



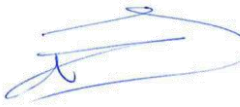
Construction d'un parc routier Beychac et Caillau

ÉTUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)
PHASE PROJET (PRO)

ROUTE DE CANTELOUP 33750 BEYCHAC ET CAILLAU
DOSSIER : SBX2.F.0040.0018-G2PRO – INDICE 1
17/11/2020



Agence de BORDEAUX • Domaine de Pelus – 19 Avenue Pythagore 33700 MERIGNAC
Tél. 33 (0) 5 56 12 98 10 • Fax 33 (0) 5 56 13 07 31 • cebtb.bordeaux@groupeginger.com

<p>Gironde le Département</p> <p>Construction d'un parc routier</p> <p>Beychac et Caillau</p> <p>RAPPORT – ETUDE GEOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2) – phase PRO</p>						
Dossier : SBX2.F.0040.0018		Réf. Rapport : SBX2.F.0040.0018-G2PRO			Contrat : SBX2.I.0369	
Indice	Date	Chargé d'affaire	Vérfié par	Approuvé par	Contenu	Observations
1	17/11/20	B. BILLARD 	P. OILLATAGUERRE 	A. BARRIERE 	40 pages 10 annexes	Indice initial

À compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

SOMMAIRE

1	Contexte de l'étude	6
1.1	Documents relatifs à l'étude.....	6
1.1.1	Documents géotechniques.....	6
1.1.2	Documents relatifs au projet.....	6
1.1.3	Documents réglementaires de référence	6
1.2	Localisation.....	7
1.3	Description du site et des avoisinants.....	7
1.4	Description du projet	8
1.5	Mission de Ginger CEBTP	10
2	Synthèse géotechnique	11
2.1	Investigations géotechniques	11
2.1.1	Sondages et essais in situ.....	11
2.1.2	Piézométrie et perméabilité	12
2.1.3	Essais de laboratoire	12
2.2	Coupe lithologique	13
2.3	Synthèse des essais in situ.....	15
2.3.1	Formation 2 – Limon argileux et argile limoneuse	15
2.3.2	Formation 3 – Sable gravo-argileux à sable grossier.....	16
2.3.3	Formation 4 – Marnes et calcaires à altération variable	17
2.4	Caractéristiques physiques des sols	17
2.5	Synthèse hydrogéologique	18
2.5.1	Risque naturel d'inondabilité	18
2.5.2	Piézométrie	18
2.5.3	Perméabilité.....	19
2.6	Synthèse des données sismiques.....	19
2.6.1	Définition des paramètres sismiques.....	19
2.6.2	Liquéfaction des sols.....	19
3	Principes de construction et hypothèses générales	20
3.1	Solutions constructives.....	20
3.2	Modèle géotechnique	20
4	Terrassements et drainage.....	21
4.1	Terrassements	21
4.1.1	Description.....	21
4.1.2	Réalisation des terrassements.....	21
4.1.3	Traficabilité en phase chantier	22
4.1.4	Drainage en phase chantier.....	22
4.1.5	Talutages.....	22
4.2	Couches de formes et structures de chaussées.....	23
4.2.1	Généralités.....	23

4.2.2	Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase	23
4.2.3	Couche de forme	23
4.2.4	Exemple de structure de chaussée.....	24
5	Bâtiments et ouvrages annexes.....	25
5.1	Préambule	25
5.1.1	Hypothèses	25
5.1.2	Descentes de charges.....	25
5.2	Justifications.....	25
5.2.1	Excentrement de charges.....	25
5.2.2	Glissement	26
5.2.3	Capacité portante	27
5.2.4	Tassements.....	28
5.2.5	Section d'acier en béton armé	28
5.3	Dimensionnements des fondations.....	28
5.4	Sujétions d'exécutions	30
6	Bâtiment principal - Fondations superficielles sans amélioration de sol par colonnes ballastées	31
6.1	Préambule	31
6.1.1	Hypothèses	31
6.1.2	Descentes de charges.....	31
6.2	Justifications.....	31
6.3	Dimensionnements des fondations.....	31
6.4	Sujétions d'exécution	32
7	Bâtiment principal - Dallages sur terre-plein sans amélioration de sol par colonnes ballastées	33
7.1	Conception et exécution.....	33
7.2	Contrôles	33
7.3	Tassements prévisibles	34
8	Bâtiment principal - Amélioration de sol par colonnes ballastées	36
8.1	Généralités	36
8.2	Hypothèses complémentaires.....	36
8.3	Vérification de la contrainte maximale admissible dans les colonnes.....	36
8.4	Vérification du maillage	37
8.4.1	Dallages.....	37
8.4.2	Fondations	38
9	Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau.....	39
10	Aléas résiduels et missions ultérieures.....	40
10.1	Aléas résiduels	40
10.2	Missions ultérieures.....	40

ANNEXES

- Annexe 1. Notes Générales sur les Missions Géotechniques
- Annexe 2. Plan d'Implantation des Sondages
- Annexe 3. Investigations in situ
- Annexe 4. Essais en Laboratoire
- Annexe 5. Descentes de charges - SETI
- Annexe 6. Justifications fondations - Laboratoire
- Annexe 7. Justifications fondations – Zone de stockage
- Annexe 8. Justifications fondations – Station de lavage
- Annexe 9. Justifications fondations – Bâtiment principal
- Annexe 10. Estimation des déformations sous dallage – Bâtiment principal sans amélioration de sol

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 - Plan et vue aérienne - Source : Géoportail.....	7
Figure 2 - Terrassements menés en zone Nord-Est	8
Figure 3 - Plan de masse général du projet	8
Figure 4 - Plan de nivellement du projet	9
Figure 5 - Superposition plan ancien bassin et nouveau projet	21
Figure 6 - Estimation des tassements sous dallages	35

1 Contexte de l'étude

1.1 Documents relatifs à l'étude

1.1.1 Documents géotechniques

- Etude G1-ES+PGC – Ginger CEBTP – SBX2.F.0040.0018 – datée du 29/12/2017 ;
- Etude G2AVP – Ginger CEBTP – SBX2.F.0040.0018-G2AVP-Indice 1 du 21/02/2019.

1.1.2 Documents relatifs au projet

Document	Echelle	Origine / référence	Indice	Date
Plan topographique du site	1/500	AB6 FEDER-LAFARGUE	-	28/12/2012
Cahier des charges des reconnaissances complémentaires géotechniques	-	SETI	-	05/11/2018
Plans de niveaux, façades et coupes	-	Groupement architectes	APS	04/02/2019
Notice VRD	-	SETI	APS	01/02/2019
Notice Gros-Oeuvre	-			
Plans et détails phase PRO	-	Plateforme KROQI	-	-

1.1.3 Documents réglementaires de référence

Les documents réglementaires utilisés sont les suivants :

- Eurocode 7 Partie 1 – « Calcul géotechnique – Règles générales » ;
- Eurocode 8 Partie 1 – « Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments » ;
- NF EN 206.1 – « Béton » ;
- NF P 94-262 – « Calcul géotechnique – Fondations profondes » ;
- NF P 94-261 – « Calcul géotechnique – Fondations superficielles » ;
- NF P 94-281 – « Calcul géotechnique – Ouvrages de soutènement – Murs »,
- DTU 13.3 – « Dallages – Conception, calcul et exécution – Partie 1 : Cahier des clauses techniques des dallages à usage industriel ou assimilés »,
- Recommandations sur la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des colonnes ballastées sous bâtiments et sous ouvrages sensibles au tassement version 2 du 16/03/2011.

1.2 Localisation

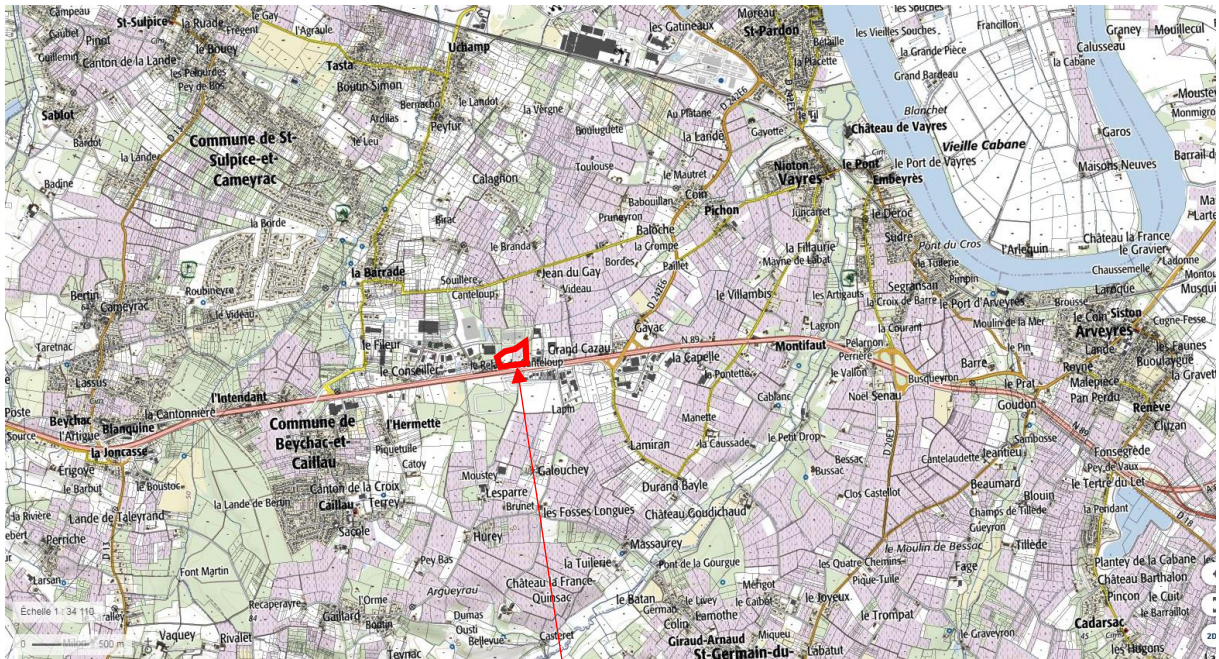


Figure 1 - Plan et vue aérienne - Source : Géoportail

1.3 Description du site et des avoisinants

Le site d'étude correspond à des zones de friches, la parcelle Est étant anciennement occupée par des vignes. D'après les éléments qui nous ont été transmis, les vignes auraient été coupées mais non dessouchées.

La parcelle est cadastrée sous les numéros 916, 918 et 921 de la section E.

La topographie du site est faiblement marquée par une pente de l'ordre de 1% dirigée vers le Nord – Est.

Lors de nos investigations menées en fin d'année 2018 et début d'année 2019, les terrassements d'un bassin de rétention initialement prévu au projet avaient été en partie menés, dans l'angle Nord-Est du site. Les déblais atteignent environ 2,0m de profondeur. La photographie ci-dessous illustre ces propos :



Figure 2 - Terrassements menés en zone Nord-Est

1.4 Description du projet

Le projet prévoit la réalisation d'un centre routier départemental illustré sur le plan ci-dessous :



Figure 3 - Plan de masse général du projet



Figure 4 - Plan de nivellement du projet

Les bâtiments et ouvrages prévus sont :

- Une plateforme générale de voiries et stationnements VL et PL ;
- Une loge de gardien ;
- Un petit bâtiment à usage de laboratoire ;
- Une station essence ;
- Un local de lavage ;
- Un bâtiment de stockage couvert et non couvert ;
- Un bâtiment principal abritant une zone de bureaux en R+1 et deux bâtiments ateliers ;
- Une station de lavage PL accolée.

1.5 Mission de Ginger CEBTP

La mission de Ginger CEBTP est conforme à la norme NF P94-500 de Novembre 2013 (cf. Annexe 1). Elle correspond à une étude géotechnique de conception phase projet (mission G2 phase PRO), soit :

- définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique et le réaliser et/ou en assurer le suivi technique.
- synthétiser les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet : valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques, définition des niveaux d'eau, définition des risques sismiques, identification géologique des formations à travers des coupes de synthèses.
- rédiger des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques ainsi que des notes de calculs de dimensionnement.
- donner un avis sur les valeurs seuils.

Elle ne comprend pas l'estimation des quantités des ouvrages géotechniques.

2 Synthèse géotechnique

2.1 Investigations géotechniques

2.1.1 Sondages et essais in situ

L'implantation des sondages et essais in situ figure sur le plan d'implantation joint en annexe 2.

Les têtes de sondages ont été cotées sur la base du plan topographique du site daté du 28/12/2012. Les profondeurs des sondages sont fournies par rapport au niveau du terrain actuel, au moment des investigations.

Type de sondage	Quantité	Noms	Prof. (m/TA)	Tête de sondage (m NGF)
Sondage destructif avec enregistrement des paramètres en continu et prélèvement de cuttings	4	SP1	22,0	+30,9
		SP2	25,0	+31,6
		SP3	21,5	+32,3
		SP4	25,0	+33,0
Exécution d'essais pressiométriques Norme NF EN 22476-4	51			
Sondage à la pelle mécanique	10	PM1	2,5	+31,0
		PM2	2,5	+31,9
		PM3	2,5	+32,1
		PM4	2,3	+32,3
		PM5	2,5	+32,6
		PM6	2,6	+33,0
		PM7	2,5	+32,6
		PM8	2,5	+32,1
		PM9	1,9	+31,5
		PM10	2,5	+32,3
Sondage à la tarière mécanique et pose de piézomètre	2	ST1+PZ	6,0	+31,4
		ST2+PZ	6,0	+32,8
Essai au pénétromètre statique lourd de 200 kN Norme NF EN 22476-1	10	CPT1	8,9	+32,9
		CPT2	5,4	+31,9
		CPT3	7,1	+31,3
		CPT4	6,1	+31,0
		CPT5	5,7	+32,0
		CPT6	6,0	+32,2
		CPT7	7,1	+32,6
		CPT8	6,8	+32,4
		CPT9	5,5	+33,5
		CPT10	7,0	+33,0

Les coupes des sondages et essais sont présentées en annexe 3.

2.1.2 Piézométrie et perméabilité

Equipement piézométrique	Sondage de référence	Prof. m/TA
Piézomètre définitif de type fermé avec capot métallique Norme NF P94-157-2	ST1+PZ	6,0
	ST2+PZ	6,0

Essai de perméabilité	Sondage de référence	Prof. m/TA
Essai d'infiltration	L1	2,5
	L2	2,5
	L3	2,5
	L4	2,5
	K5	1,0

2.1.3 Essais de laboratoire

Identification et caractéristiques des sols	Nombre	Norme
Teneur en eau pondérale W	6	NF P94-050
Analyse granulométrique par tamisage	6	NF P94-056
Valeur au bleu du sol (VBS)	4	NF P94-068
Limites d'Atterberg	2	NF P94-051
Classification des sols (GTR)	6	NF P11-300
Essai d'aptitude au traitement	2	NF P 94-100

Les prélèvements d'échantillons sont la propriété du client. Ils seront conservés pendant un mois à compter de l'envoi du rapport. S'il le souhaite, le client pourra donc soit récupérer ses prélèvements, soit demander à ce qu'ils soient conservés. À défaut de demande expresse, les prélèvements seront mis au rebus.

2.2 Coupe lithologique

L'analyse et la synthèse des résultats des investigations réalisées ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante :

- **Formation n°1 : Couverture végétalisée et remaniée**
La partie Est du site, sur laquelle le bâtiment du projet s'étend majoritairement, était anciennement occupée par des vignes. L'épaisseur de couverture végétalisée remaniée peut donc y être importante.
- **Formation n°2 : Limon argileux et argile limoneuse**
Ces horizons correspondent à des dépôts argilo-silteux fermes à raides, vraisemblablement attribuables aux alluvions et colluvions argilo-sableuses notées F-C sur la carte géologique. D'après les informations fournies par le BRGM, l'aléa vis-à-vis du retrait-gonflement est « moyen » sur le site du projet.
- **Formation n°3 : Sable gravelo-argileux à sable grossier**
Ces horizons correspondent à des dépôts alluvionnaires, vraisemblablement attribuables aux formations fluviales composées de sables argileux, graviers et galets du système de la Dordogne.
- **Formation n°4 : Marnes et calcaires à altération variable**
On observe des variations d'altération au droit des sondages pressiométriques ainsi que des variations du toit de ce substratum. On note des passées très altérées au droit de SP1 entre 15,5m et 18,0m environ, au droit de SP2 entre 13,0m et 14,0m environ, au droit de SP3 entre 10,0m et 10,7m environ et au droit de SP4 entre 9,0m et 10,6m. On notera que des modules pressiométriques très élevés >200 MPa ont été mesurés au droit des sondages pressiométriques dans ces horizons.

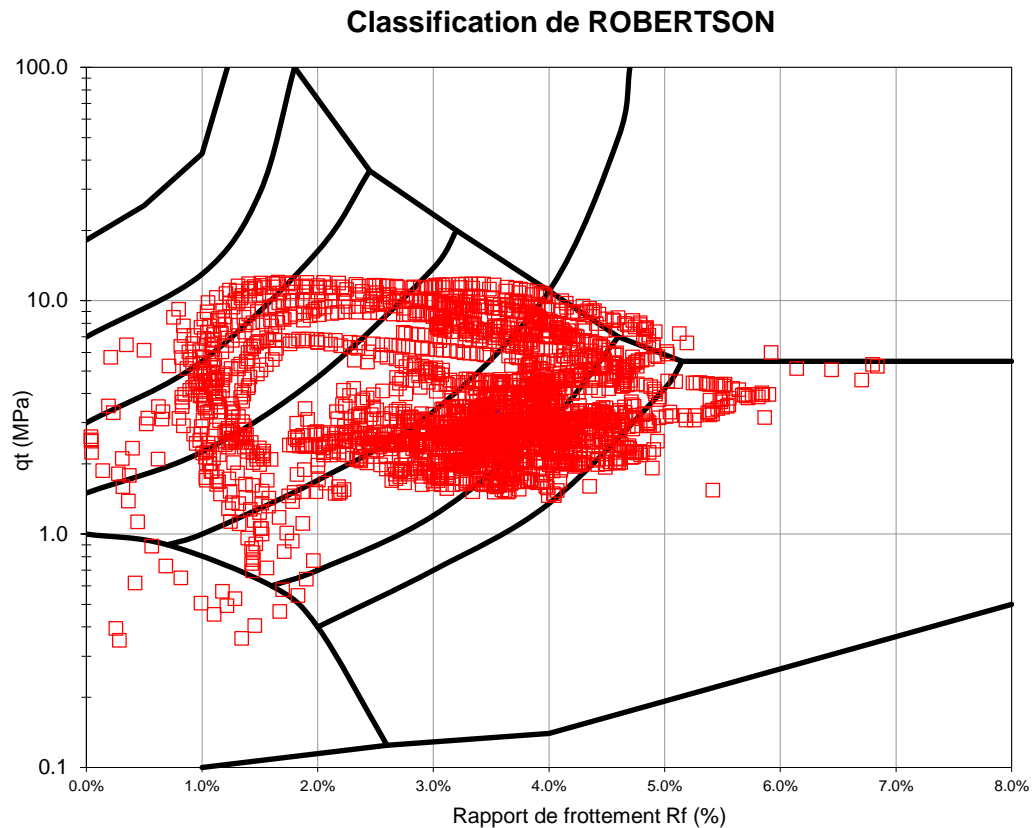
Le tableau suivant présente les valeurs des profondeurs et altitudes NGF des différents horizons au niveau de chacun des sondages réalisés. Les cotes altimétriques ont été estimées sur la base du plan topographique fourni :

Sondage	SP1	SP2	SP3	SP4	CPT1	CPT2	CPT3	CPT4	CPT5	CPT6	CPT7	CPT8	CPT9	CPT10	PM1	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PM7	PM8	PM9	PM10	ST1-PZ	ST2-PZ	
Niveau du TA (m NGF)	30.9	31.6	32.3	33	32.9	31.9	31.3	31	32	32.2	32.6	32.4	33.5	33	31	31.9	32.1	32.3	32.6	33	32.6	32.1	31.5	32.3	31.4	32.8	
1- Couverture végétalisée	Prof. Base (m/TA)				0.4	0.4	0.5		0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
	Prof. Base (m NGF)				32.5	31.5	30.8		31.8	32	32.3	32	33.2	32.7	30.8	31.7	31.9	32.1	32.4	32.8	32.4	31.9	31.3	32.1			
	Epaisseur (m)				0.4	0.4	0.5		0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2			
2- Limon argileux et argile limoneuse	Prof. Base (m/TA)	2.5	2.7	4	3.4	2.4	2.1	1.9	1.7	3	3.3	3.1	3.5	3	3.5	2.5	2.5	2.5	2.3	2.3	2.6	2.5	2.5	1.9	2.5	3	3.2
	Prof. Base (m NGF)	28.4	28.9	28.3	29.6	30.5	29.8	29.4	29.3	29	28.9	29.5	28.9	30.5	29.5	28.5	29.4	29.6	30	30.3	30.4	30.1	29.6	29.6	29.8	28.4	29.6
	Epaisseur (m)	2.5	2.7	4	3.4	2	1.7	1.4	1.7	2.8	3.1	2.8	3.1	2.7	3.2	2.3	2.3	2.3	2.1	2.1	2.4	2.3	2.3	1.7	2.3	3	3.2
3- Sable gravo-argileux à sable grossier	Prof. Base (m/TA)	13	13	10	10.6	8.9	5.4	7.1	6.2	5.7	6.1	7.1	6.9	5.5	7											6	6
	Prof. Base (m NGF)	17.9	18.6	22.3	22.4	24	26.5	24.2	24.8	26.3	26.1	25.5	25.5	28	26											25.4	26.8
	Epaisseur (m)	10.5	10.3	6	7.2	6.5	3.3	5.2	4.5	2.7	2.8	4	3.4	2.5	3.5											3	2.8
4- Marnes et calcaires à altération variable	Prof. Base (m/TA)	25	25	25	25																						
	Prof. Base (m NGF)	5.9	6.6	7.3	8																						
	Epaisseur (m)	12	12	15	14.4																						

2.3 Synthèse des essais in situ

2.3.1 Formation 2 – Limon argileux et argile limoneuse

L'analyse statistique réalisée sur les essais CPT a permis d'obtenir les résultats suivants :



