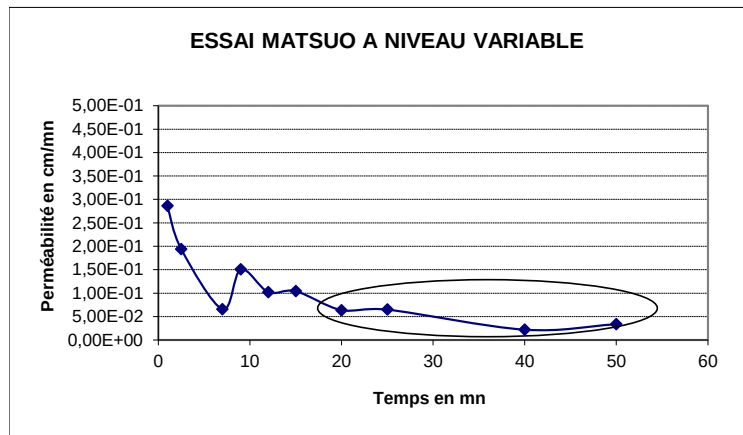
Date : 09/10/2025
 Temps : Nuageux
 Temps de remplissage/saturation : /1h10

Profondeur fouille (m) : 0,5
 Largeur fouille (cm) : 45
 Longueur fouille (cm) : 140

Temps (mn)	Profondeur eau (cm) par rapport au TN	Hauteur de lecture (*) en cm	Perméabilité Semofi (cm/mn)
0	7	43	
1	8	42	2,86E-01
2,5	9	41	1,94E-01
7	10	40	6,58E-02
9	11	39	1,51E-01
12	12	38	1,02E-01
15	13	37	1,04E-01
20	14	36	6,36E-02
25	15	35	6,48E-02
40	16	34	2,20E-02
50	17	33	3,37E-02
60	17	33	



Description lithologique	

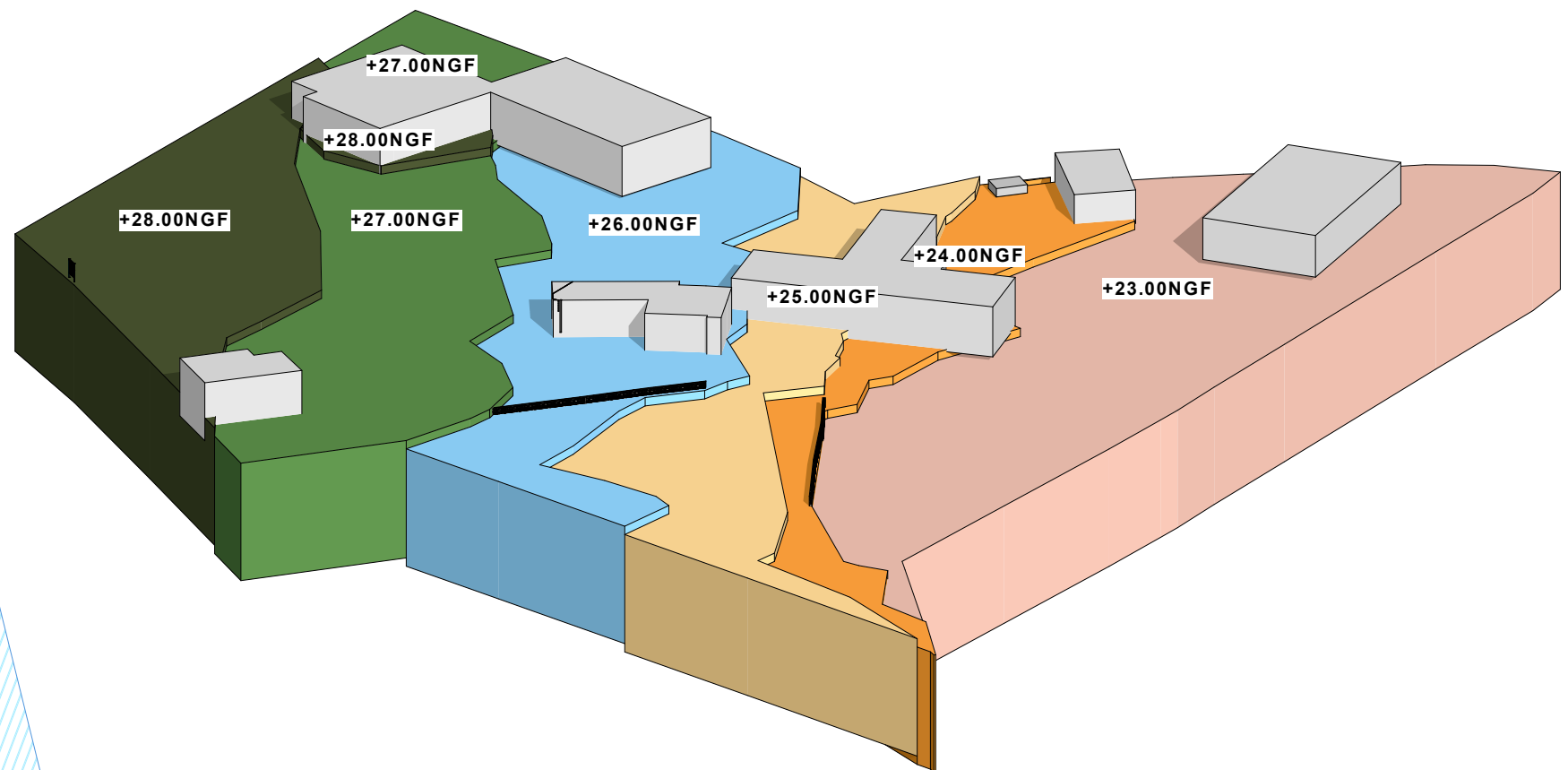


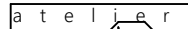
* par rapport au fond de fouille

PERMEABILITE SEMOFI	
$k \text{ (mm/h)} =$	28
$k \text{ (m/s)} =$	7,7E-06
(moyenne des valeurs de 20 à 50 mn)	

Etude hydrogéologique

Annexe 4 : Plan géomètre



Maître d'ouvrage :		Phase projet :		N° de projet :		a t e l i e r 		
SCI		05/11/2025		PRE ind ₀			GFRLAg	
Projet :		Construction d'un magasin primeur 1291 Avenue Maréchal de Lattre de Tassigny, 83 130 -La Garde		Format d'impression :			atelier phi 10 T rue Lanjuinais 35000 RENNES Tél : 02 99 51 74 48 - mël : pவில்lard@atelierphi.archi S.A.S.U. d'Architecture au capital de 2 500 € 827 785 668 R.C.S. Rennes Inscription au Tableau de l'Ordre des Architectes sous le N°S18828	
03		Plateau NGF Existant -		A 3				
Ces documents sont la propriété de la société atelier phi Architectes et ne peuvent être reproduits sans son autorisation								