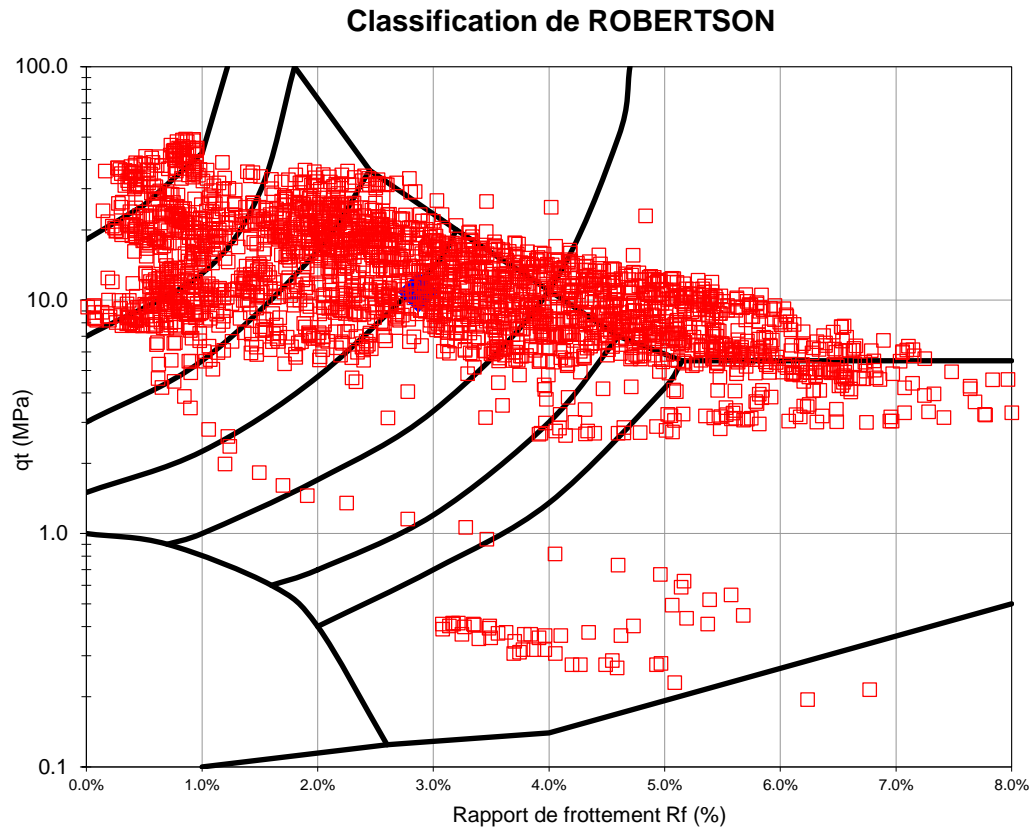
	Caractéristiques mécaniques			
	qc (MPa)	RF (%)	Qt	FR (%)
Valeur minimale	0.35	0.04%	37.78	0.04%
Valeur maximale	12.03	6.84%	4049.56	6.91%
Moyenne	4.25	3.27%	364.86	3.30%
Ecart type	2.63	1.08%	437.04	1.09%
Moyenne harmonique	3.06	2.37%	118.77	2.39%
Valeur médiane	3.10	3.47%	140.86	3.51%

La classification de Robertson montre **un sol principalement silto-argileux à argile silteuse**. Nous considérons une valeur représentative de résistance de pointe $q_c = 2,0$ MPa. De plus, en l'absence d'un nombre représentatif d'essais pressiométriques dans cet horizon, en considérant les résultats des sondages au pénétromètre statique et les corrélations usuelles, nous retiendrons les valeurs suivantes des différents paramètres :

- $E_m = 6$ MPa / Coefficient rhéologique : $\alpha = 1/2$
- Poids volumique : $\gamma_h = 17$ kN/m³ / angle de frottement interne : $\varphi' = 25^\circ$ / cohésion : $c' = 2$ kPa

2.3.2 Formation 3 – Sable gravelo-argileux à sable grossier

L'analyse statistique réalisée sur les essais CPT a permis d'obtenir les résultats suivants :



	Caractéristiques mécaniques			
	qc (MPa)	RF (%)	Qt	FR (%)
Valeur minimale	0.19	0.01%	0.55	0.01%
Valeur maximale	48.97	31.59%	1529.77	112.36%
Moyenne	13.33	3.06%	391.25	3.27%
Ecart type	8.54	2.02%	251.59	3.83%
Moyenne harmonique	5.83	1.48%	70.44	1.50%
Valeur médiane	10.83	2.87%	325.23	2.89%

La classification de Robertson montre **un sol principalement silto-sablonneux à silto-argileux**. Nous considérons une valeur représentative de résistance de pointe $q_c = 9,0$ MPa. De plus, nous retiendrons les valeurs suivantes des différents paramètres :

- $pf^* = 1,3$ MPa / $pl^* = 1,6$ MPa / $Em = 15$ MPa / Coefficient rhéologique : $\alpha = 1/3$
- Poids volumique : $\gamma_h = 19$ kN/m³ / angle de frottement interne : $\varphi' = 27^\circ$ / cohésion : $c' = 0$ kPa

2.3.3 Formation 4 – Marnes et calcaires à altération variable

Sur la base des différents sondages et essais menés, nous retiendrons les valeurs suivantes des différents paramètres :

- $pf^* = 3,0 \text{ MPa}$ / $pl^* = 3,5 \text{ MPa}$ / $Em = 70 \text{ MPa}$ / Coefficient rhéologique : $\alpha = 2/3$
- Poids volumique : $\gamma_h = 21 \text{ kN/m}^3$ / angle de frottement interne : $\varphi' = 30^\circ$ / cohésion : $c' = 15 \text{ kPa}$

2.4 Caractéristiques physiques des sols

Formation / type de sol	Prof. (m) échantillon	W (%)	VBS	W _L (%)	I _p	Tamisat < 80 μm	Classe G.T.R.
2 – Limon argileux	ST1 – 1,1/2,05	15,4	-	31	16	61,8	A _{2h}
2 – Limon sableux	ST1 – 3,2/4,2	14,7	-	39	21	50,4	A _{2m}
2 – Limon silteux marron	PM1 – 0,15/0,5	17,7	0,71	-	-	69,0	A ₁
2 – Limon silteux marron	PM6 – 0,60/2,5	17,2	1,58	-	-	76,7	A ₁
2 – Grave sablo-argileuse ocre à grise	PM9 – 1,7/1,9	13,0	1,96	-	-	49,8	A ₁
2 – Argile limoneuse ocre à grise	PM10 – 0,65/2,5	16,9	1,41	-	-	73,0	A ₁

Les procès-verbaux des essais en laboratoire sont fournis en annexe 4.

Les matériaux A₁ présentent une sensibilité à l'eau. Ils peuvent perdre brutalement leur portance en cas d'hydratation. Des sujétions lors des travaux sont donc à prendre. Le réemploi en remblais est difficile.

Les matériaux A₂ sont sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement par variations de leur teneur en eau. Ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassements. On se ramènera à un état hydrique « moyen » pour le réemploi en remblais. Les aptitudes au traitement de ces matériaux ont été estimées dans le paragraphe suivant.

Deux essais d'évaluation de l'aptitude d'un sol au traitement ont été menés :

Sondage	Profondeur (m/TA)	Mélange réalisé	Aptitude du matériau au traitement
PM4	0,2 / 0,6	Chaux – 0,5% Ciment III/B 42,5N-LH/SR – 7%	Inadapté
PM4	1,0 / 1,6	Chaux – 1% Ciment III/B 42,5N-LH/SR – 7%	Adapté

Les matériaux prélevés sur la frange superficielle jusqu'à 0,6 m de profondeur semblent inadaptés pour la réalisation de traitement chaux-ciment. Cela peut provenir du fait que le site était occupé par d'anciennes vignes traitées à la bouillie bordelaise à base de sulfate de cuivre. Les sulfates empêchent les réactions de prises du ciment.

2.5 Synthèse hydrogéologique

2.5.1 Risque naturel d'inondabilité

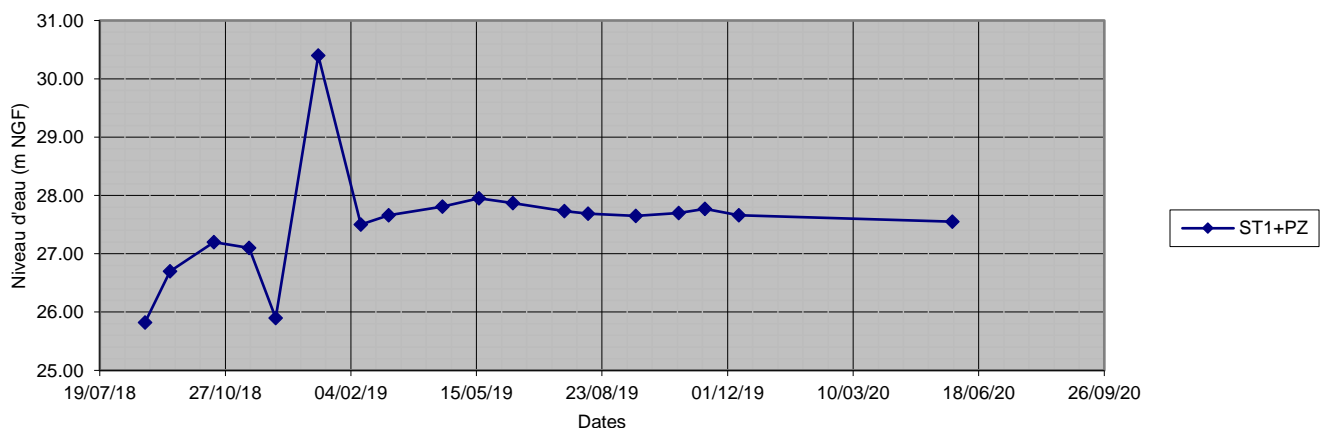
D'après les données issues du BRGM, la parcelle se trouve en « zone potentiellement sujette aux inondations de caves ».

Par ailleurs des informations précises sur le risque réel d'inondation peuvent être fournies dans les documents d'urbanisme (P.L.U.) et dépendent des travaux de protection réalisés, donc susceptibles de varier dans le temps. S'agissant de données d'aménagement hydraulique et non de données hydrogéologiques, elles ne font pas partie de notre mission d'étude géotechnique.

2.5.2 Piézométrie

Un suivi piézométrique a été mené sur les ouvrages ST1+PZ et ST2+PZ :

Piézomètre	Côte NGF	Profondeur (m/TN)	Niveaux d'eau relevés																		
			Dates	24/08/18	13/09/18	18/10/18	15/11/18	06/12/18	09/01/19	12/02/19	06/03/19	18/04/19	17/05/19	13/06/19	24/07/19	12/08/19	19/09/19	23/10/19	13/11/19	10/12/19	28/05/20
			m/TA	5.58	4.70	4.20	4.30	5.50	1.00	3.90	3.74	3.59	3.45	3.53	3.67	3.71	3.75	3.70	3.63	3.74	3.85
ST1+PZ	31.4	5.8	NGF	25.82	26.70	27.20	27.10	25.90	30.40	27.50	27.66	27.81	27.95	27.87	27.73	27.69	27.65	27.70	27.77	27.66	27.55



Les niveaux d'eau dans ces horizons correspondent majoritairement à des circulations au sein des graves argileuses. Le niveau est susceptible de remonter en période défavorable.

Le niveau d'eau mesuré en janvier 2019 à 1,0 m de profondeur correspond probablement à une anomalie au regard du contexte hydrogéologique du site. Il peut s'agir d'accumulation d'eau dans le piézomètre sans infiltration.

On notera que le piézomètre ST2+PZ est resté sec pendant toute la période de suivi.

Sur la base de ce suivi, on retiendra les niveaux caractéristiques suivants :

- EB : +27,6 m NGF
- EF : +27,9 m NGF
- EH : +28,0 m NGF
- EE : +28,5 m NGF

2.5.3 Perméabilité

Des essais d'infiltration ont été menés sur le site. Les résultats figurent dans le tableau ci-dessous :

Essai	Profondeur (m/TA)	K (m/s)
L1	2,5	$\sim 1,0 \cdot 10^{-6}$
L2	2,5	$\sim 1,0 \cdot 10^{-6}$
L3	2,5	$\sim 1,0 \cdot 10^{-6}$
L4	2,5	$\sim 1,5 \cdot 10^{-6}$
K5	1,0	$\sim 3,0 \cdot 10^{-6}$

2.6 Synthèse des données sismiques

2.6.1 Définition des paramètres sismiques

Selon le décret n°2010-1255 et la norme NF EN 1998 (EUROCODE 8), les principales données parasismiques déduites des éléments du projet et des reconnaissances effectuées dans le cadre de cette étude figurent dans le tableau ci-dessous :

Zone de sismicité	2
Accélération du sol a_{gr} (m/s ²)	0.7
Catégorie d'importance	II
Coefficient d'importance γ_i	1.0
Classe de sol retenue	C
Paramètre de sol S	1.5

2.6.2 Liquéfaction des sols

Le projet se trouvant en zone de sismicité faible (zone 2), l'analyse de la liquéfaction des sols n'est pas à réaliser d'après l'arrêté du 26 Octobre 2011 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux ouvrages de la classe dite « à risque normal ».

3 Principes de construction et hypothèses générales

3.1 Solutions constructives

D'après les plans VRD, le nivellement du projet indique des cotes de voiries comprises entre +31,4 m NGF et + 32,5 m NGF. Le site sera majoritairement remblayé en partie Nord du site sur des épaisseurs totales pouvant atteindre 1 m par rapport à la cote existante. La partie Sud du site se trouve sensiblement à la cote du projet.

En l'absence d'aptitude au traitement concluante sur les matériaux de surface, la réalisation des couches de formes sera envisagée par apport de matériaux granulaires.

Dans le cadre de la réalisation des bâtiments du projet, on envisagera les solutions de fondations suivantes :

- Loge de gardien : fondations superficielles et plancher porté ;
- Laboratoire : fondations superficielles et plancher porté ;
- Station service : radier et ou dallages sur terre-plein ;
- Local de lavage : radier ou fondations superficielles ;
- Bâtiment de stockage couvert et non couvert : fondations superficielles et dallage sur terre-plein ou plancher porté sur remblai technique ;
- Un bâtiment principal abritant une zone de bureaux en R+1 et deux bâtiments ateliers :
 - Solution de fondations superficielles et dallages ;
 - Ou solution de fondations superficielles et dallages sur amélioration de sol par colonnes ballastées.
- Station de lavage PL accolée : fondations superficielles et radiers ou dallages.

Au regard de la présence de matériaux sensibles au retrait-gonflement sur le site, les ancrages des fondations devront respecter au minimum 1,5 m de profondeur par rapport au terrain extérieur fini.

Les solutions constructives à retenir sont développées au sein des paragraphes suivants.

3.2 Modèle géotechnique

À partir de la synthèse des résultats, on retiendra la coupe type ainsi que les caractéristiques géotechniques suivantes :

Formation	Lithologie					Caractéristiques géotechniques							
	Tête	Base	Tête	Base	Epaisseur	qc	pf*	pl*	Em	α	yh	Φ'	c'
	m/TA	m/TA	NGF	NGF	m	MPa	MPa	MPa	MPa	-	kN/m3	°	kPa
1 - Couverture végétalisée	0.0	0.2 à 0.5	30.9 à 33.5	30.8 à 33.2	0.2 à 0.5	-	-	-	-	-	-	-	-
2 - Limon argileux et argile limoneuse	0.2 à 0.5	1.7 à 4	30.8 à 33.2	28.3 à 30.5	1.4 à 4	2.0	-	-	6.0	1/2	17.0	25	2
3 - Sables gravo-argileux à sable grossier	1.7 à 4	10 à 13	28.3 à 30.5	17.9 à 22.4	6 à 10.5	9.0	1.3	1.6	15.0	1/3	19.0	27	0
4 - Marnes et calcaires à altération variable	10 à 13	25.0	17.9 à 22.4	5.9	15.0	-	3.0	3.5	70.0	2/3	21.0	30	15

4 Terrassements et drainage

4.1 Terrassements

4.1.1 Description

Les terrassements à mener sur le site consiste en de légers déblais en partie Sud et des remblais atteignant ponctuellement 1 m en partie Nord.

En partie Nord-Est, les terrassements d'un bassin de rétention initialement prévu dans le projet ont été réalisés partiellement : des déblais atteignant environ 2,0 m de profondeur ont été menés. D'après les documents du projet, un bâtiment de stockage est prévu au droit de ce bassin. Le plan ci-dessous illustre la superposition de l'ancien projet et de la position des ouvrages du nouveau projet.

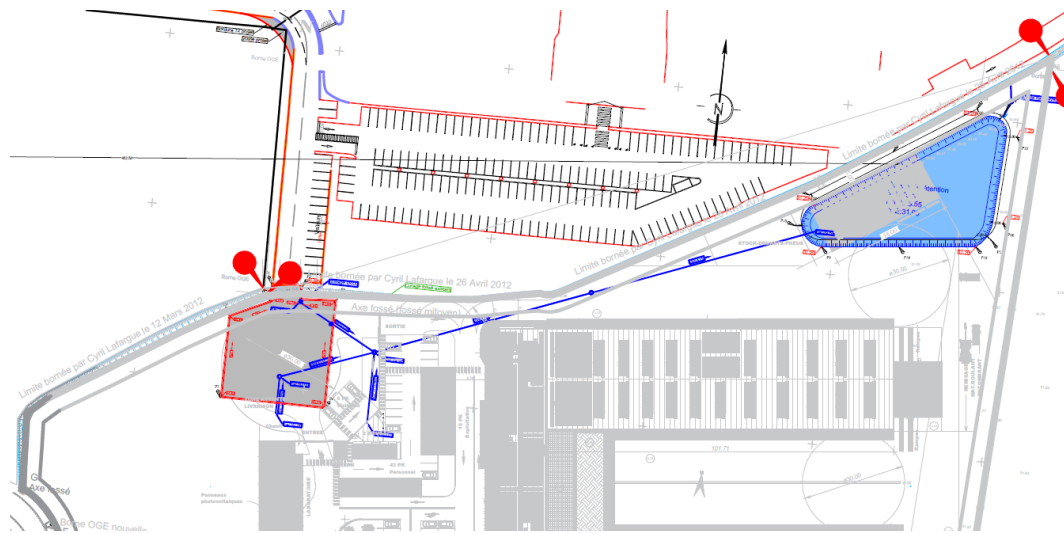


Figure 5 - Superposition plan ancien bassin et nouveau projet

Dans ces conditions, cette partie du site doit être remblayée pour atteindre la cote du projet.

4.1.2 Réalisation des terrassements

Après purge des horizons végétalisés, les terrassements seront principalement exécutés dans les limons argileux à argiles limoneuses (formations 2). Hormis en cas de découverte de vestige d'anciens ouvrages ou d'horizons indurés, non détectés lors des sondages, les terrassements devraient pouvoir être exécutés à l'aide d'engins classiques.

Le remblaiement de la zone du bassin au Nord-Est du site sera mené conformément aux recommandations du GTR. Pour une partie des terres ayant été stockée à proximité, on pourra envisager la réutilisation de ces matériaux en remblai de base, sous réserve d'analyses en laboratoire du stock et de l'adaptation des épaisseurs de couches et de puissance de compactage en conséquence. À noter que les matériaux classés A₁ sont difficiles à mettre en œuvre en raison de leur sensibilité aux conditions météorologiques et sont sujets au matelassage. Les matériaux classés A₂, en fonction de leur état hydrique, sont utilisables en remblai. Le complément de matériau à mettre en œuvre pour remblayer sera à valider avant le démarrage du chantier.

La réalisation du remblai technique sera menée conformément au guide « Matériaux de remblai supports de fondations » édité par le LCPC.

- Les matériaux argileux doivent respecter les critères de réception suivants :
EV2 > 50 MPa et EV2/EV1 < 2 pour les matériaux classés A ou B, pour chaque couche unitaire mise en œuvre.
- Les matériaux granulaires doivent respecter les critères de réception suivants :
EV2 > 100 MPa et EV2/EV1 < 2,5 pour les matériaux classés D, pour chaque couche unitaire mise en œuvre.

Par ailleurs, une fois le remblai technique monté, un contrôle de l'homogénéité des caractéristiques mécaniques est indispensable sur toute sa hauteur. Il sera mené, par exemple, au pénétromètre statique avec une recherche de critère qc > 10 MPa sur toute la hauteur du remblai technique mis en œuvre. Ce contrôle permettra de garantir la pérennité de l'assise des fondations du bâtiment de stockage.

4.1.3 Traficabilité en phase chantier

D'après les essais en laboratoire, les matériaux du site sujets aux terrassements sont classés A₁ et A₂. En cas de période humide ou de stagnation d'eau, ces matériaux pourront poser des difficultés de traficabilité pour les engins de terrassements.

Afin d'assurer une traficabilité suffisante en phase chantier et constituer une assise pérenne pour la plateforme du site dans le cadre des aménagements, on envisagera la mise en œuvre d'une couche de forme épaisse en matériaux granulaires qui servira, à terme, également de couche de forme pour les voiries du projet.

4.1.4 Drainage en phase chantier

D'après les suivis piézométriques, les niveaux d'eau de la nappe ne devraient pas affecter les travaux généraux de terrassements. En revanche, il convient de prévoir les dispositions adéquates de drainage des eaux de ruissellement.

Les nivellements des plateformes seront prévus avec des pentes pour évacuer les eaux de ruissellement vers un exutoire adapté. Les dispositions spécifiques seront prises au cas par cas en fonction des conditions réelles du chantier.

4.1.5 Talutages

Les talutages nécessaires à la réalisation des ouvrages et fondations seront prévus avec une pente de 3 de base pour 2 de hauteur dans les horizons peu ou pas sableux. Au regard de la nature des matériaux, les talus définitifs seront profilés avec une pente de 2 de base pour 1 de hauteur.

Les fouilles nécessaires à la réalisation des fondations pourront être prévues avec blindages provisoires pour éviter les talutages.

4.2 Couches de formes et structures de chaussées

4.2.1 Généralités

Une grande majorité du site est concernée par la mise en œuvre de voiries et parkings. Un reprofilage du site est à prévoir. Une couche de forme est à prévoir pour la réalisation des plateformes de voiries.

4.2.2 Partie Supérieure des Terrassements (PST) et classe d'arase

La partie supérieure des terrassements est constituée par des sols de classes GTR A₁ et A₂. D'après les classifications GTR et le contexte géotechnique du site, les terrains du site correspondent à une PST1-AR1 en période humide.

Les travaux devront préférentiellement être réalisés en période météorologique favorable afin d'obtenir des matériaux en état hydrique moyen à sec.

4.2.3 Couche de forme

Les caractéristiques de la couche de forme (matériaux utilisés et épaisseurs) sont fournies dans le fascicule II du GTR 92, en fonction des classes de PST et AR.

Etat hydrique de la PST	Classe PST / AR	Couche de forme
Humide	PST1-AR1	0,60 m de matériaux de type R21 (0/60 ou 0/100) ou 0,45 m de matériaux de type R21 au-dessus d'un géotextile
		0,75 m de matériaux de type D31 ou 0,60 m de matériaux de type D31 avec intercalation d'un géotextile

Les préconisations précédentes sont valables dans le cas d'un fond de forme assurant une portance EV2 >20 MPa. Dans le cas contraire, on prévoira une amélioration de l'arase par traitement ou par cloutage d'éléments grossiers (100/300mm) sur une épaisseur de l'ordre de 50 cm, par exemple.

Les aptitudes au traitement peuvent être évaluées par des essais en laboratoire spécifiques sur la base des échantillons prélevés dans le cadre de cette étude.

Dans tous les cas, on réalisera une planche d'essais pour s'assurer de la pérennité de la solution prévue. Les critères de réception de la couche de forme par des essais à la plaque sont les suivants afin de garantir une PF2 pour la structure de voirie :

$$EV2 > 50 \text{ MPa et } EV2/EV1 < 2$$

4.2.4 Exemple de structure de chaussée

Le paragraphe ci-dessous fournit une ébauche de structure de chaussée pour les hypothèses suivantes :

- Trafic initial : 100 PL/j
- durée initiale : 20 ans
- taux d'accroissement du trafic PL : 2 %
- classe de trafic estimée T3+
- CAM structures bitumineuses = 0.5
- $N_{PL} = 868\ 700$
- $NE = 434\ 350$

Une ébauche menée fournit les épaisseurs de couches suivantes :

Classe de trafic PL	NE = 434 350 PL
Couche de roulement	BBSG (0/10) de classe 3 6 cm
Couche de base	GB3 0/14 8 cm
Couche de fondation	GB3 0/14 8 cm
Couche de forme	Voir 5.2.2
Géotextile	oui
Niveau plate-forme	PF2

Lors de la réalisation des travaux, la plus grande attention sera portée sur les points suivants :

- contrôle du niveau de portance de la plateforme,
- respect des épaisseurs préconisées,
- contrôle de la qualité des matériaux mis en œuvre et de leur compacité.

Par ailleurs, les GB et les BB seront conformes à la norme NF EN 13108-1.

Les granulométries des matériaux hydrocarbonés seront fonction des épaisseurs mises en œuvre, qui pourront être les suivantes :

- BBSG (0/10 pour des épaisseurs de 5 à 7 cm),
- GB3 (0/14 pour des épaisseurs de 8 à 14 cm).

Nota Bene : Cette ébauche dimensionnelle n'est donnée qu'à titre d'exemple. Les matériaux disponibles sur place peuvent conduire à des dimensionnements de structure très différents.

5 Bâtiments et ouvrages annexes

5.1 Préambule

5.1.1 Hypothèses

Les ouvrages annexes seront fondés superficiellement :

- Loge de gardien : fondations superficielles et plancher porté ;
- Laboratoire : fondations superficielles et plancher porté ;
- Station service : radier et ou dallages sur terre-plein ;
- Local de lavage : radier ou fondations superficielles ;
- Bâtiment de stockage couvert et non couvert : fondations superficielles et dallage sur terre-plein ou plancher porté sur remblai technique ;
- Station de lavage PL accolée : fondations superficielles et radiers ou dallages.

Les ouvrages de faibles dimensions pourront être fondés par fondations superficielles ou radiers en retenant les contraintes de calcul suivantes :

- $\frac{q_{net}}{i_{\delta}i_{\beta}} = 600 \text{ kPa}$;
- $q_{ELS} = 215 \text{ kPa}$;
- $q_{ELU} = 350 \text{ kPa}$.

Ces valeurs sont obtenues avec :

- $q_{ce} = 2,0 \text{ MPa}$;
- $k_c = 0,3$.

5.1.2 Descentes de charges

Les descentes de charges ont été fournies par SETI et sont données en Annexe 5.

5.2 Justifications

5.2.1 Excentrements de charges

La vérification du renversement consiste à limiter l'excentrement de la résultante des efforts appliqués.

Pour une semelle filante, on doit vérifier les inégalités suivantes :

- ELU fondamentale : $1 - \frac{2e}{B} \geq \frac{1}{15}$
- ELS caractéristique : $1 - \frac{2e}{B} \geq \frac{1}{2}$
- ELS quasi-permanent : $1 - \frac{2e}{B} \geq \frac{2}{3}$

Pour une semelle isolée, on doit vérifier les inégalités suivantes :

- ELU fondamentale : $\left(1 - \frac{2e_B}{B}\right)\left(1 - \frac{2e_L}{L}\right) \geq \frac{1}{15}$
- ELS caractéristique : $\left(1 - \frac{2e_B}{B}\right)\left(1 - \frac{2e_L}{L}\right) \geq \frac{1}{2}$
- ELS quasi-permanent : $\left(1 - \frac{2e_B}{B}\right)\left(1 - \frac{2e_L}{L}\right) \geq \frac{2}{3}$

5.2.2 Glissement

5.2.2.1 Sous sollicitations statiques

Aux ELU fondamentale, la justification est menée conformément à NF P 94-261.

L'inégalité à vérifier est :

$$H_d \leq R_{h;d} + R_{p;d}$$

Le terme $R_{p;d}$ est négligé.

Au regard de la nature des matériaux, on se place en conditions non drainées pour mener les vérifications au glissement, soit :

$$R_{h;d} = \min \left\{ \frac{1}{\gamma_{R;h} \gamma_{R;d;h}} (A' c_{u;k}) ; 0,4 V_d \right\}$$

avec :

- A' : surface effective
- $c_{u;k}$: valeur caractéristique de la cohésion non drainée du terrain d'assise prise égale à 60 kPa.
- $\gamma_{R;h} = 1,1$
- $\gamma_{R;d;h} = 1,1$

5.2.2.2 Sous sollicitations sismiques

Aux ELU sismique, la justification est menée conformément à NF EN 1998-5.

L'inégalité à vérifier est :

$$V_{Ed} \leq F_{Rd} + E_{pd}$$

Le terme E_{pd} est négligé.

Au regard des conditions hydrogéologiques du site et de la nature des matériaux d'ancrage des fondations superficielles, celles-ci peuvent se trouver en limite de « nappe superficielle ». Par sécurité, la vérification est donc menée dans les deux cas :

- Fondation située au-dessus du niveau de la nappe phréatique :

$$F_{Rd} = N_{Ed} \frac{\tan \delta}{\gamma_M}$$

avec :

- N_{Ed} : valeur de calcul de l'effort normal
 - δ : angle de frottement à l'interface sol-structure, considéré comme étant l'angle de frottement interne pour des fondations coulées en place. On considère ici $\varphi'=25^\circ$.
 - γ_M : coefficient partiel de matériau pris à la valeur $\gamma_\varphi=1,25$
- Fondation située en-dessous du niveau de la nappe phréatique :

$$F_{Rd} = \min \left\{ \frac{1}{\gamma_{R;h} \gamma_{R;d;h}} (A' c_{u;k}) ; 0,4 N_{Ed} \right\}$$

avec :

- A' : surface effective
- $c_{u;k}$: valeur caractéristique de la cohésion non drainée du terrain d'assise prise égale à 60 kPa.
- $\gamma_{R;h} = 1,1$
- $\gamma_{R;d;h} = 1,1$

5.2.3 Capacité portante

5.2.3.1 Sous sollicitations statiques

La condition suivante est à vérifier selon l'approche 2 de l'Eurocode 7 :

$$V_d - R_0 \leq R_{v;d}$$

avec :

- V_d : valeur de calcul de la charge apportée par {ouvrage + poids fondation} ;
- R_0 : valeur du poids de volume de sol constitué du volume de la fondation sous le terrain après travaux ;
- $R_{v;d}$: valeur de calcul de la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle :

$$R_{v;d} = \frac{R_{v;k}}{\gamma_{R;v}} = \frac{A' q_{net}}{\gamma_{R;v} \gamma_{R;d;v}}$$

avec :

- A' : surface effective de la semelle ;
- q_{net} : contrainte associée à la résistance nette du terrain sous la fondation superficielle ;
- $\gamma_{R;d;v}$: coefficient de modèle de 1.2 pour la méthode pressiométrique et la méthode pénétrométrique ;
- $\gamma_{R;v}$: coefficient de combinaison égale à 2.3 aux ELS, 1.4 à l'ELU fondamental et sismique et 1.2 à l'ELU accidentel.

$$q_{net} = k_c q_{ce} i_\delta i_\beta$$

avec :

- k_c : facteur de portance pénétrométrique ;
- q_{ce} : résistance de pointe équivalente ;
- i_δ : coefficient de réduction de portance lié à l'inclinaison du chargement ;
- i_β : coefficient de réduction de portance lié à la proximité d'un talus de pente β .

Le dimensionnement des fondations a été réalisé en prenant en compte les hypothèses suivantes :

- valeur du terme R_0 négligée (hypothèse conservatrice) ;
- un ancrage d'au moins 0.3m au sein de la formation porteuse.

5.2.3.2 Sous sollicitations sismiques

Sous sollicitations sismiques, il convient de vérifier la relation suivante, conformément à NF EN 1998-5 :

$$\frac{(1 - e\bar{F})^{c_T} (\beta\bar{V})^{c_T}}{\bar{N}^a [(1 - m\bar{F}^k)^{k'} - \bar{N}]^b} + \frac{(1 - f\bar{F})^{c_M} (\gamma\bar{M})^{c_M}}{\bar{N}^c [(1 - m\bar{F}^k)^{k'} - \bar{N}]^d} - 1 \leq 0$$

avec :

- $\bar{N} = \frac{\gamma_{Rd} N_{Ed}}{N_{max}}$
- $\bar{V} = \frac{\gamma_{Rd} V_{Ed}}{N_{max}}$
- $\bar{M} = \frac{\gamma_{Rd} M_{Ed}}{B N_{max}}$

Conformément à NF P 94-261 : 9.8, N_{max} peut être estimée à partir de la relation suivante :

$$N_{max} = \frac{A \cdot k_c \cdot q_{ce}}{\gamma_{R;v} \gamma_{R;d;v}}$$

- Le calcul est mené en considérant une charge verticale centrée ($i_s=1$ et $A'=A$) et un encastrement nul, aux ELU sismique.
- La force d'inertie dans le sol \bar{F} est, ici, négligée.
- Pour le choix des paramètres de calculs, on considère, ici, que les matériaux d'assise sont « purement cohérents » et de type « argile non sensible ».

5.2.4 Tassements

Les tassements sont calculés pour les ELS quasi-permanent selon la méthode pressiométrique décrite en Annexe H de NF P 94-261.

5.2.5 Section d'acier en béton armé

Le ferrailage à mettre en place devra être défini par le BET Structure selon les normes en vigueur.

5.3 Dimensionnements des fondations

L'ensemble des justifications sont fournies en Annexe 6, Annexe 7 et Annexe 8.

Les différentes justifications permettent d'aboutir aux dimensions retenues suivantes :

- Laboratoire :

	Dimensions fondations	
	B	h
Fondation	m	m
Labo SF1	0.7	0.4
Labo SF2	0.7	0.4
Labo SF3	0.7	0.4
Labo SF4	0.9	0.4
Labo SF5	0.7	0.4
Labo SF6	0.7	0.4
Labo SF7	0.7	0.4
Labo SF8	1.1	0.4
Labo SF9	0.9	0.4

Les fondations prévues sont des semelles filantes. Les justifications vis-à-vis du glissement en combinaison sismique sont validées, par le fait que l'ensemble de la structure est chaînée et que les efforts de butées et frottements latéraux ont été négligés dans les vérifications. La somme totale des résistances permet de reprendre les efforts engendrés par les effets du séisme modélisé.

- Station de lavage :

	Dimensions fondations		
	B	L	h
Fondation	m	m	m
Station lavage - S1	1.2	1.2	0.4
Station lavage - S2	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S4	1.2	1.2	0.4
Station lavage - S5	1	1	0.4
Station lavage - S6	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S7	1.2	1.2	0.4

Fondation	Dimensions fondations		
	B	L	h
	m	m	m
Station lavage - S8	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S9	1.1	1.1	0.4
Station lavage - S10	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S11	1.2	1.2	0.4
Station lavage - S12	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S13	1.1	1.1	0.4
Station lavage - S14	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S15	1.2	1.2	0.4
Station lavage - S16	0.9	0.9	0.4
Station lavage - S17	1.2	1.2	0.4
Station lavage - S18	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S19	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S20	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S21	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S23	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S24	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S25	0.7	0.7	0.4
Station lavage - S26	0.7	0.7	0.4

Les fondations prévues sont des semelles isolées. Les valeurs importantes des moments et efforts horizontaux exercés en pied de poteau entraîne la nécessité de réaliser des massifs de dimensions plus importantes au droit de certains appuis.

- Zone de stockage :
Dans cette zone, un remblai technique sera mis en œuvre. On retiendra de nouvelles caractéristiques mécaniques : $k_c = 0,1$ et $q_{ce} = 6,0$ MPa pour les justifications en portance.

Fondation	Dimensions fondations		
	B	L	h
	m	m	m
Stockage - S1	0.7	0.7	0.4
Stockage - S2	0.7	0.7	0.4
Stockage - S3	0.7	0.7	0.4
Stockage - S4	0.7	0.7	0.4
Stockage - S5	0.8	0.8	0.4
Stockage - S6	0.7	0.7	0.4
Stockage - S7	0.7	0.7	0.4
Stockage - S8	0.7	0.7	0.4
Stockage - S9	0.7	0.7	0.4
Stockage - S10	0.7	0.7	0.4
Stockage - S11	0.7	0.7	0.4
Stockage - S21	0.7	0.7	0.4
Stockage - S22	0.8	0.8	0.4
Stockage - S23	0.7	0.7	0.4
Stockage - S24	0.7	0.7	0.4
Stockage - S26	0.7	0.7	0.4
Stockage - S27	0.7	0.7	0.4
Stockage - S28	0.7	0.7	0.4

Les fondations prévues sont des semelles isolées. Si la structure prévoit des longrines entre les appuis, alors les justifications vis-à-vis du glissement seront validées. Dans le cas contraire, il faudra revoir le dimensionnement réalisé ou opter pour une solution de type radier ou équivalent.

Les valeurs des tassements calculés sont fournies en annexes et sont tous inférieurs au centimètre.

5.4 Sujétions d'exécutions

- **La profondeur d'encastrement à respecter est de 1,5 m de profondeur par rapport au terrain extérieur fini au minimum. Ces dispositions sont à respecter vis-à-vis des risques de retrait-gonflement. Les matériaux supports sont les limons argileux de la formation 2. Dans le cas de fondations par radier, une étanchéité périphérique doit être réalisée sur au moins 1 m de largeur.**
- Des fondations établies à des niveaux différents doivent respecter la règle des 3 de base pour 1 de hauteur entre arêtes de fondations dans le cadre d'un dimensionnement en sismique.
- Des surprofondeurs du toit de la couche d'ancrage sont toujours possibles et pourront nécessiter un rattrapage en gros béton.
- Afin d'éviter une décompression du sol de fondation, un béton de propreté sera immédiatement coulé après terrassement afin de le protéger.
- Protection vis-à-vis du risque sismique :
 - On veillera à ce que l'assise des fondations soit horizontale.
 - Assurer un niveau d'assise identique pour un même corps de bâtiment ou, à défaut, mettre en œuvre des joints parasismiques.
 - Prévoir tous éléments raidisseurs dans la conception de la structure.
 - Etudier soigneusement la jonction avec les ouvrages mitoyens vis-à-vis de l'aspect sismique (joints, écarts suffisants, etc).

Nous rappelons que le contrôle des fondations superficielles prévoira au minimum :

- Vérification par un géotechnicien de la concordance du sol d'assise réellement rencontré avec l'étude géotechnique.
- Vérification des dimensions des fondations.
- Vérification des caractéristiques du béton par la réalisation d'essais d'écrasement.
- Vérification du dossier de recollement pour s'assurer de la conformité de l'exécution par rapport aux études.

6 Bâtiment principal - Fondations superficielles sans amélioration de sol par colonnes ballastées

6.1 Préambule

6.1.1 Hypothèses

La structure du bâtiment principal pourrait être fondée superficiellement, moyennant des dimensions conséquentes des massifs de fondations, en retenant les contraintes de calcul suivantes :

- $\frac{q_{net}}{i_{\delta} i_{\beta}} = 600 \text{ kPa}$;
- $q_{ELS} = 215 \text{ kPa}$;
- $q_{ELU} = 350 \text{ kPa}$.

Ces valeurs sont obtenues avec :

- $q_{ce} = 2,0 \text{ MPa}$;
- $k_c = 0,3$.

6.1.2 Descentes de charges

Les descentes de charges ont été fournies par SETI et sont données en Annexe 5.

6.2 Justifications

Les justifications à mener sont semblables à celles des ouvrages annexes, explicitées en 5.2.

6.3 Dimensionnements des fondations

L'ensemble des justifications sont fournies en Annexe 9.

Fondation	Dimensions fondations		
	B	L	h
	m	m	m
Bloc1 - S1	2.1	2.1	0.7
Bloc1 - S2	2.2	2.2	0.7
Bloc1 - S3	1.8	1.8	0.7
Bloc1 - S4	2.1	2.1	0.7
Bloc1 - SF1	0.8	-	0.4
Bloc1 - SF2	0.7	-	0.4
Bloc2 - S1	2.1	2.1	0.7
Bloc2 - S2	2.1	2.1	0.7
Bloc2 - SF1	0.7	-	0.4
Bloc2 - SF2	0.8	-	0.4
Bloc3 - S1	1.8	1.8	0.7
Bloc3 - S2	1.8	1.8	0.7
Bloc3 - S3	1.8	1.8	0.7
Bloc3 - S4	1.8	1.8	0.7
Bloc3 - S5	1.8	1.8	0.7
Bloc3 - SF1	0.6	-	0.4

Fondation	Dimensions fondations		
	B	L	h
	m	m	m
Bloc3 - SF2	0.6	-	0.4
Bloc3 - SF3	0.7	-	0.4
Bloc3 - SF4	0.6	-	0.4
Bloc3 - SF5	0.7	-	0.4
Bloc3 - SF6	0.6	-	0.4
Bloc3 - SF7	0.6	-	0.4
Bloc4 - S1	1.8	1.8	0.7
Bloc4 - S2	1.8	1.8	0.7
Bloc4 - S3	1.8	1.8	0.7
Bloc4 - S4	1.8	1.8	0.7
Bloc4 - SF1	0.6	-	0.4
Bloc4 - SF2	0.9	-	0.4
Bloc4 - SF3	0.6	-	0.4
Bloc4 - SF4	0.6	-	0.4
Bloc4 - SF5	0.6	-	0.4
Bloc4 - SF6	0.7	-	0.4
Bloc4 - SF7	0.6	-	0.4
Bloc4 - SF8	0.6	-	0.4
Bloc4 - SF9	0.6	-	0.4
Bloc5 - S1	1.8	1.8	0.7
Bloc5 - S2	1.8	1.8	0.7
Bloc5 - S3	1.8	1.8	0.7
Bloc5 - SF1	0.7	-	0.4
Bloc5 - SF2	0.7	-	0.4
Bloc5 - SF3	0.7	-	0.4
Bloc5 - SF4	0.6	-	0.4
Bloc5 - SF5	0.6	-	0.4
Bloc5 - SF6	0.7	-	0.4
Bloc6 - S1	2.7	2.7	0.7
Bloc6 - S2	2.4	2.4	0.7
Bloc6 - SF1	0.6	-	0.4
Bloc7 - S1	2	2	0.7
Bloc7 - S2	2.1	2.1	0.7
Bloc7 - S3	1.8	1.8	0.7
Bloc7 - S4	1.8	1.8	0.7
Bloc7 - S5	2.4	2.4	0.7
Bloc7 - SF1	0.6	-	0.4
Bloc7 - SF2	0.6	-	0.4
Bloc7 - SF3	0.6	-	0.4
Bloc7 - SF4	0.6	-	0.4

Les tassements calculés varient entre 0,5 cm et 1,1 cm environ sous les différentes fondations.

6.4 Sujétions d'exécution

Les sujétions d'exécution sont identique à celles explicitées en 5.4.

7 Bâtiment principal - Dallages sur terre-plein sans amélioration de sol par colonnes ballastées

7.1 Conception et exécution

La mise en œuvre de la structure sous dallage (couche de forme) sera réalisée moyennant les précautions successives suivantes :

- terrassement jusqu'au fond de forme : **purge des horizons végétalisés de surface au minimum** ;
- purge éventuelle des poches médiocres et des sols détériorés par les engins de terrassement ou les eaux de pluie ;
- compactage du fond de forme à 95 % de l'optimum Proctor normal (OPN) avec des engins adaptés ;
- mise en place d'un géotextile anti-contaminant ;
- mise en œuvre de la structure sous dallage avec compactage de la couche de forme à 95 % de l'optimum Proctor modifié (OPM).

La couche de forme pourra être généralisée sur toute la surface du site, moyennant les préconisations du paragraphe 4.2.3 pour les épaisseurs à mettre en œuvre. De manière générale, on peut retenir une épaisseur moyenne de 60 cm de matériau granulaire sur géotextile. L'épaisseur totale peut varier jusqu'à 1,0 m d'épaisseur pour rattraper le niveau fini, d'après le plan topographique actuel et les cotes projetées. Ces épaisseurs sont à vérifier par la MOE de conception et le BET VRD.

On veillera à respecter les recommandations du guide GTR édité en 1992 par le SETRA.

Les matériaux constitutifs de la couche de forme devront être de type granulaire, insensibles à l'eau et non friables : D21, D31, R21 ou assimilés.

Après purge des horizons de surface, la couche de forme pourra atteindre une épaisseur plus importante pour rattraper le niveau du projet.

7.2 Contrôles

D'après le DTU 13.3 – partie 1 de mars 2005 applicable au projet, le module de Westergaard (Kw) à obtenir est de 50 MPa/m.

On s'assurera, d'autre part, que le compactage est correctement réalisé.

On imposera également comme critère de réception :

$$EV2 > 50 \text{ MPa et } EV2/EV1 < 2$$

Ginger CEBTP se tient à la disposition du maître d'œuvre ou de l'entreprise pour la réalisation des essais de contrôle à tout stade de l'exécution.

7.3 Tassements prévisibles

Formation	Epaisseur (m)	Coefficient rhéologique α	Module Es (MPa)
0 - Couche de forme graveleuse compactée	0.6 à 1.0	1/3	20 ⁽¹⁾
1 – Horizons végétalisés	Horizon purgé		
2 – Limon argileux	3.3	1/2	10
3 – Sables \pm argileux	8.7	1/3	45
4 – Marnes et calcaire altérés	-	2/3	105

(1) Estimé d'après la formule $Es = 0,54 \cdot \emptyset_{\text{plaque}} \cdot K_W$ (avec $K_W=50$ MPa/m et $\emptyset_{\text{plaque}}=0,75$ m)

Les surcharges d'exploitation sur les dallages ont été fournies par SETI.

Ces surcharges correspondent principalement à des charges de stockage. Pour l'estimation des tassements en combinaison ELS quasi-permanent, on retiendra un coefficient $\psi_2 = 0,8$ pour la prise en compte de ces valeurs.

On considère également la prise en compte du poids du dallage d'une épaisseur de 20 cm, soit une surcharge de 5 kPa prise en compte en effort permanent.

Sous chaque bloc, un calcul de surcharge liée à la différence altimétrique de cote finie de couche de forme et de cote topographique initiale a été mené pour tenir compte de l'apport d'une surcharge liée à la couche de forme mise en œuvre.

La décomposition des surcharges par bloc est fournie dans le tableau ci-dessous :

	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3	Bloc 4	Bloc 5	Bloc 6	Bloc 7
Charge dallage	5 kPa	5 kPa	5 kPa	5 kPa	5 kPa	5 kPa	5 kPa
Surcharge d'exploitation pondérée	16 kPa	16 kPa	16 kPa	8 kPa	16 kPa	16 kPa	16 kPa
Différence altimétrique moyenne	1,15 m	1,05 m	1,15 m	0,45 m	0,1 m	0,35 m	0,5 m
Surcharge liée à la différence altimétrique	23 kPa	21 kPa	23 kPa	9 kPa	2 kPa	7 kPa	10 kPa
Surcharge totale prise en compte pour le calcul de tassements	44 kPa	42 kPa	44 kPa	22 kPa	23 kPa	28 kPa	31 kPa
Tassements absolus estimés	~1,0 à 1,4 cm	~1,0 à 1,2 cm	~1,0 à 1,3 cm	~0,6 cm	~0,7 cm	~0,8 cm	~0,8 à 1,0 cm

La répartition des tassements est affichée sur la figure suivante.

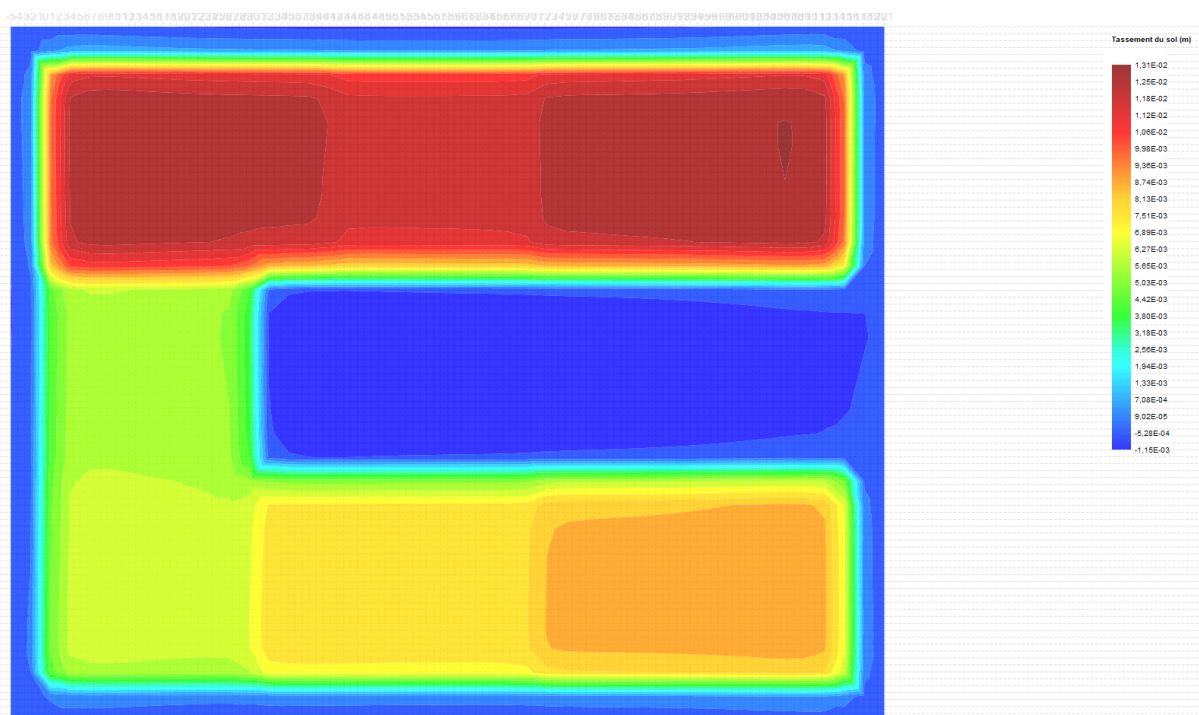


Figure 6 - Estimation des tassements sous dallages

La modélisation du calcul a été réalisée à l'aide du logiciel FOXTA. Les détails sont fournis en Annexe 10.

8 Bâtiment principal - Amélioration de sol par colonnes ballastées

8.1 Généralités

Les améliorations de sol par colonnes ballastées sont justifiées selon les règles des recommandations sur la conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des colonnes ballastées sous bâtiments et sous ouvrages sensibles au tassement version 2 du 16/03/2011. Ainsi, il convient de réaliser :

- vérification de la contrainte admissible des colonnes,
- vérification du maillage des colonnes,
- vérification des tassements du sol renforcé.

8.2 Hypothèses complémentaires

Le modèle géotechnique utilisé pour les justifications est celui présenté en 3.2 moyennant les détails suivants : pour la couche de limon argileux – formation 2, on peut retenir une épaisseur moyenne de 3,3 m de ces horizons à améliorer d'après l'ensemble des sondages réalisés dans la zone du projet de bâtiment.

Le calcul des colonnes ballastées est mené en considérant les hypothèses suivantes :

- un angle de frottement interne de 38° et un module d'élasticité de 60 MPa pour les matériaux constituant les colonnes,
- des colonnes ballastées de diamètre 0,6 m et d'une longueur minimale de 3.6m/TA ancrées au sein des sables (horizon n°2),
- un matelas de répartition de 50 cm d'épaisseur minimale avec un poids volumique pris égal à 20 kN/m³ mis en place au-dessus des colonnes ballastées.

8.3 Vérification de la contrainte maximale admissible dans les colonnes

Le calcul de la contrainte maximale admissible consiste d'abord à déterminer la contrainte verticale de rupture effective q_{re} d'une colonne isolée à partir des caractéristiques des colonnes et du sol après traitement selon les 3 modes de rupture suivant :

- rupture par expansion latérale :

$$q_{re} = \frac{q_{ce}}{3} * \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\varphi}{2} \right) = \frac{4}{3} * q_{ce} \quad \text{pour } \varphi = 38^\circ$$

- rupture par cisaillement généralisé (**sans objet dans le cas présent**). Ce calcul concerne les cas présentant des sols avec des caractéristiques proches de celles des colonnes.
- rupture par poinçonnement (**sans objet dans le cas présent**). Ce calcul concerne les cas où les colonnes sont « flottantes ».

Nous déterminons ensuite la contrainte verticale de rupture ainsi que les contraintes admissibles aux ELS et aux ELU :

- contrainte de rupture q_r :

$$q_r = \min(q_{re}; 1.6 \text{ MPa})$$

- contrainte admissible aux ELS :

$$q_{aELS} = \frac{q_r}{2}$$

- contrainte admissible aux ELU :

$$q_{aELU} = \frac{q_r}{1.5}$$

Dans le cas présent, nous considérons des colonnes d'au minimum 3m ancrées au sein des sables (horizon n°2) permettant de traverser entièrement l'horizon des remblais présentant un q_{ce} de l'ordre de 1.5 MPa. Ainsi :

q_{ce} (MPa)	q_{re} (MPa)	q_r (MPa)	q_{aELS} (MPa)	q_{aELU} (MPa)
2.0	2.8	1.6	0.8	1.06

8.4 Vérification du maillage

8.4.1 Dallages

La détermination du maillage est réalisée en vérifiant les contraintes ainsi que le tassement du sol renforcé. La méthode appliquée est celle donnée par les Recommandations version 2 du 16/03/2011 validées par l'USG et le CFMS :

- détermination du tassement w_i au sein de chaque couche de sol traversé par les colonnes :

$$w_i = \frac{h_i * \sigma_t}{a * E_{col} + (1-a) * \frac{E_{mi}}{a_i}}$$

avec :

- h_i l'épaisseur de la couche i
 - σ_t la contrainte verticale moyenne apportée par l'ouvrage
 - a le pourcentage d'incorporation (rapport des sections)
 - E_{mi} le module pressiométrique de la couche i
 - a_i le coefficient rhéologique de la couche i
- vérification du tassement total W sur la hauteur de sol traversé par les colonnes :

$$W = \sum w_i < W_{\max}$$

avec W_{\max} le tassement limite admissible fixé pour le projet

- vérification de la contrainte σ_{ci} dans la colonne au sein de chaque couche de sol :

$$\sigma_{ci} = \frac{E_{col} * \sigma_t}{a * E_{col} + (1-a) * \frac{E_{mi}}{a_i}} < q_{aELS}$$

Dans le cas présent, en considérant un maillage de colonnes de 1,5mx1,5m (soit un pourcentage d'incorporation de 12,5%), un tassement maximum admissible de 1,0 cm sur la hauteur de la colonne, et les hypothèses énoncées précédemment, on obtient :

Couche	h _i (m)	EM (MPa)	α	a _i	Bloc 1				Bloc 2				Bloc 3				Bloc 4			
					σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)	σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)	σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)	σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)
Tête de colonne					44			147	42			140	44			147	22			73
2 - Limon argileux	3.3	6	0.50	0.125	36	1.0	0.7	119	34	0.9	0.6	114	36	1.0	0.7	119	18	0.5	0.3	60
3a - Sables ± argileux	0.5	15	0.33	0.125	29	0.0	0.0	37	27	0.0	0.0	35	29	0.0	0.0	37	14	0.0	0.0	18
3b - Sables ± argileux	8.2	15	0.33	0	19	0.3	0.3	25	18	0.3	0.3	24	19	0.3	0.3	25	9	0.2	0.2	13
					1.4	1.0				1.3	1.0			1.4	1.0			0.7	0.5	

Couche	h _i (m)	EM (MPa)	α	a _i	Bloc 5				Bloc 6				Bloc 7			
					σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)	σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)	σ _t (kPa)	W _{i0} (cm)	W _i (cm)	σ _{ci} (kPa)
Tête de colonne					23			77	28			93	31			103
2 - Limon argileux	3.3	6	0.50	0.125	19	0.5	0.3	62	23	0.6	0.4	76	25	0.7	0.5	84
3a - Sables ± argileux	0.5	15	0.33	0.125	15	0.0	0.0	19	18	0.0	0.0	23	20	0.0	0.0	26
3b - Sables ± argileux	8.2	15	0.33	0	10	0.2	0.2	13	12	0.2	0.2	16	13	0.2	0.2	18
					0.7	0.5				0.9	0.7			1.0	0.7	

Le tassement maximal obtenu avec incorporation de colonnes ballastées vaut, ici, 1,0 cm.

La maille retenue est la maille la plus petite admissible par les règlements. Il est possible de diminuer encore les valeurs de tassements obtenus en augmentant les diamètres des colonnes.

8.4.2 Fondations

Une amélioration de sol par colonnes ballastées sous les fondations est possible.

Toutefois, au regard des moments et efforts horizontaux fournis dans les torseurs des descentes de charges, les vérifications dimensionnantes ne sont pas exclusivement liées aux problématiques de portances mais également à des problématiques d'excentrement admissible et de glissement ou en sismique.

À titre informatif, il est possible de mettre en œuvre une colonne ballastée sous chaque appui isolé pour améliorer les caractéristiques de portance. Les vérifications liées à l'excentrement et au glissement restent classiques et non soumises à l'amélioration. Pour mettre plus qu'une colonne sous chaque semelle, il convient d'avoir un massif de dimension supérieure à 2,2 m de côté.

9 Protection des ouvrages vis-à-vis de l'eau

Il appartient aux concepteurs de s'assurer auprès des services compétents que le terrain n'est pas inondable.

Tant que les ouvrages enterrés se trouvent à une cote supérieure à +28,5 m NGF ne seront pas soumis à des problématiques de sous-pressions. Dans le cas contraire, il conviendra de prévoir un lestage en conséquence des ouvrages.

10 Aléas résiduels et missions ultérieures

10.1 Aléas résiduels

Suite à la réalisation de la présente étude, les aléas résiduels suivants subsistent :

- Etat de portance des plateformes lors de la phase chantier.

10.2 Missions ultérieures

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales des missions géotechniques de l'Union Syndicale Géotechnique fournies en Annexe 1 (norme NF P94-500 de novembre 2013).

Annexe 1. NOTES GENERALES SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

- Classification des missions types d'ingénierie géotechnique
- Schéma d'enchaînement des missions types d'ingénierie géotechnique

4.2.4 Tableaux synthétiques

Tableau 1 — Enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude géotechnique préalable (G1)		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)		À la charge de l'entreprise	À la charge du maître d'ouvrage			
	EXE/VISA	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux		
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique

<p>L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.</p>
<p>ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)</p> <p>Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :</p> <p><u>Phase Étude de Site (ES)</u></p> <p>Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours. — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs. <p><u>Phase Principes Généraux de Construction (PGC)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).
<p>ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)</p> <p>Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :</p> <p><u>Phase Avant-projet (AVP)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques. <p><u>Phase Projet (PRO)</u></p> <p>Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités. <p><u>Phase DCE / ACT</u></p> <p>Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel). — Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

Tableau 2 — Classification des missions d'ingénierie géotechnique (suite)

<p>ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)</p> <p>ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)</p> <p>Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en œuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Étude</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles). — Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi. <p><u>Phase Suivi</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude. — Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats). — Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) <p>SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)</p> <p>Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :</p> <p><u>Phase Supervision de l'étude d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils. <p><u>Phase Supervision du suivi d'exécution</u></p> <ul style="list-style-type: none"> — Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3). — donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO. <p>DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)</p> <p>Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.</p> <ul style="list-style-type: none"> — Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats. — Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soulèvement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant. — Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

Annexe 2. PLAN D'IMPLANTATION DES SONDAGES



- Légende :**
- ST : Sondage à la tarière mécanique
 - PZ : Piézomètre
 - ▼ CPT : Essai au pénétromètre statique
 - SP : Sondage pressiométrique
 - PM : Sondage à la pelle mécanique
- Etude G1 - Ginger CEBTP
- Programme d'étude G2 AVP

Annexe 3. INVESTIGATIONS IN SITU

- Coupes des sondages à la pelle mécanique
- Photographies des sondages à la pelle mécanique
- Coupes des sondages à la tarière mécanique
- Résultats des essais au pénétromètre statique
- Coupe des sondages pressiométriques
 - Coupes lithologiques
 - Caractéristiques pressiométriques
- Résultats des essais d'infiltration

SONDAGE A LA PELLE PM1

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **31**

Profondeur de fin : **2.50m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	30.85 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	30.50 m			Limon silteux marron 0.50 m	1	GTR : A1 - W=17,7% - VBS=0,71
1				Argile ocre à grise 2.50 m	1	
1.5						
2						
2.5	28.50 m					
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **31.9**

Profondeur de fin : **2.50m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	31.75 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	31.30 m			Limon silteux marron 0.60 m		
1				Argile ocre à grise		
1.5						
2						
2.5	29.40 m			2.50 m		
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **32.1**

Profondeur de fin : **2.50m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	31.95 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	31.50 m			Limon silteux marron 0.60 m		
1				Argile ocre à grise		
1.5						
2						
2.5	29.60 m			2.50 m		
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

 Localité : **Beychac et Caillau**

 Chantier : **Construction d'un parc routier**

 Client : **Gironde le Département**

X :

 Date début de forage : **08/01/2019**

 Echelle : **1/25**

Y :

 Date fin de forage : **08/01/2019**

 Machine : **Pelle mécanique**

 Z : **32.3**

 Profondeur de fin : **2.30m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	32.15 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	31.60 m			Limon silteux marron 0.70 m	2	
1				Argile ocre à grise 2.30 m	2	
1.5						
2	30.00 m					
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **32.6**

Profondeur de fin : **2.30m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	32.45 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	32.00 m			Limon silteux marron 0.60 m		
1				Argile ocre à grise 2.30 m	1	
1.5						
2						
2.5	30.30 m					
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

SONDAGE A LA PELLE PM6

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **33.0**

Profondeur de fin : **2.60m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	32.85 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	32.40 m			Limon silteux marron 0.60 m		
1				Argile ocre à grise 2.60 m	1	GTR : A1 - W=17,2% - VBS=1,58
1.5						
2						
2.5	30.40 m					
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **32.6**

Profondeur de fin : **2.50m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	32.45 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	32.00 m			Limon silteux marron 0.60 m	1	
1				Argile ocre à grise 2.50 m	2	
1.5						
2						
2.5	30.10 m					
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **32.1**

Profondeur de fin : **2.50m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	31.95 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	31.55 m			Limon silteux marron 0.55 m		
1						
1.5				Argile ocre à grise		
2						
2.5	29.60 m			2.50 m		
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **31.5**

Profondeur de fin : **1.90m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	31.35 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	30.85 m			Limon silteux marron 0.65 m		
1				Graves sablo-argileuses ocre à grises 1.90 m	1	GTR : A1 - W=13,0% - VBS=1,96
1.5	29.60 m					
2						
2.5						
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation : **Refus - Argile très raide**

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **Beychac et Caillau**

Chantier : **Construction d'un parc routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **08/01/2019**

Echelle : **1/25**

Y :

Date fin de forage : **08/01/2019**

Machine : **Pelle mécanique**

Z : **32.3**

Profondeur de fin : **2.50m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0	32.15 m			Couverture végétalisée limono-silteuse brune 0.15 m		
0.5	31.65 m			Limon silteux marron 0.65 m		
1				Argile ocre à grise 2.50 m	2	GTR : A1 - W=16,9 - VBS=1,41
1.5						
2						
2.5	29.80 m					
3						
3.5						
4						
4.5						

Observation :



PM1



PM2



PM5



PM6



PM7



PM8



PM9



PM10

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **BEYCHAC ET CAILLAU (33)**

Chantier : **Parc Routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **04/12/2017**

Echelle : **1/50**

Y :

Date fin de forage : **04/12/2017**

Machine : **M385**

Z :

Profondeur de fin : **6.00m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Equipement forage	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0							
0.5					Argile légèrement limoneuse marron		
1	-1.10 m						
1.5					Limon argileux beige		
2							
2.5							
3	-3.00 m	Tarière Ø90mm	Piézomètre: Øext:60mm/Øint:52mm; crépine de 1.0 à 6.0m, avec chaussette géotextile et graviers, protection en tête: capot avec cadenas				
3.5					Grave argileuse marron		
4							
4.5							
5							
5.5							
6	-6.00 m						
6.5							
7							
7.5							
8							
8.5							
9							

Observation :

EXGTE 3.20

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Localité : **BEYCHAC ET CAILLAU (33)**

Chantier : **Parc Routier**

Client : **Gironde le Département**

X :

Date début de forage : **04/12/2017**

Echelle : **1/50**

Y :

Date fin de forage : **04/12/2017**

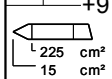
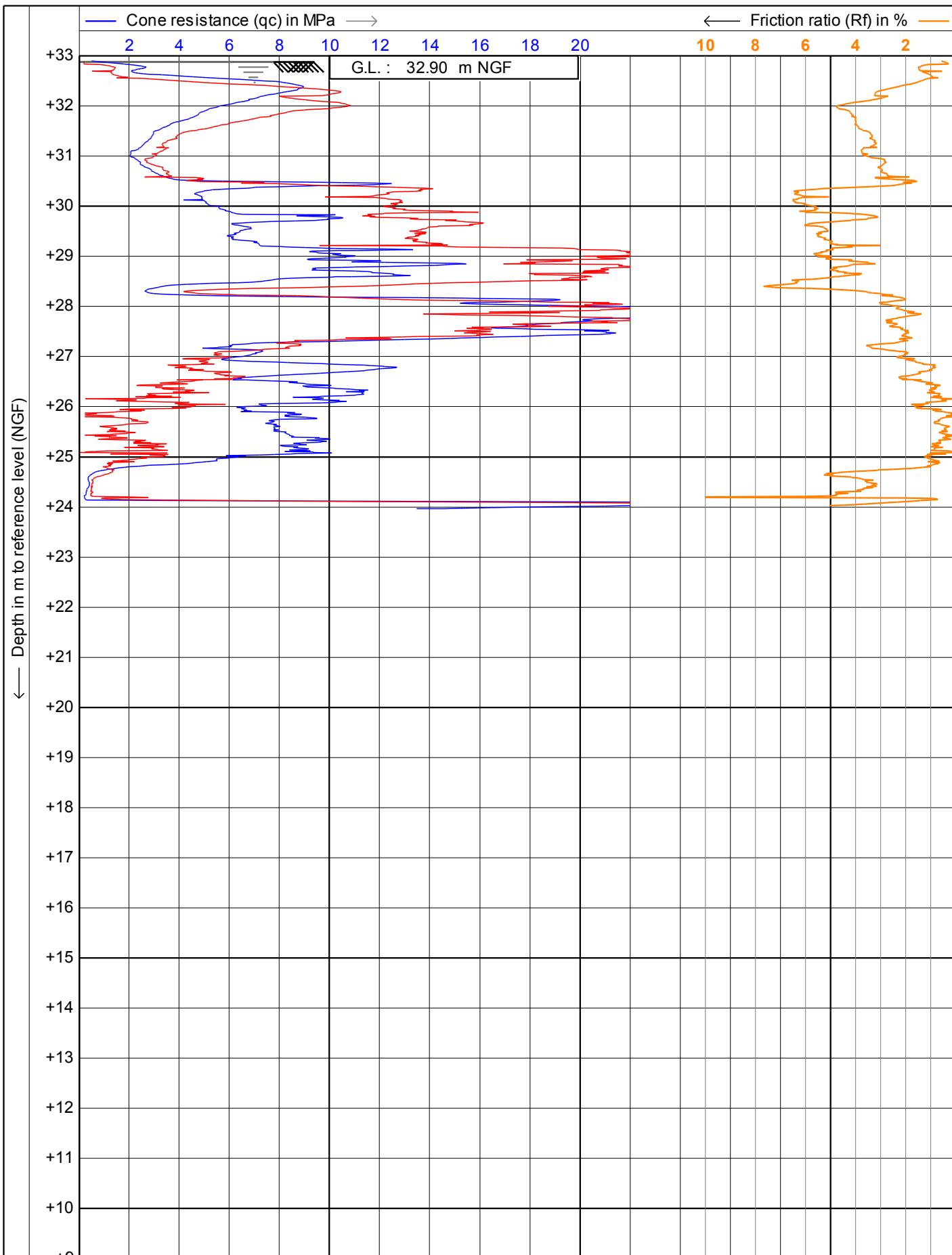
Machine : **M385**

Z :

Profondeur de fin : **6.00m**

Profondeur (m)	Cote NGF	Matériel	Equipement forage	Niveau d'eau (m)	Lithologie	Echantillons	Résultats d'essais ou observations
0							
0.5			Piézomètre: Øext:60mm/Øint:52mm; crépine de 1.0 à 6.0m, avec chaussette géotextile et graviers, protection en tête: capot avec cadenas		Limon bariolé		
1	-1.20 m				Limon marron beige		
1.5					Limon sableux ocre jaunâtre		
2					Argile limoneuse à graves et graviers ocre jaunâtre		
2.5							
3	-3.20 m	Tarière Ø90mm					
3.5							
4	-4.20 m						
4.5							
5							
5.5							
6	-6.00 m						
6.5							
7							
7.5							
8							
8.5							
9							

Observation :



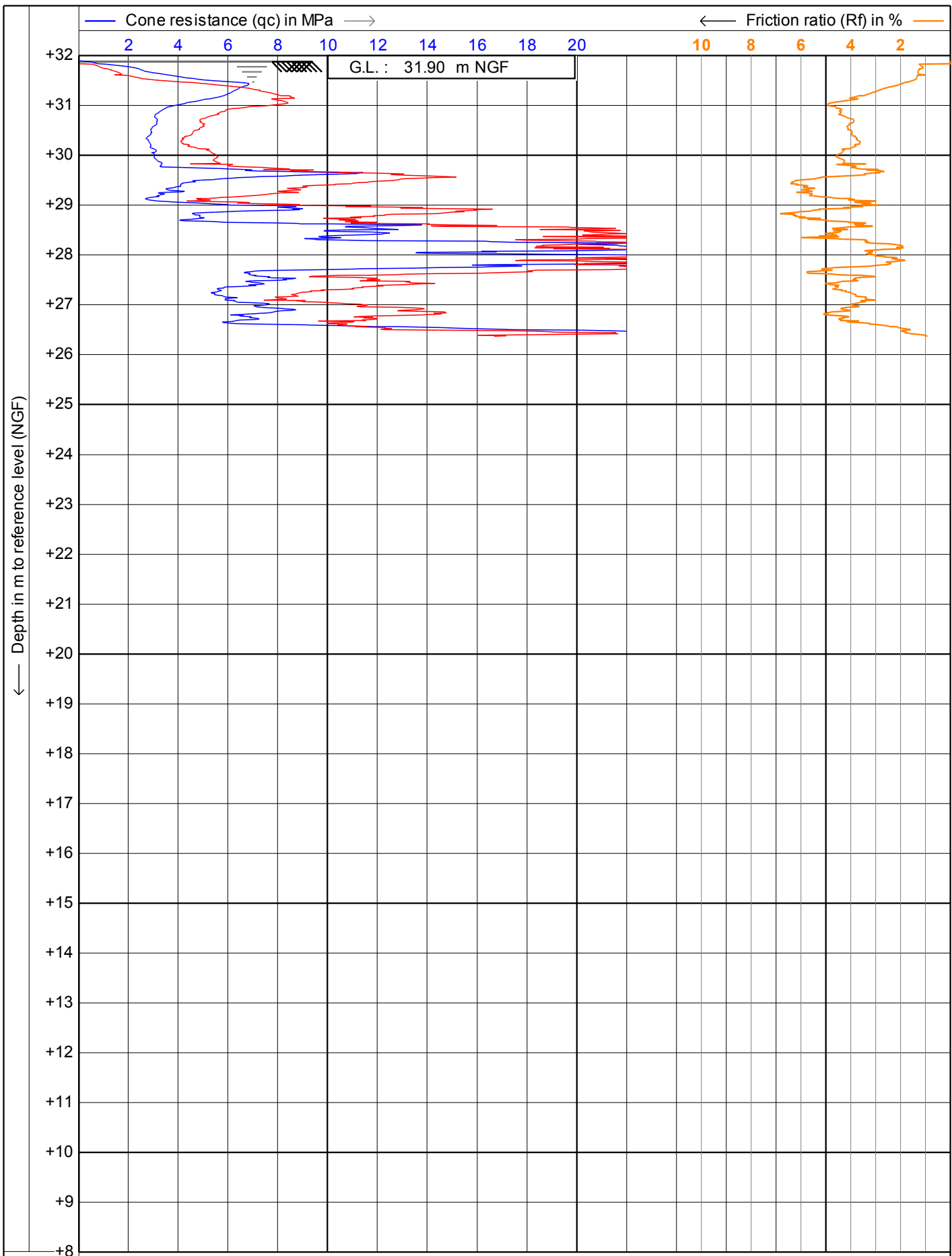
0.10 0.20 0.30 0.40 0.50
 — Sleeve friction (fs) in MPa —>



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1
 Project : **PARC ROUTIER**
 Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date : **5-12-2017**
 Cone no. : **S15CFILS14245**
 Project no. : **SBX2F 0040.0018**
 CPT no. : **CPT1** 1/1

CPTask V1.28



↳ 225 cm²
15 cm²



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

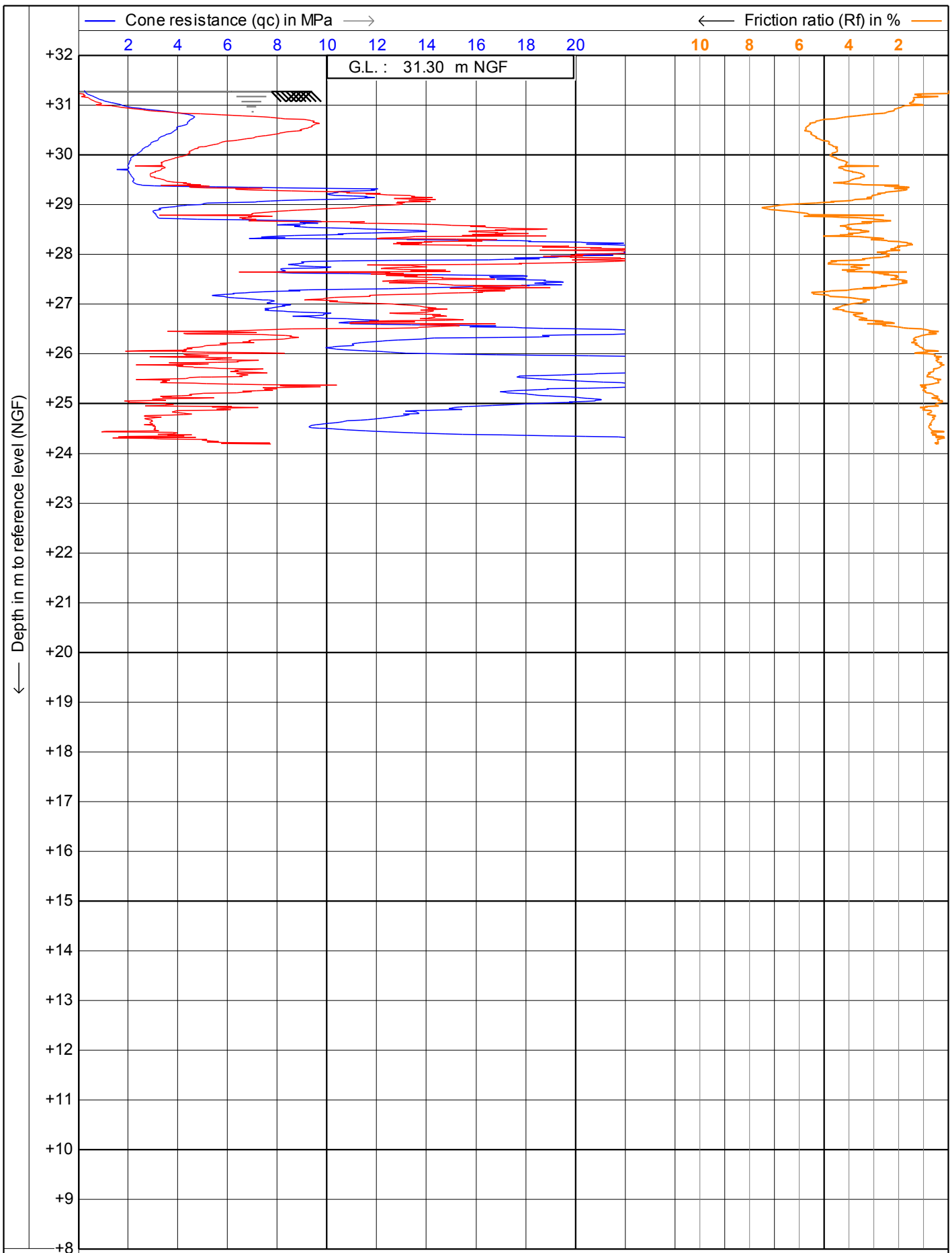
Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFILS14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

CPT no. : **CPT2** 1/1



225 cm²
 15 cm²



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

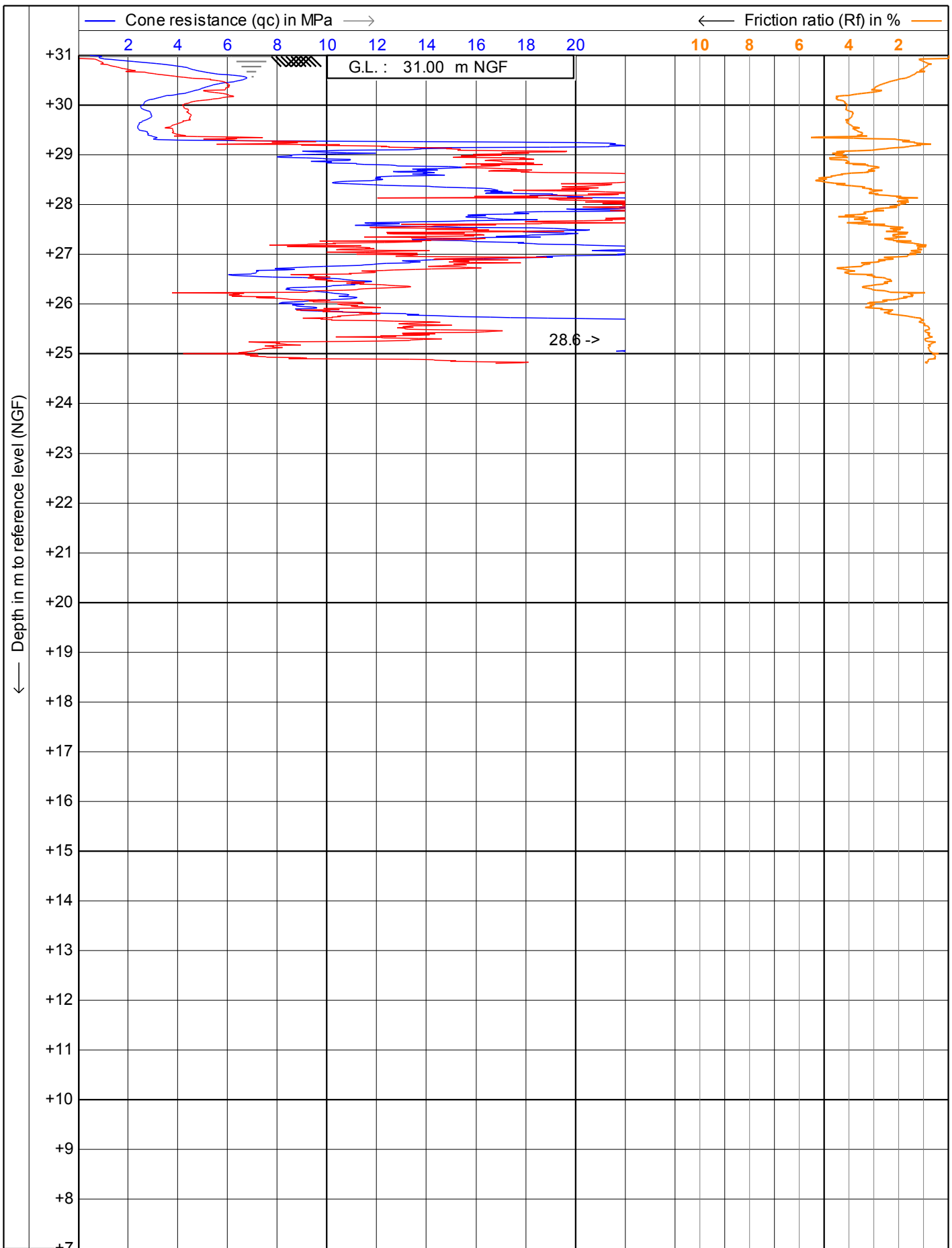
Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFILS14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

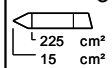
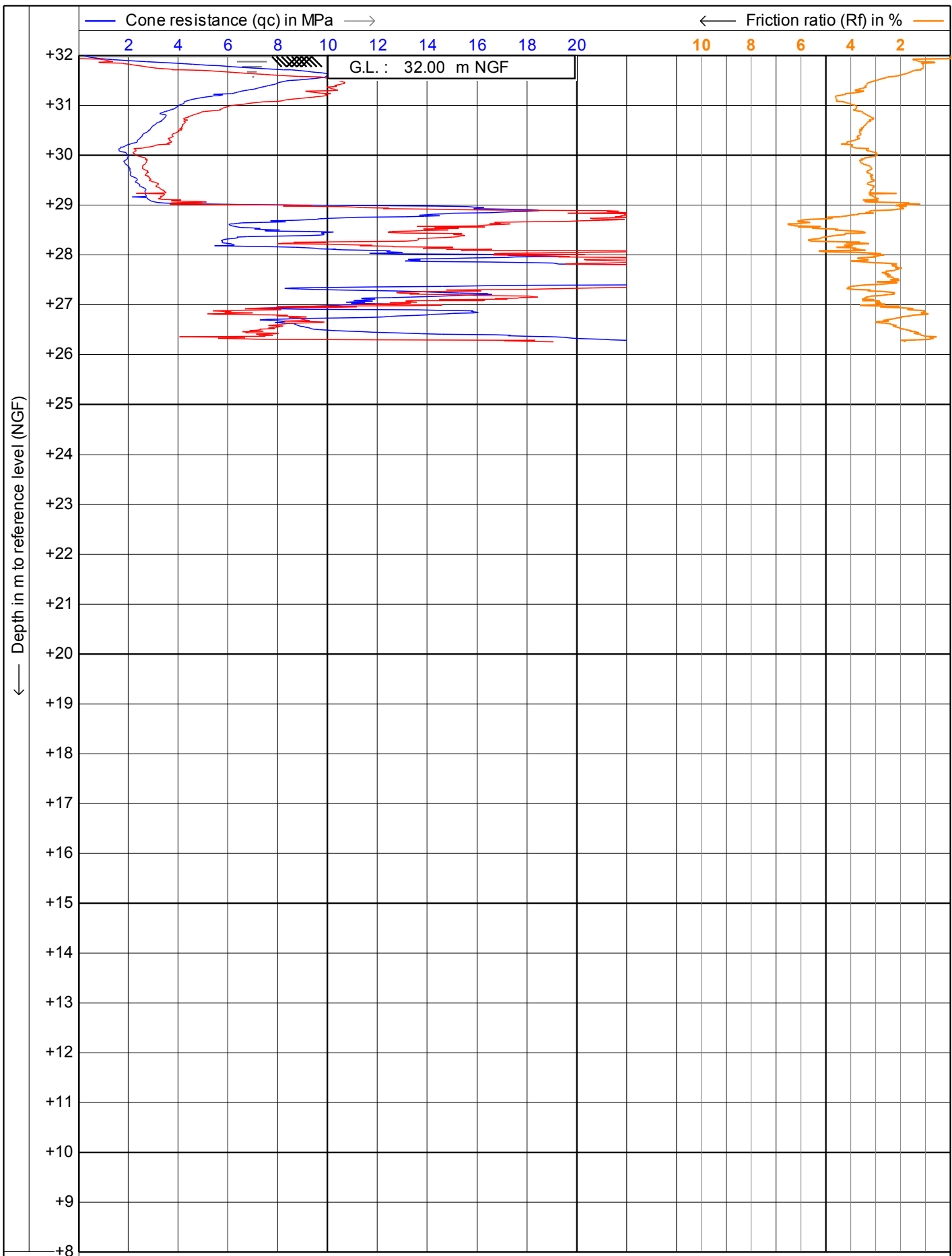
CPT no. : **CPT3** 1/1

CPTask V1.28



	Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1	Date : 5-12-2017
	Project : PARC ROUTIER	Cone no. : S15CFILS14245
	Location: BEYCHAC ET CAILLAU	Project no. : SBX2F 0040.0018
		CPT no. : CPT4 1/1

CPTask V1.28



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

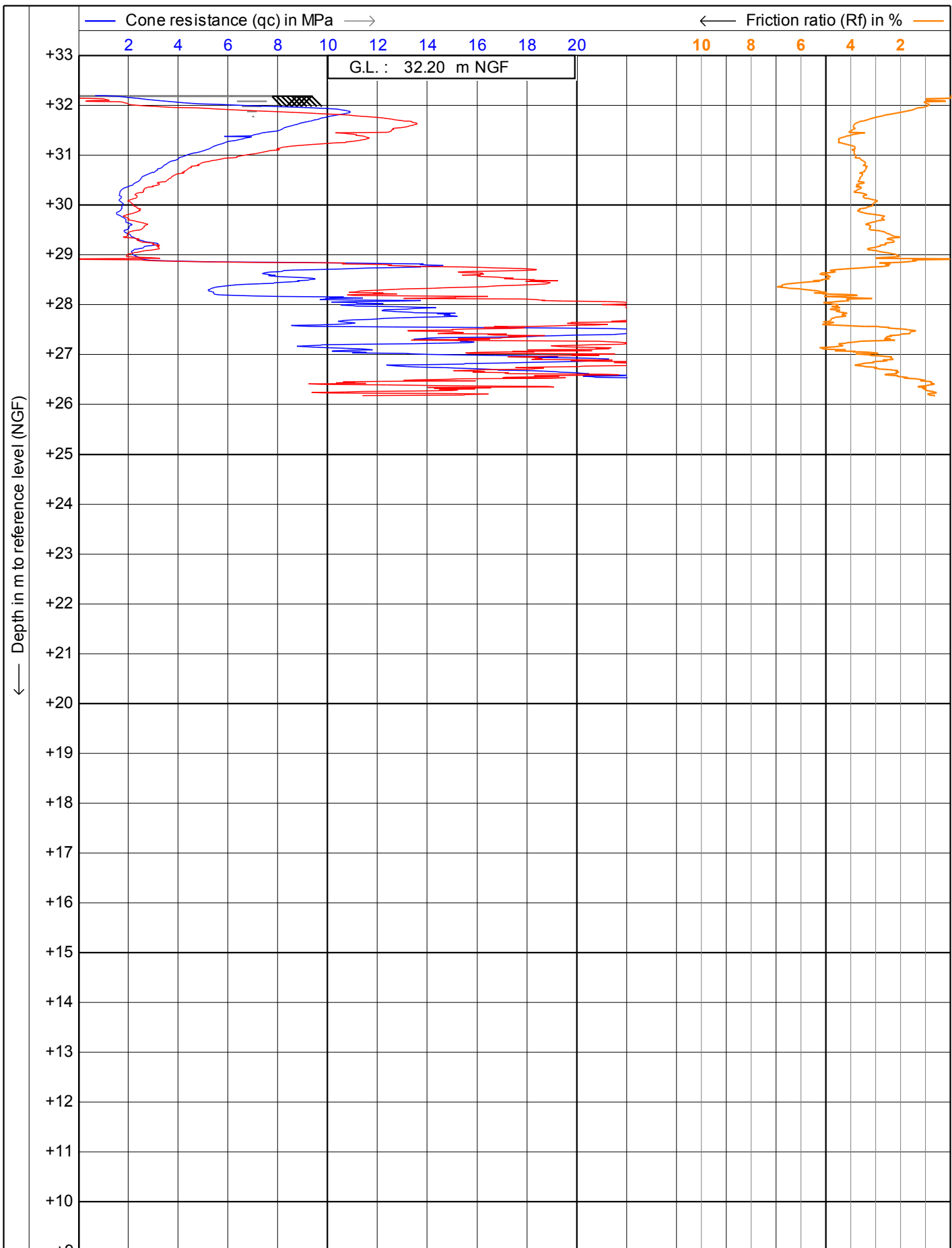
Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFILS14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

CPT no. : **CPT5** 1/1

CPTask V1.28



L 225 cm²

 15 cm²



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

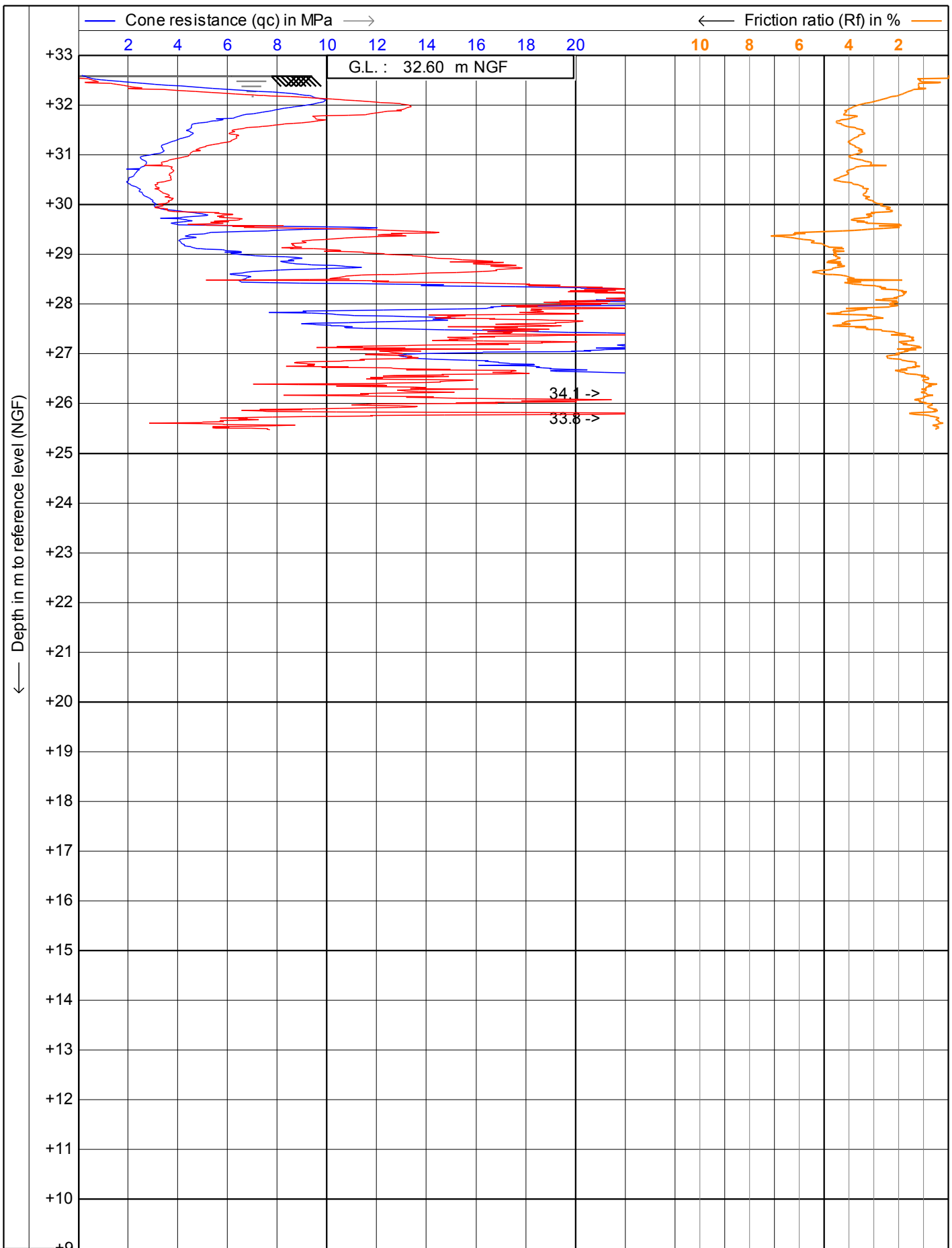
Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFIL.S14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

CPT no. : **CPT6** 1/1



$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

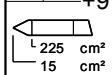
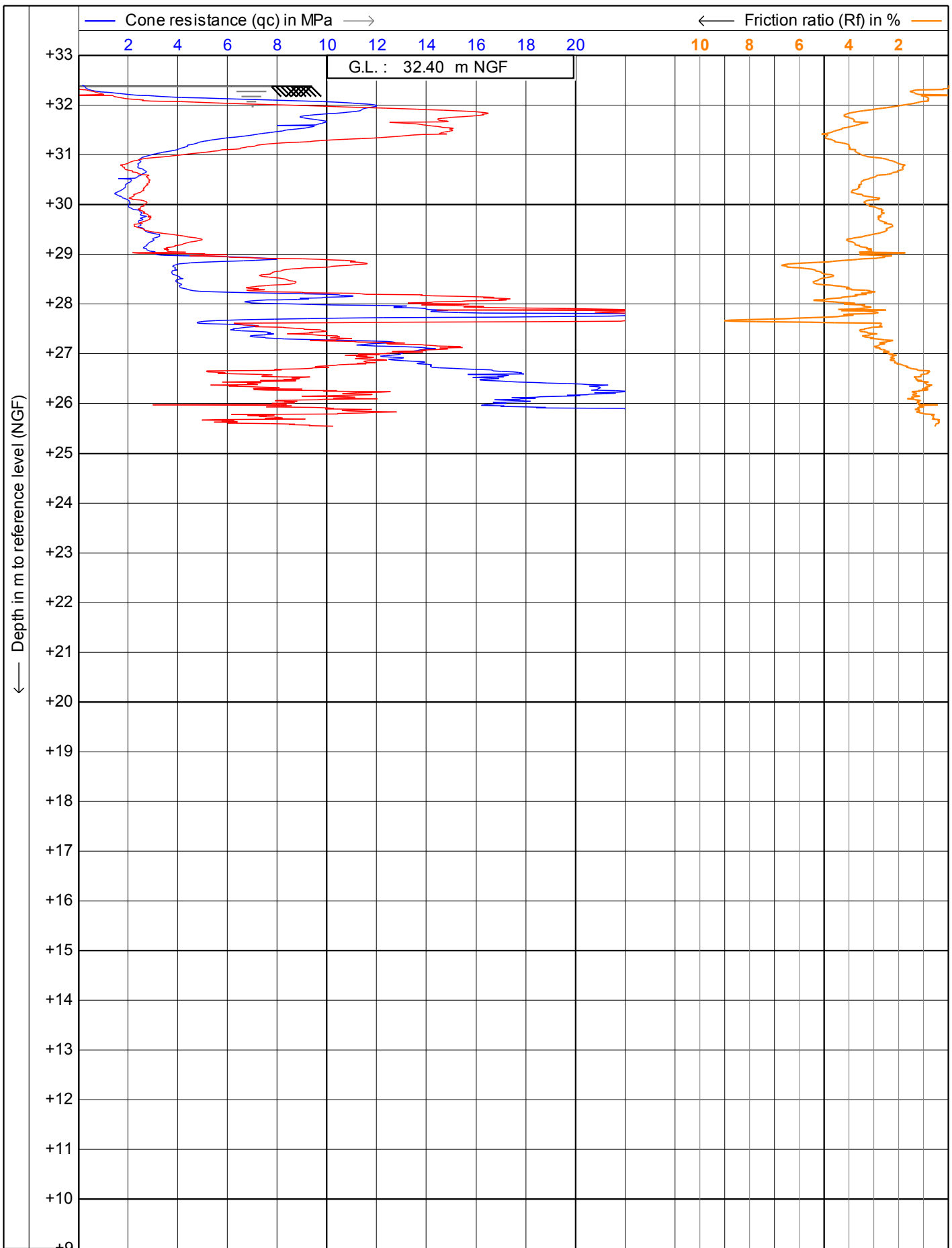
Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFIL.S14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

CPT no. : **CPT7** 1/1



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

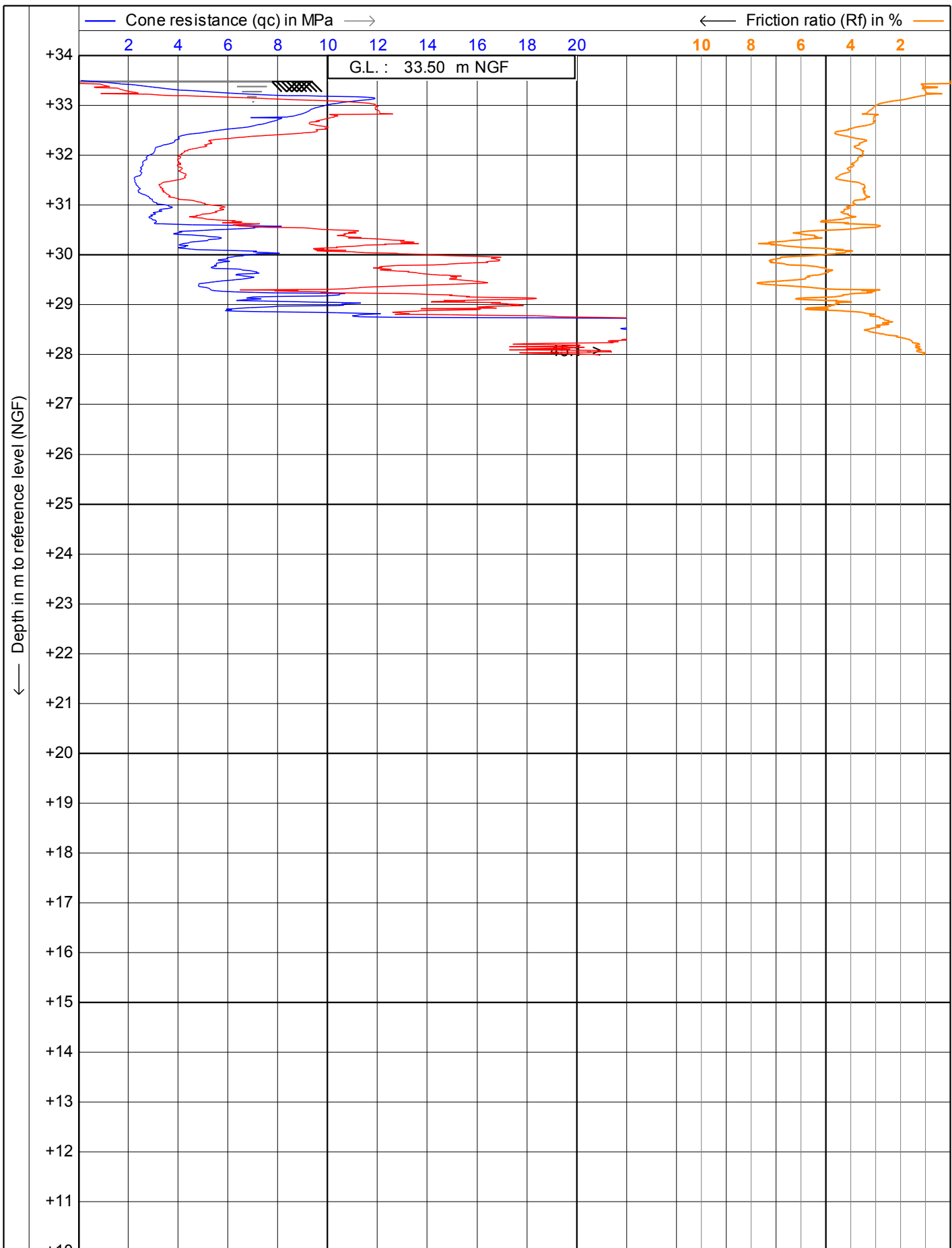
Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFILS14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

CPT no. : **CPT8** 1/1



L 225 cm²

 15 cm²



Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

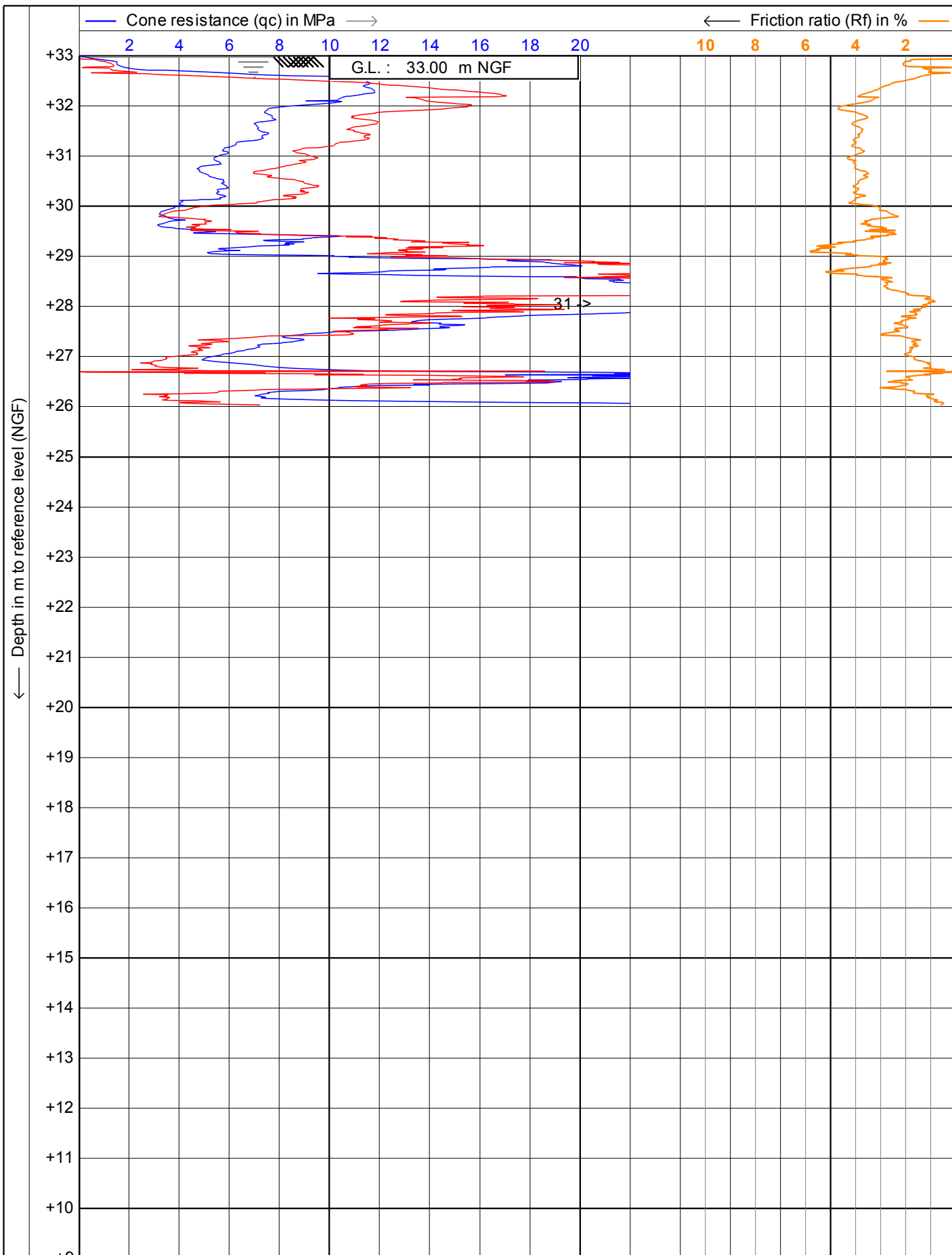
Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date : **5-12-2017**

Cone no. : **S15CFILS14245**

Project no. : **SBX2F 0040.0018**

CPT no. : **CPT9** 1/1



$L = 225 \text{ cm}^2$

 15 cm^2

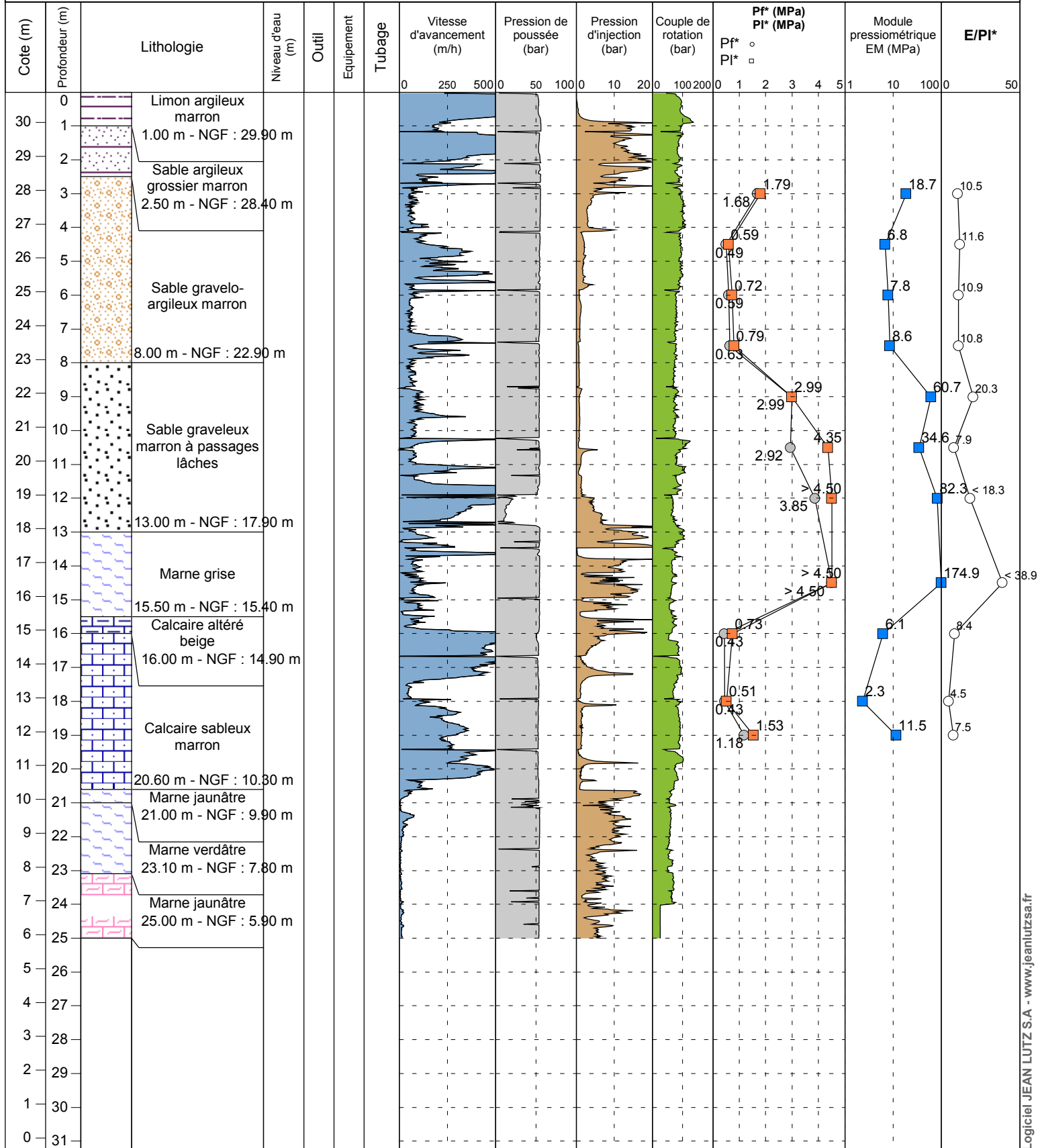


Essai selon la norme NF EN ISO 22476-1

Project : **PARC ROUTIER**

Location: **BEYCHAC ET CAILLAU**

Date	: 5-12-2017
Cone no.	: S15CFIL.S14245
Project no.	: SBX2F 0040.0018
CPT no.	: CPT10
	1/1



Observation :

Chantier: **Construction d'un parc routier - Beychac et Caillau**

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Client : **Gironde le Département**

Echelle : **1/150**

Machine : **M397**

X :

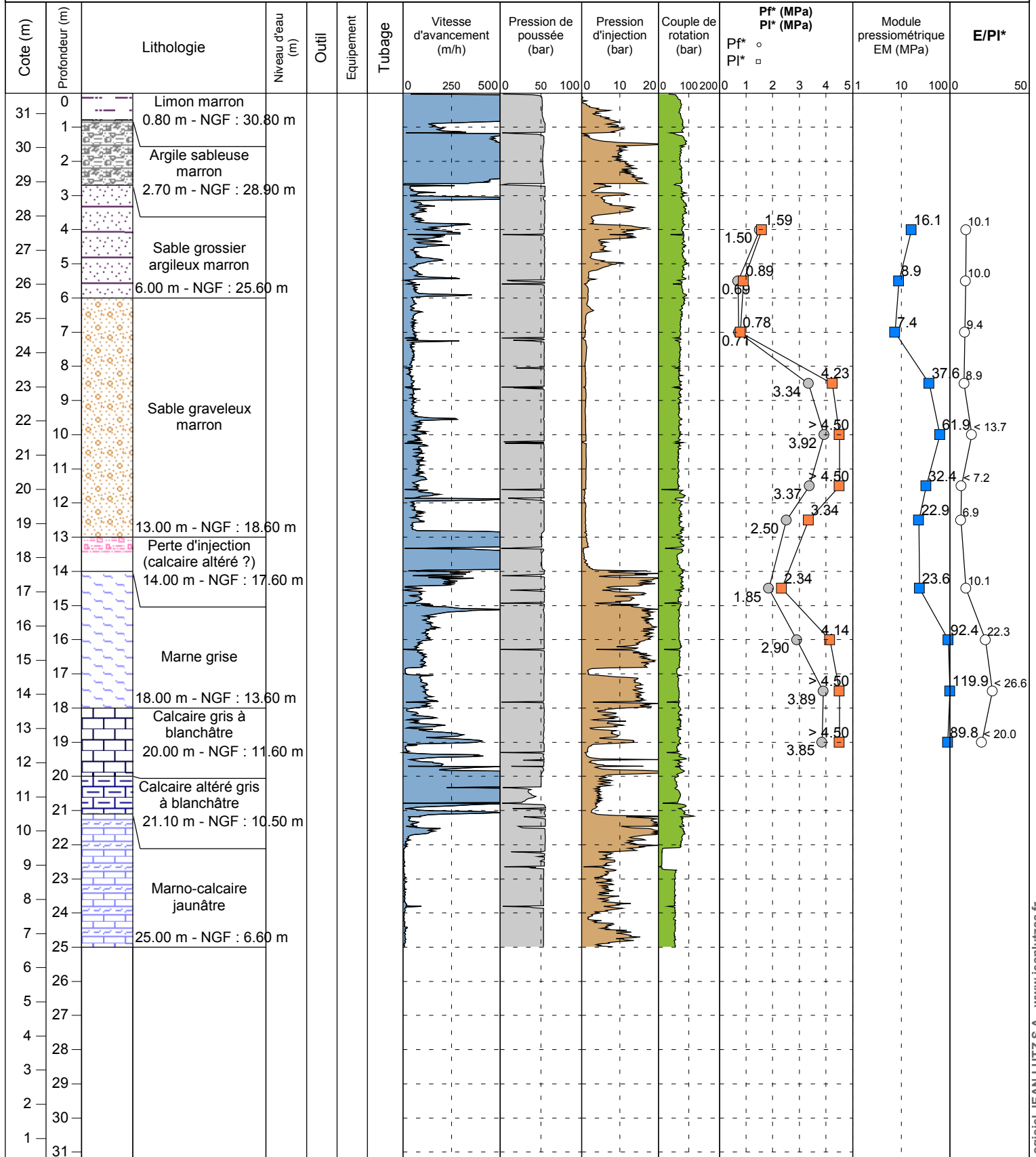
Y :

Z : **31.6**

Date début de forage : **29/11/2018**

Date fin de forage : **29/11/2018**

Profondeur de fin : **25.00m**



Observation :

EXGTE 3.21.1/LB2GEO103FR

Log pressiométrique - E158 V2

Chantier: **Construction d'un parc routier - Beychac et Caillau**

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Client : **Gironde le Département**

Echelle : **1/150**

Machine : **M397**

X :

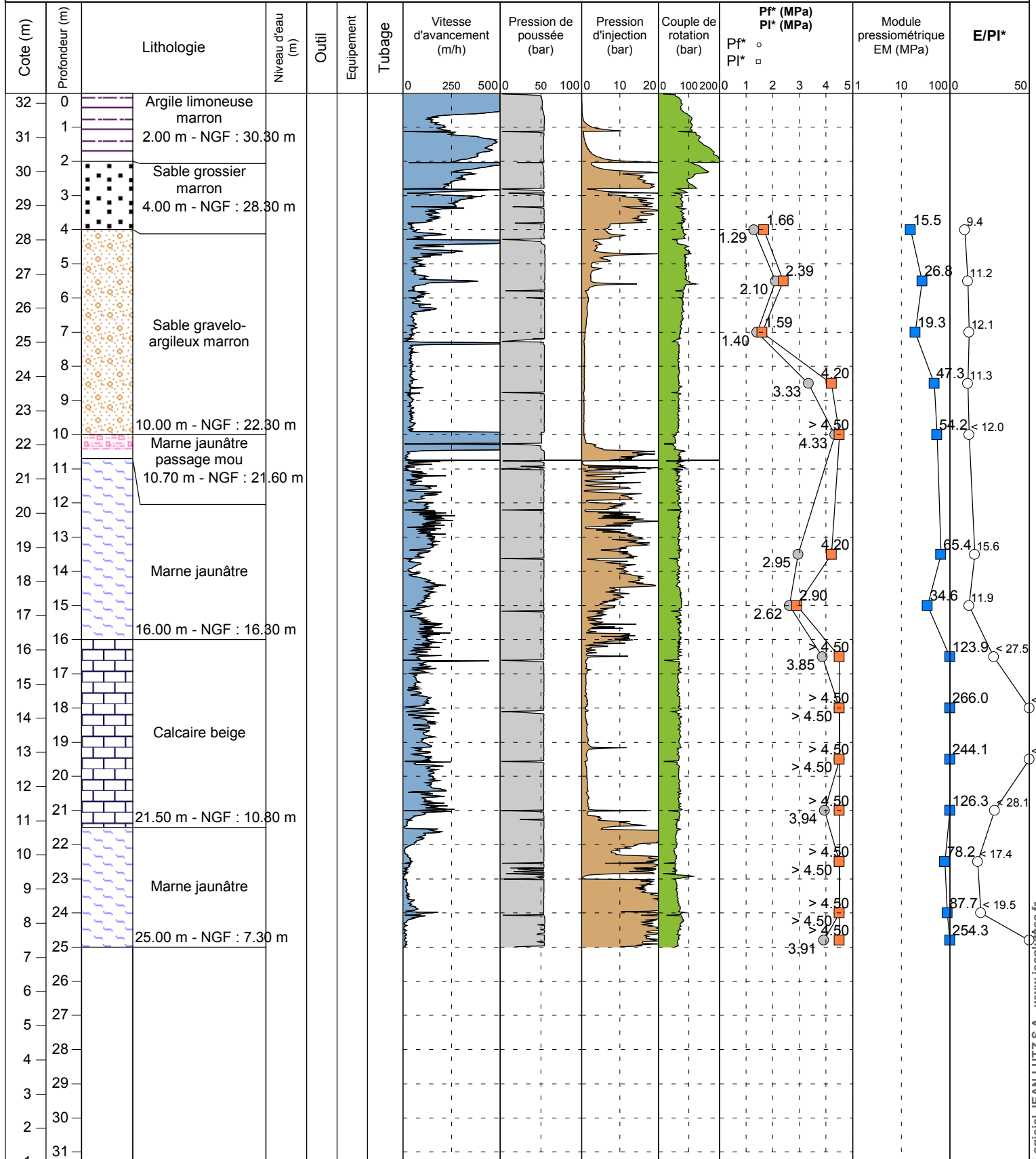
Y :

Z : **32.3**

Date début de forage : **23/11/2018**

Date fin de forage : **23/11/2018**

Profondeur de fin : **25.00m**



Observation :

EXGTE 3.21.1/LB2GEO103FR

Chantier: **Construction d'un parc routier - Beychac et Caillau**

Dossier : **SBX2.F.0040.0018**

Client : **Gironde le Département**

Date début de forage : **21/11/2018**

Echelle : **1/150**

X :

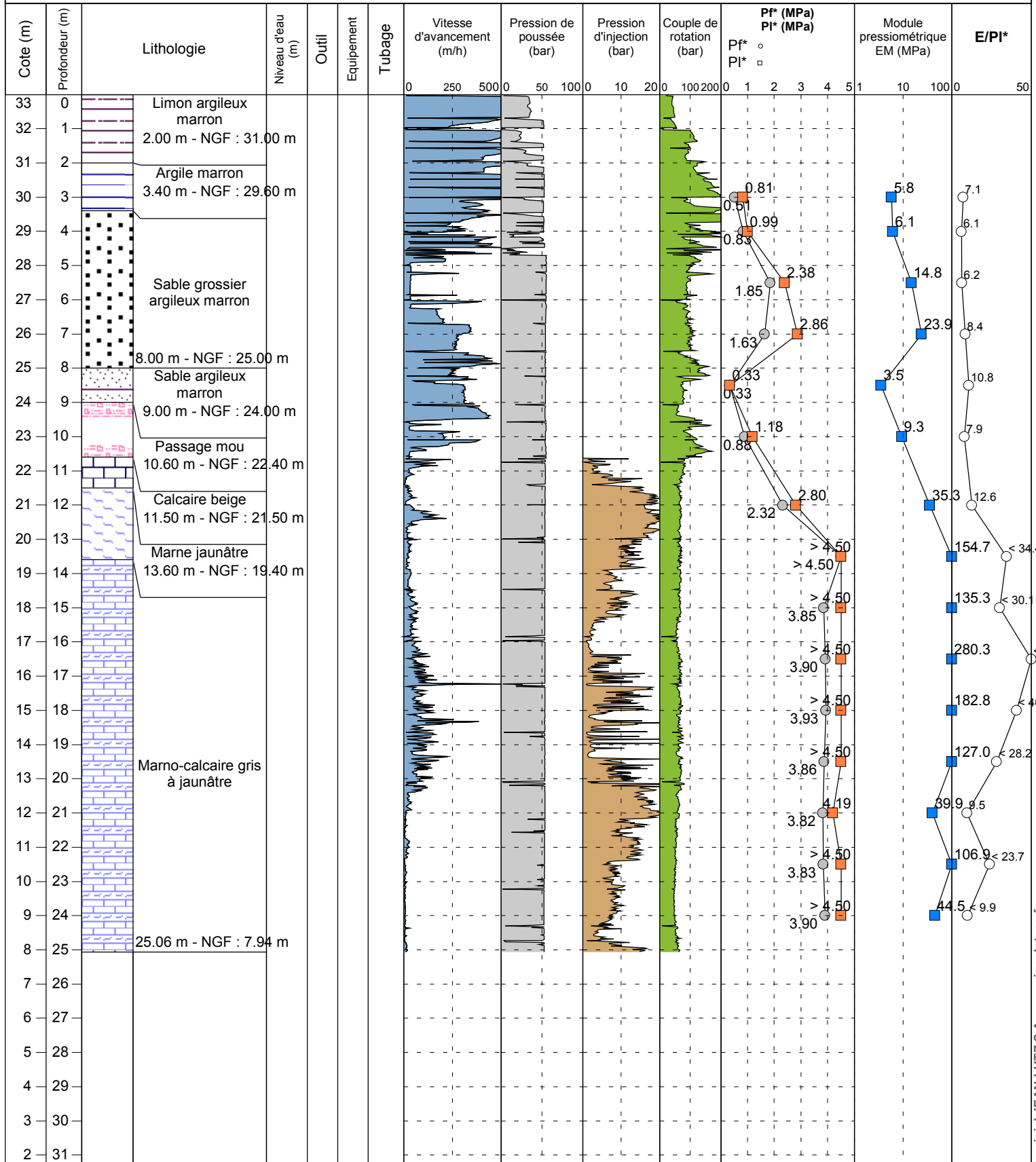
Date fin de forage : **21/11/2018**

Machine : **M397**

Y :

Profondeur de fin : **25.06m**

Z : **33**



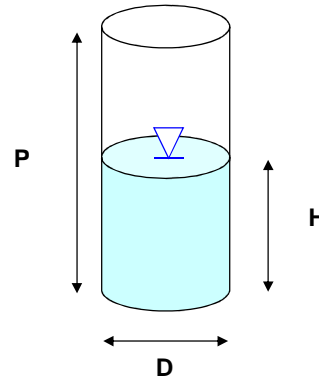
Observation :

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier :	SBX2.F.0040.0018	Client :	Gironde Le Département
Date :	29/11/2018	Technicien :	M397
Commune :	Beychac et Caillau	Dépouillement :	B. BILLARD

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
89	2500	500	146 022	L1

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	30800	-	-	-
5	30730	70	5.75	1.598E-06
10	30600	200	8.22	2.283E-06
15	30600	200	5.48	1.522E-06
20	30600	200	4.11	1.141E-06
30	30600	200	2.74	7.609E-07
				7.609E-07



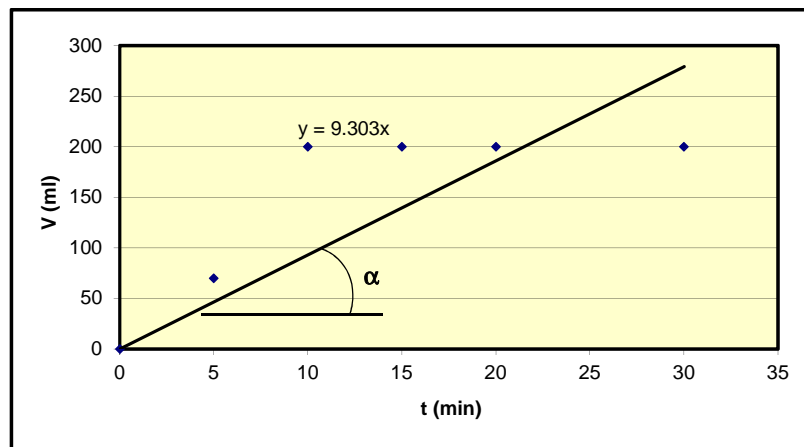
Nature du sol : **Sable graveleux**

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
9.303	3.82	1.06E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :
B. BILLARD

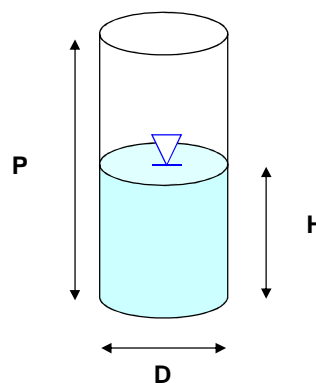
Visa du chargé d'affaires :

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier :	SBX2.F.0040.0018	Client :	Gironde Le Département
Date :	30/11/2018	Technicien :	M397
Commune :	Beychac et Caillau	Dépouillement :	B. BILLARD

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
89	2500	500	146 022	L2

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	30800	-	-	-
5	30670	130	10.68	2.968E-06
10	30670	130	5.34	1.484E-06
15	30600	200	5.48	1.522E-06
20	30600	200	4.11	1.141E-06
30	30600	200	2.74	7.609E-07
				7.609E-07



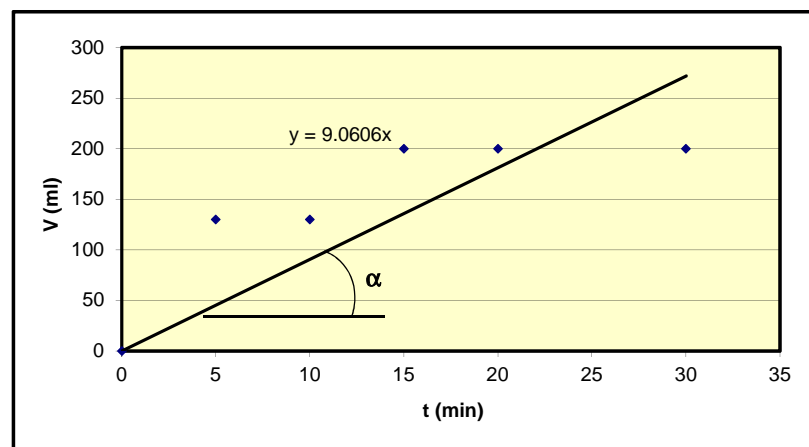
Nature du sol : **Sable grossier argileux**

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
9.061	3.72	1.03E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :
B. BILLARD

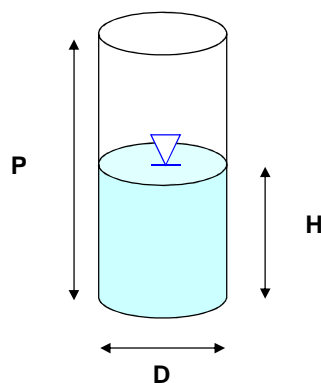
Visa du chargé d'affaires :

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier :	SBX2.F.0040.0018	Client :	Gironde Le Département
Date :	23/11/2018	Technicien :	M397
Commune :	Beychac et Caillau	Dépouillement :	B. BILLARD

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
89	2500	500	146 022	L3

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	30800	-	-	-
5	30600	200	16.44	4.566E-06
10	30600	200	8.22	2.283E-06
15	30545	255	6.99	1.940E-06
20	30545	255	5.24	1.455E-06
30	30545	255	3.49	9.702E-07
				9.702E-07



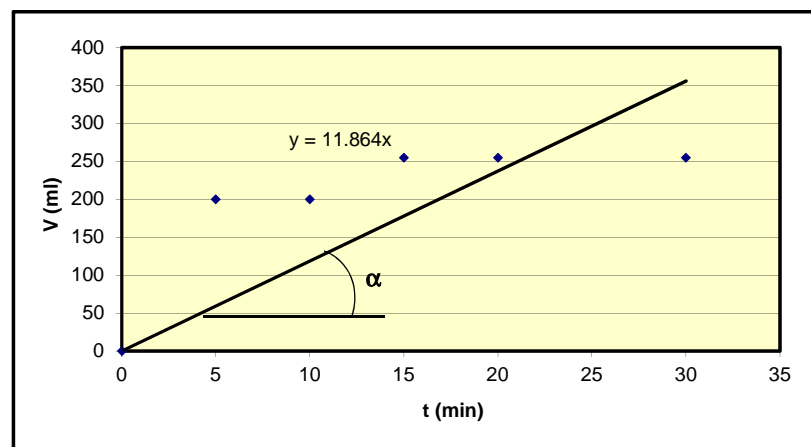
Nature du sol : **Sable grossier argileux**

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
11.864	4.87	1.35E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :
B. BILLARD

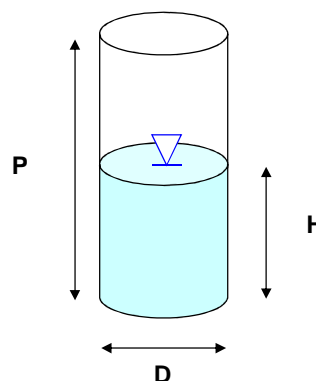
Visa du chargé d'affaires :

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier :	SBX2.F.0040.0018	Client :	Gironde Le Département
Date :	29/11/2018	Technicien :	M397
Commune :	Beychac et Caillau	Dépouillement :	B. BILLARD

D (mm)	P (mm)	H(mm)	S (mm ²)	Référence
89	2500	500	146 022	L4

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	30800	-	-	-
5	30545	255	20.96	5.821E-06
10	30545	255	10.48	2.911E-06
15	30480	320	8.77	2.435E-06
20	30480	320	6.57	1.826E-06
30	30480	320	4.38	1.217E-06
				1.217E-06



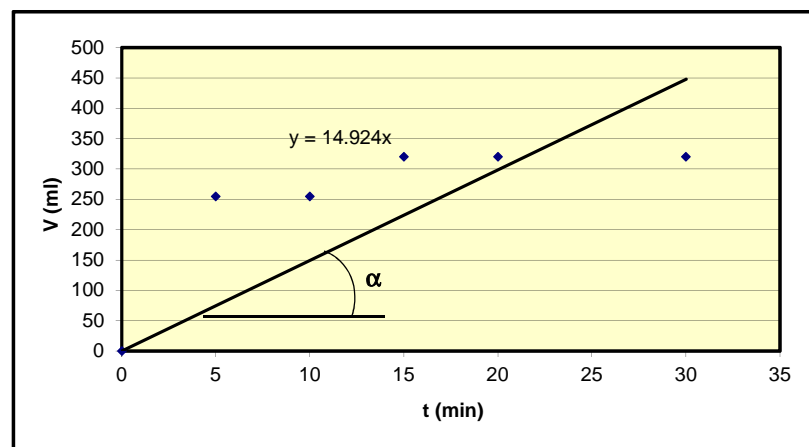
Nature du sol : **Argile marron**

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
14.924	6.13	1.70E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m³)
- S_i : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :
B. BILLARD

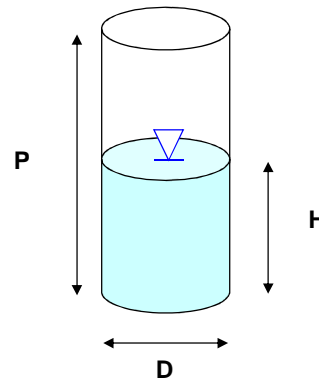
Visa du chargé d'affaires :

Rapport d'essai de perméabilité de type Porchet

Dossier : SBX2.F.0040.0018	Client : Gironde Le Département
Date : 29/11/2018	Technicien : M397
Commune : Beychac et Caillau	Dépouillement : B. BILLARD

D (mm)	P (mm)	H (mm)	S (mm ²)	Référence
89	1000	500	146 022	K5

T (min)	Graduation	V (ml)	K (mm/h)	K (m/s)
0	5000	-	-	-
5	4860	140	11.51	3.196E-06
10	4670	330	13.56	3.767E-06
15	4590	410	11.23	3.120E-06
20	4350	650	13.35	3.709E-06
30	4180	820	11.23	3.120E-06
3.120E-06				



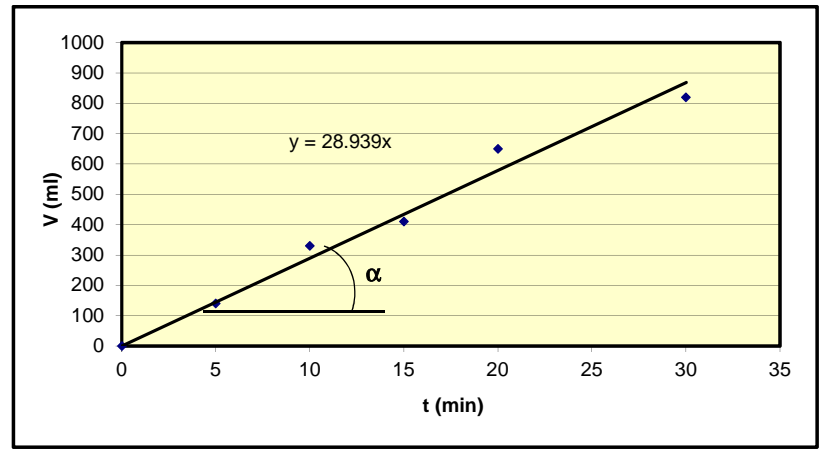
Nature du sol : Argile ocre à grise

$$K \text{ (mm/h)} = \frac{1\ 000 \cdot V}{S_i \cdot t}$$

Méthode graphique

α	K (mm/h)	K (m/s)
28.939	11.89	3.30E-06

- K est la perméabilité des sols (mm/h)
- V est le volume d'eau introduit pour assurer un volume constant dans la cavité (m3)
- Si : Surface d'infiltration de la cavité (fond et côté) (m²)
- t : Durée de l'essai (h)



Nom du chargé d'affaires :
B. BILLARD

Visa du chargé d'affaires :
(Signature)

Annexe 4. ESSAIS EN LABORATOIRE

- Classifications GTR
- Analyse d'agressivité
- Essais d'aptitude au traitement

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Cliant / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	
Localité : BAYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : DUCORNEZ VERONIQUE	

Informations sur l'échantillon
N° 17BDX-0352

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST1
Prélevé par : POLE SONDAGE	Profondeur : 1.10/2.00 m
Date prélèvement : 04/12/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/12/17	
Description : Limon argileux beige	

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A2 h

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	5	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	99.1	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	61.8	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051	31	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	15	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	16	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	15.4	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP	0.97	
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m ³) :	

Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :
Localité : BAYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : DUCORNEZ VERONIQUE	

Informations sur l'échantillon N° 17BDX-0352

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST1
Prélevé par : POLE SONDAGE	Profondeur : 1.10/2.00 m
Date prélèvement : 04/12/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/12/17	dm (mm) : 5
Description : Limon argileux beige	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C	Date essai : 18/12/17

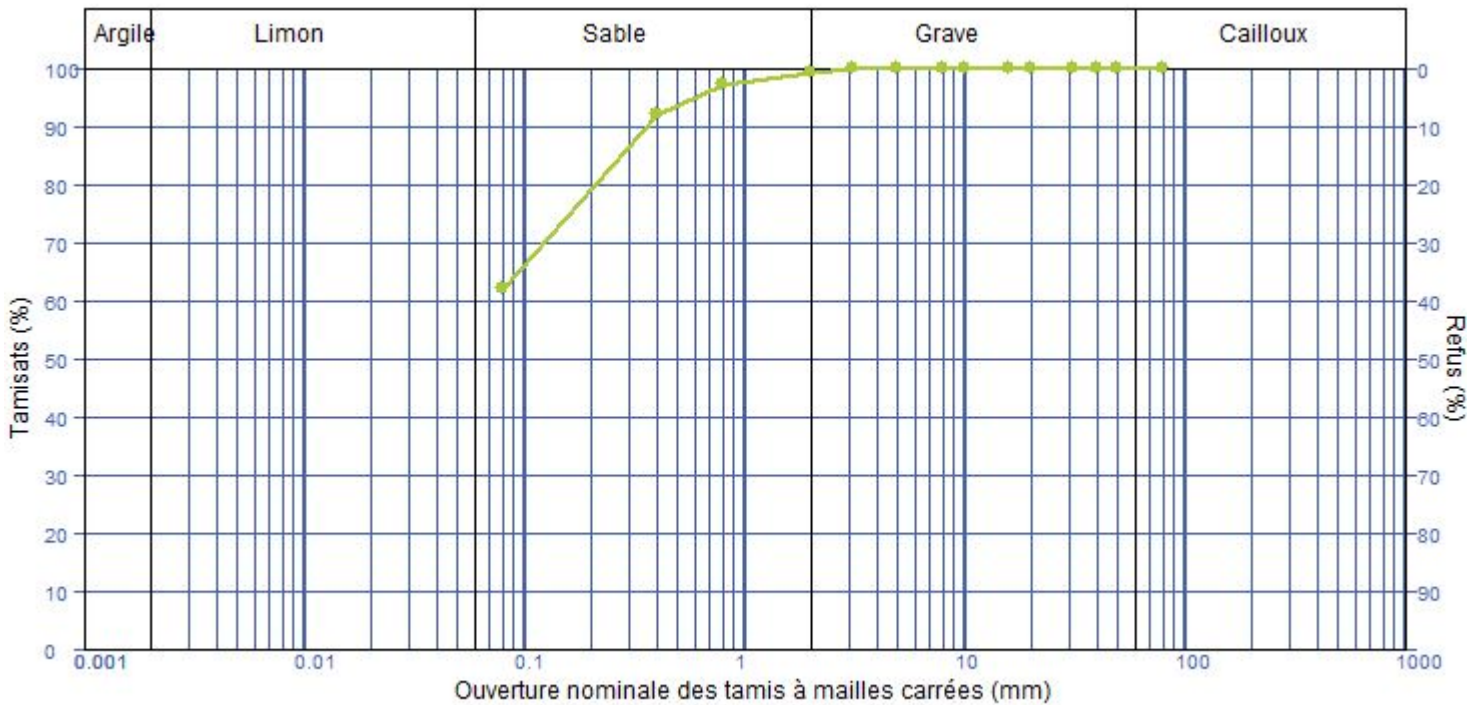
Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.1	97.0	91.8	61.8

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN



DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG
**Limite de liquidité à la coupelle - Limite de plasticité au rouleau
NF P 94-051**

 GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier :	SBX2.F0040.0018	Client /MO :	GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation :	PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :	
Localité :	BAYCHAC ET CAILLAU		
Chargé d'affaire :	DUCORNEZ VERONIQUE		

Informations sur l'échantillon
N° 17BDX-0352

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST1
Prélevé par :	POLE SONDRAGE	Profondeur :	1.10/2.00 m
Date prélèvement :	04/12/17		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	15/12/17	dm (mm) :	5
		Wnat (%) :	15.4
Description :	Limon argileux beige		

Informations sur l'essai

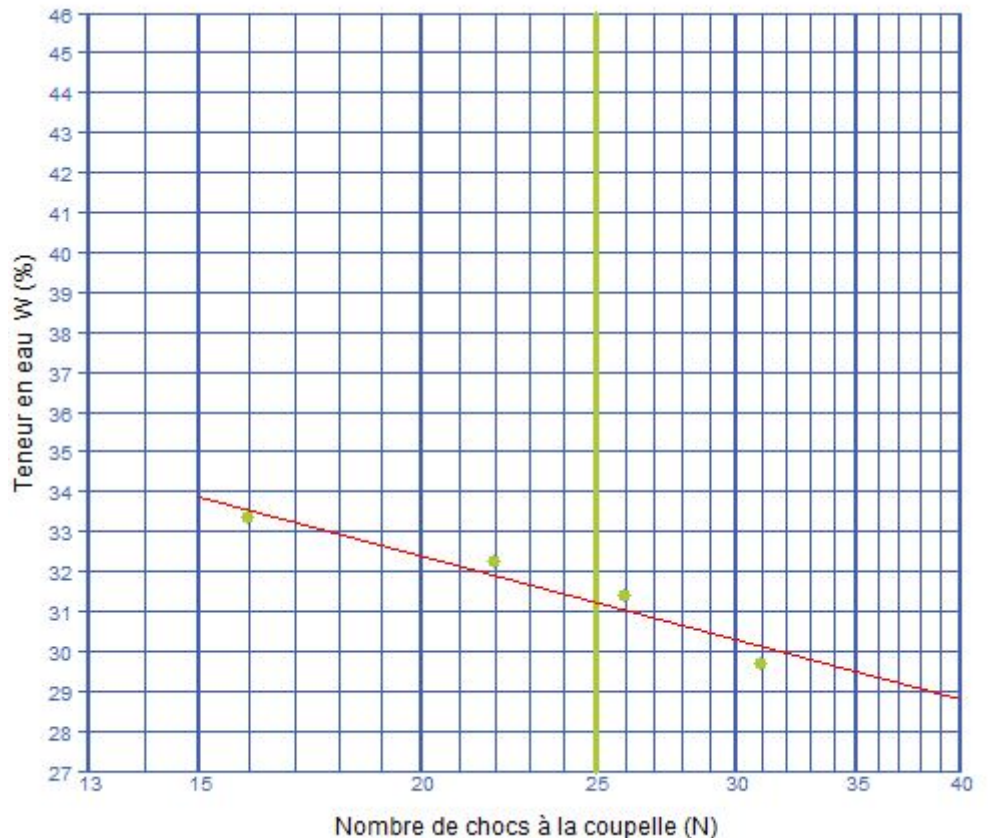
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	SOPHIE MAURAN
Température :	105°C	Date essai :	28/12/17

Résultats de l'essai

Limite de Liquidité W_L (%)		
Mesure N°	Nb de chocs N	Teneur en eau W (%)
1	16	33.3
2	22	32.2
3	26	31.3
4	31	29.6

Limite de Plasticité W_P (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	14.7
2	15.1

Limite de liquidité W_L (%) =	31
Limite de plasticité W_P (%) =	15
Indice de plasticité I_P =	16
Indice de consistance I_C =	0.97
Indice de liquidité I_L =	0.03


Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Cliant / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	
Localité : BAYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :
Chargé d'affaire : DUCORNEZ VERONIQUE	

Informations sur l'échantillon
N° 17BDX-0353

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST2
Prélevé par : POLE SONDAGE	Profondeur : 3.20/4.20 m
Date prélèvement : 04/12/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/12/17	
Description : Limon sableux ocre jaunâtre	

CLASSIFICATION NF P 11-300 :	A2m
-------------------------------------	------------

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	NF P94-056	16	mm
Passant à 50 mm	NF P94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	93.7	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	NF P94-056	50.4	%
Passant à 2 µm	NF P94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051	39	%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051	18	%
Indice de plasticité - IP	WL - WP	21	
VBS	NF P94-068		g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	14.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m ³) :	

Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :
Localité : BAYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : DUCORNEZ VERONIQUE	

Informations sur l'échantillon N° 17BDX-0353

Mode de prélèvement : Sondage tarière	Sondage : ST2
Prélevé par : POLE SONDRAGE	Profondeur : 3.20/4.20 m
Date prélèvement : 04/12/17	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/12/17	dm (mm) : 16
Description : Limon sableux ocre jaunâtre	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C	Date essai : 28/12/17

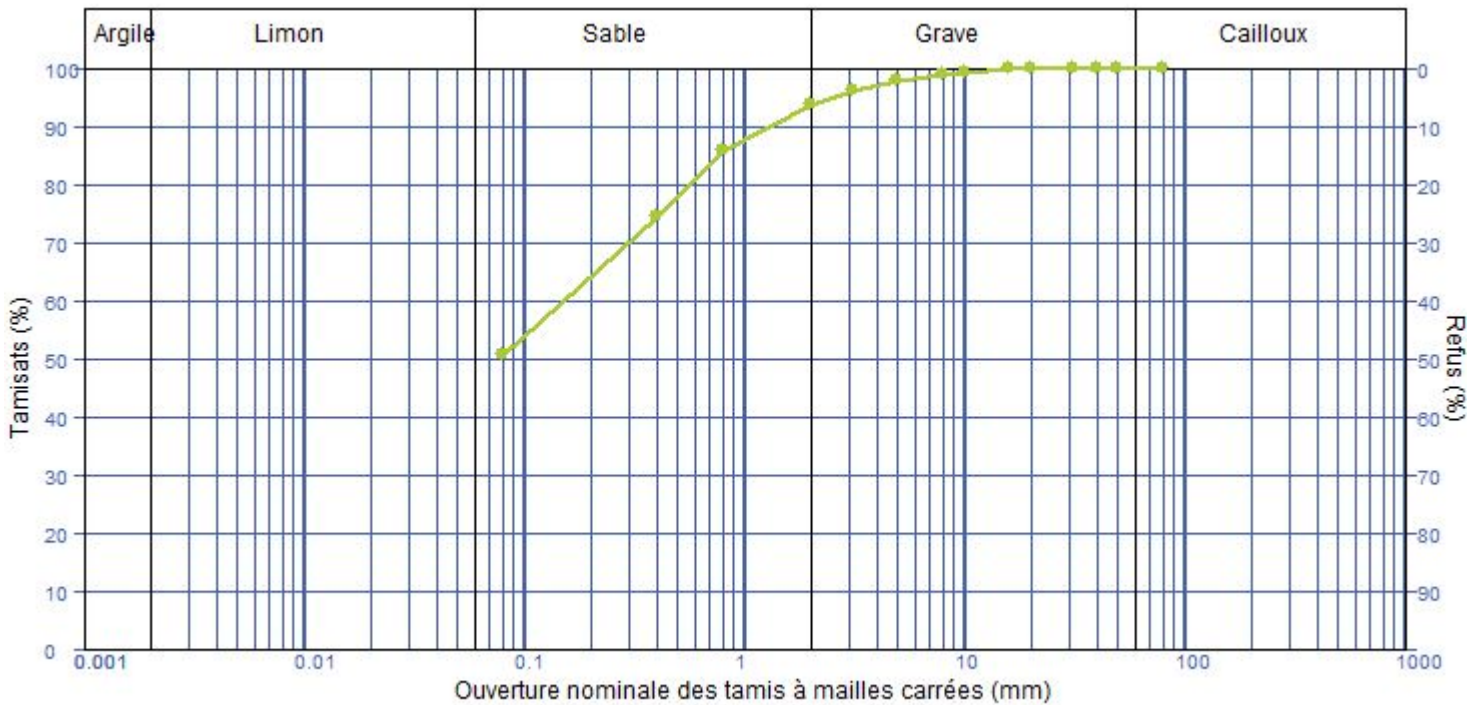
Analyse granulométrique (NF P 94-056) sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.0	98.9	97.7	96.0	93.7	85.8	74.2	50.4

Facteur d'uniformité Cu = (N.D.)

Facteur de courbure Cc = (N.D.)

Facteur de symétrie Cs = (N.D.)



Observations :

Dérogation à la norme NF P 94-056: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN



DÉTERMINATION DES LIMITES D'ATTERBERG
**Limite de liquidité à la coupelle - Limite de plasticité au rouleau
NF P 94-051**

 GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier :	SBX2.F0040.0018	Client /MO :	GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation :	PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :	
Localité :	BAYCHAC ET CAILLAU		
Chargé d'affaire :	DUCORNEZ VERONIQUE		

Informations sur l'échantillon
N° 17BDX-0353

Mode de prélèvement :	Sondage tarière	Sondage :	ST2
Prélevé par :	POLE SONDRAGE	Profondeur :	3.20/4.20 m
Date prélèvement :	04/12/17		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	15/12/17	dm (mm) :	16
		Wnat (%) :	14.7
Description :	Limon sableux ocre jaunâtre		

Informations sur l'essai

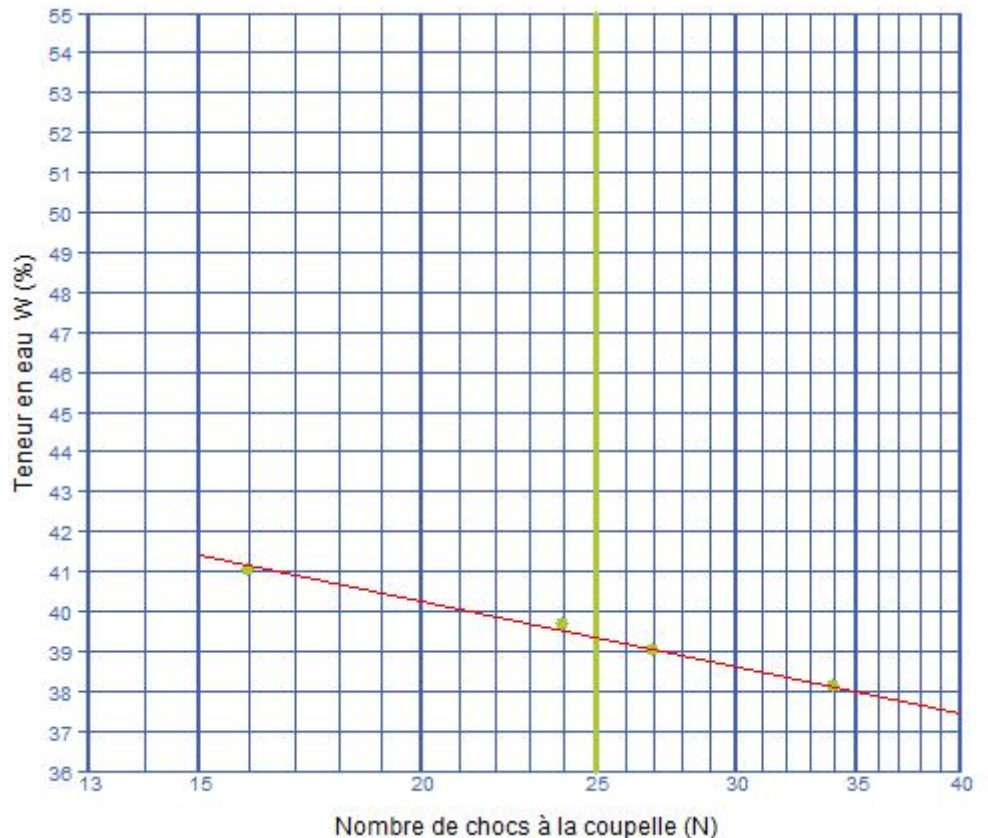
Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	SOPHIE MAURAN
Température :	105°C	Date essai :	28/12/17

Résultats de l'essai

Limite de Liquidité W_L (%)		
Mesure N°	Nb de chocs N	Teneur en eau W (%)
1	16	41.0
2	24	39.6
3	27	39.0
4	34	38.1

Limite de Plasticité W_P (%)	
Mesure N°	Teneur en eau W (%)
1	18.6
2	17.1

Limite de liquidité W_L (%) =	39
Limite de plasticité W_P (%) =	18
Indice de plasticité I_P =	21
Indice de consistance I_c =	1.16


Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon
N° 19BDX-0075

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM1
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.15/0.50 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	
Description : Limon silteux marron	

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	10	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	97.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	69.0	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.71	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	17.7	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W _n / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon **N° 19BDX-0075**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM1
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.15/0.50 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	dm (mm) : 10
Description : Limon silteux marron	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C	Date essai : 11/02/19

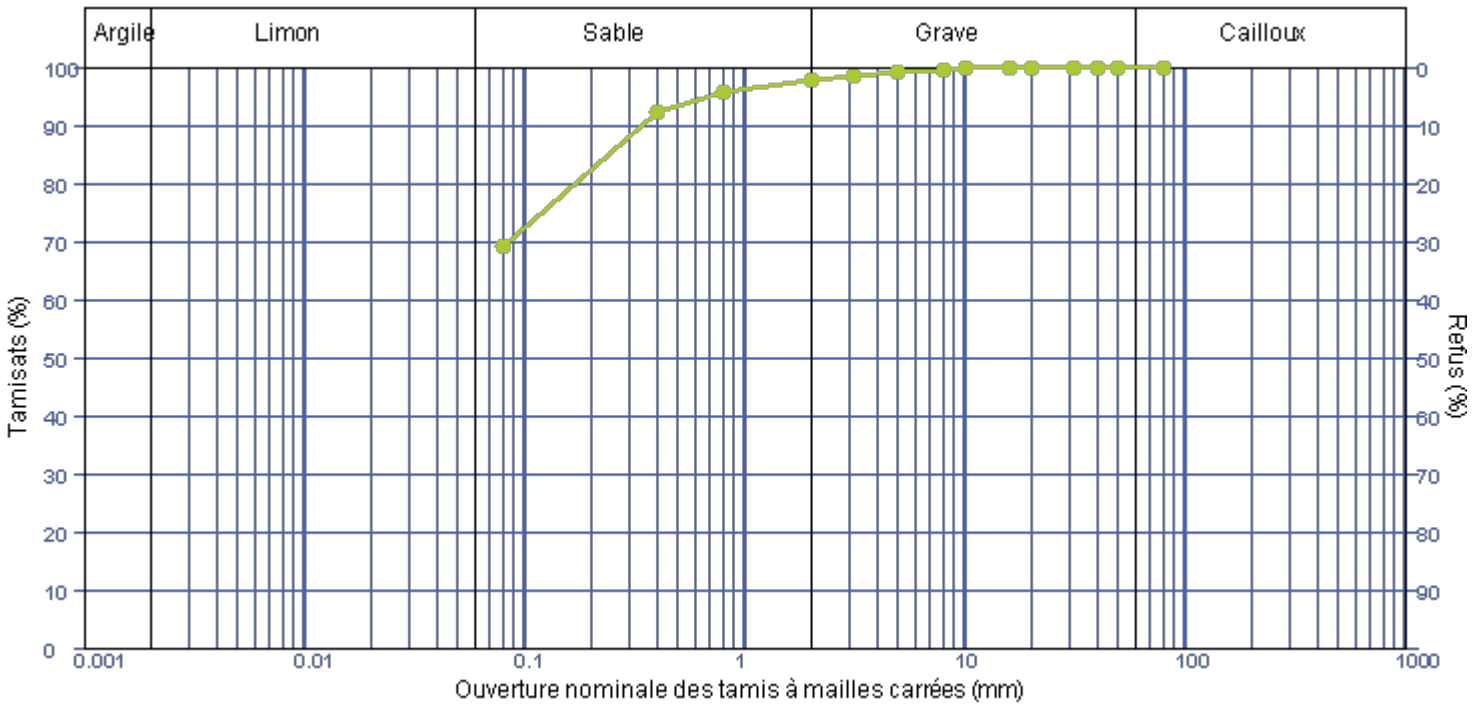
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.4	99.2	98.5	97.8	95.6	92.4	69.0

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

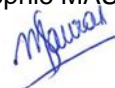
Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN



Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon
N° 19BDX-0079

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM6
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.60/2.50 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	
Description : Limon silteux marron	

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	5	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	99.5	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	76.7	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.58	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	17.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W _n / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

Méthode d'essai selon NF P 94-056 (norme périmée)

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon N° 19BDX-0079

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM6
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.60/2.50 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	dm (mm) : 5
Description : Limon silteux marron	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C	Date essai : 12/02/19

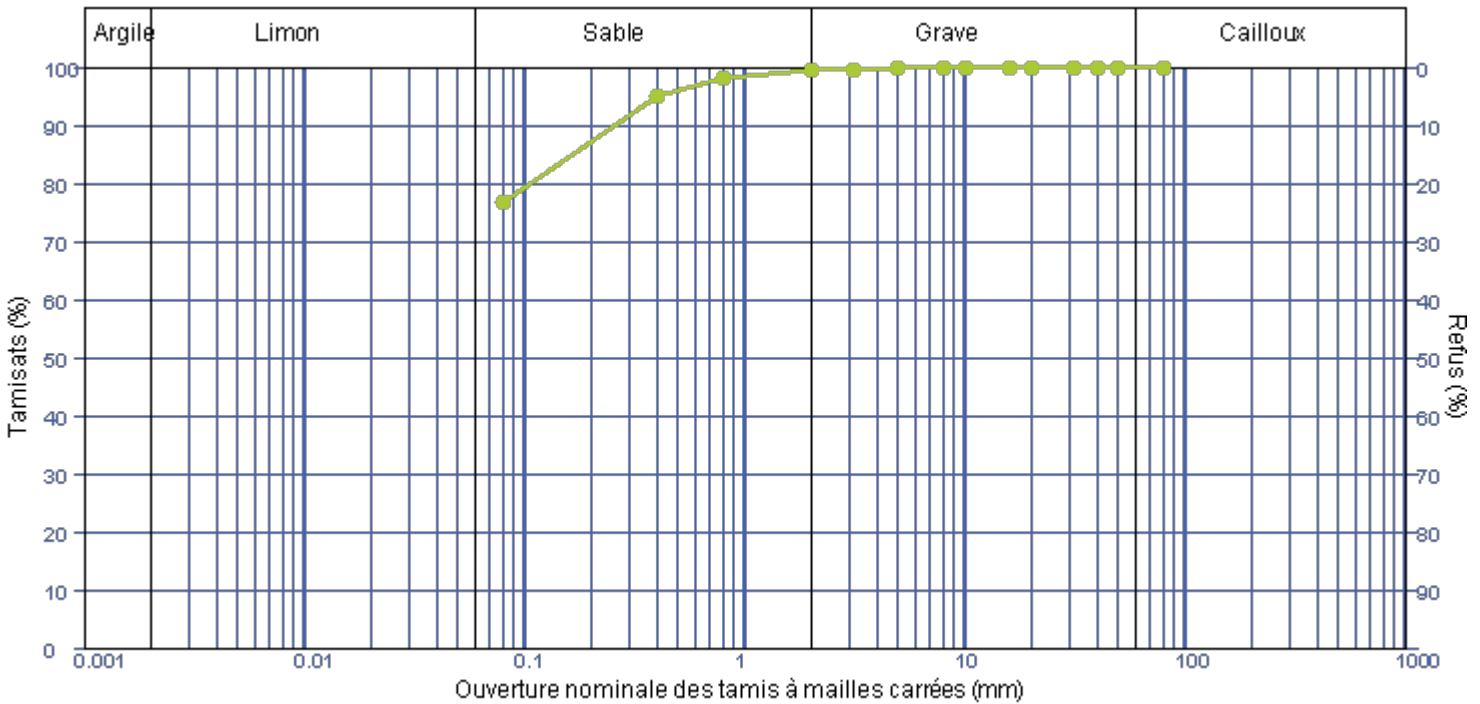
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.7	99.5	98.2	94.9	76.7

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

TECHNICIENNE LABO GEOTECHNI
Sophie MAURAN

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon
N° 19BDX-0083

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM9
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.70/1.90 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	
Description : Grave sablo-argileuse ocre grise	

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	32	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	73.8	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	49.8	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.96	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	13.0	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W _n / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Méthode par tamisage à sec après lavage

Méthode d'essai selon NF P 94-056 (norme périmée)

GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon N° 19BDX-0083

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM9
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.70/1.90 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	dm (mm) : 31.5
Description : Grave sablo-argileuse ocre grise	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C	Date essai : 11/02/19

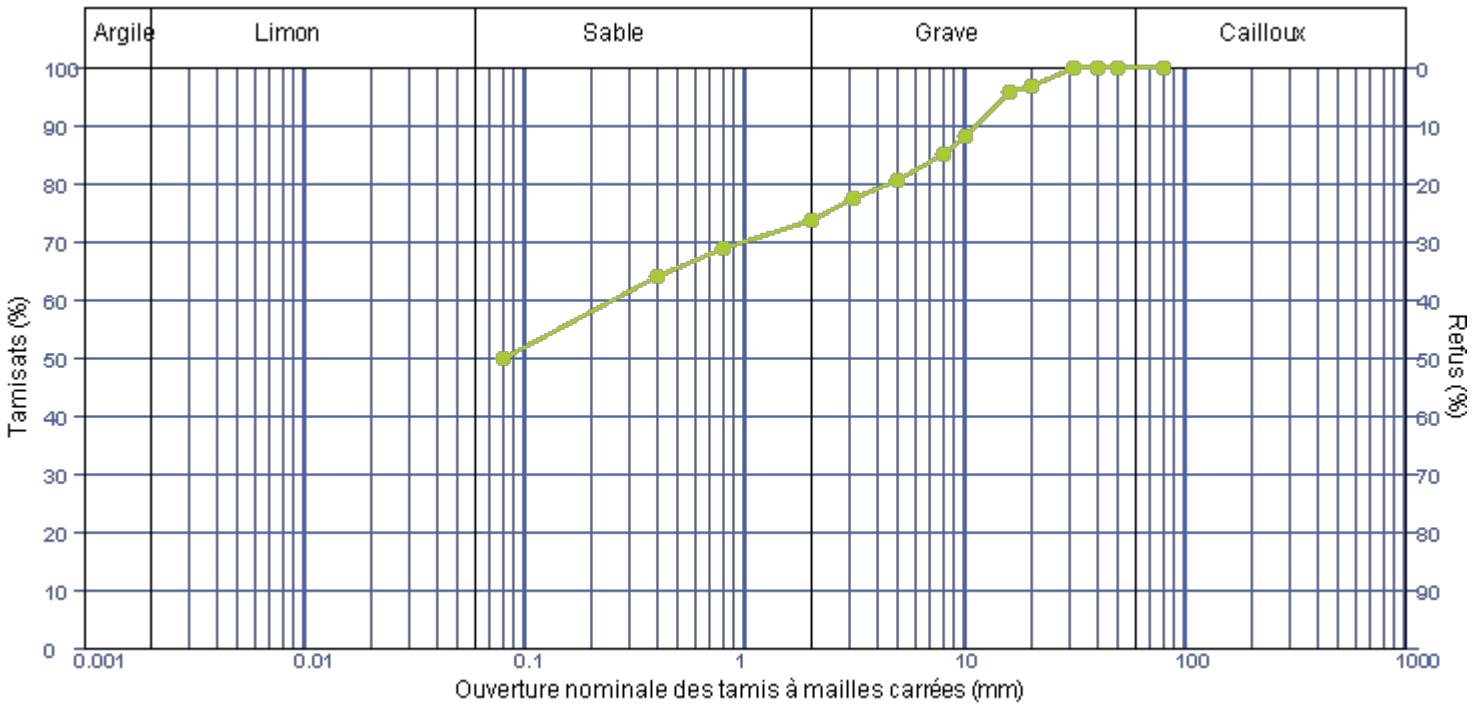
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	96.8	95.6	88.1	84.9	80.7	77.3	73.8	68.7	64.0	49.8

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement



Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon
N° 19BDX-0084

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM10
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.65/2.50 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	
Description : Argile ocre grise	

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	8	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	98.6	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	73.0	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.41	g de bleu pour 100 g

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	16.9	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
W _n / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m3) :	

Observations :

 TECHNICIENNE LABO GEOTECHNIQUE
Sophie MAURAN



GINGER CEBTP BORDEAUX
19 AVENUE PYTHAGORE
33700 MERIGNAC

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	

Informations sur l'échantillon **N° 19BDX-0084**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM10
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.65/2.50 m
Date prélèvement : 08/01/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 09/01/19	dm (mm) : 8
Description : Argile ocre grise	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : SOPHIE MAURAN
Température : 105°C	Date essai : 12/02/19

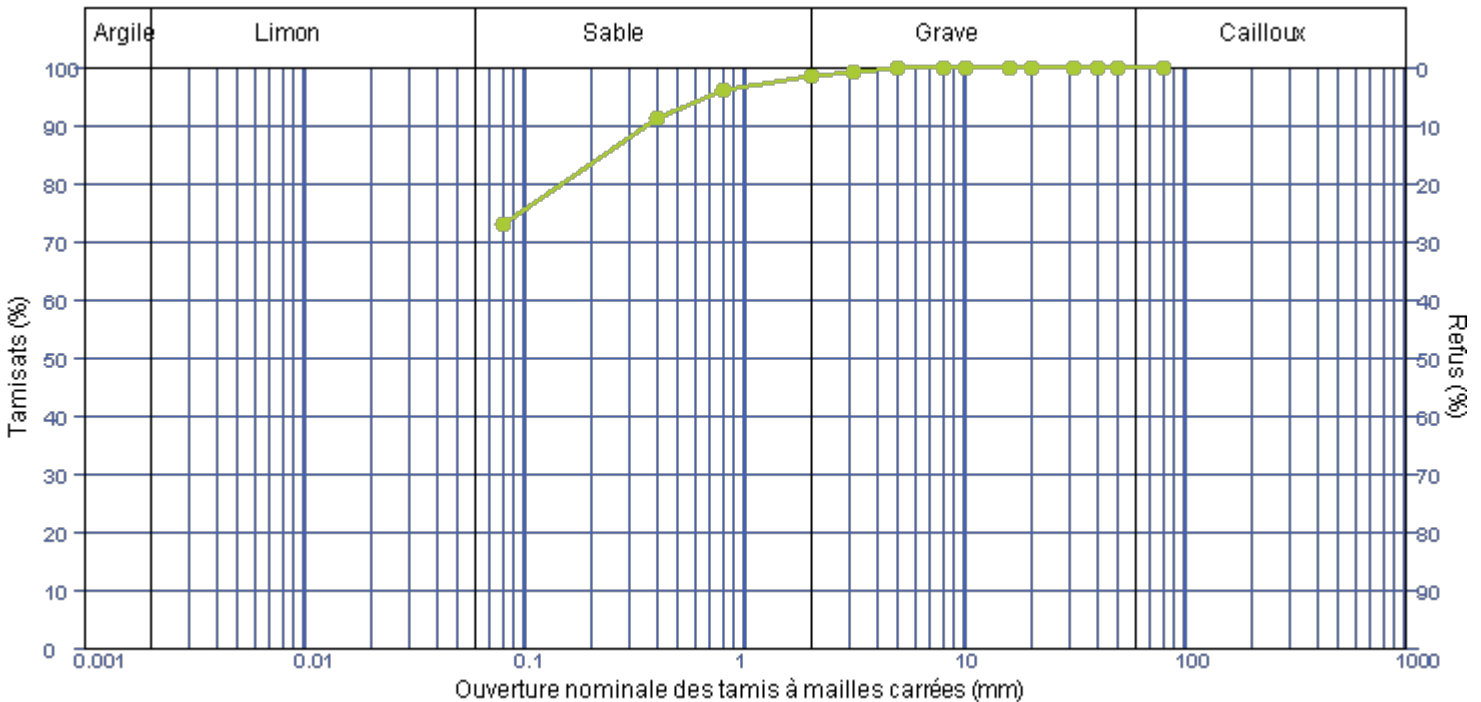
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	80 mm	50 mm	40 mm	31.5 mm	20 mm	16 mm	10 mm	8 mm	5 mm	3.15 mm	2 mm	800 µm	400 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.8	99.1	98.6	95.9	91.0	73.0

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement



GINGER CEBTP
LES MILLES
13290 AIX EN PROVENCE



N°95-33

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX

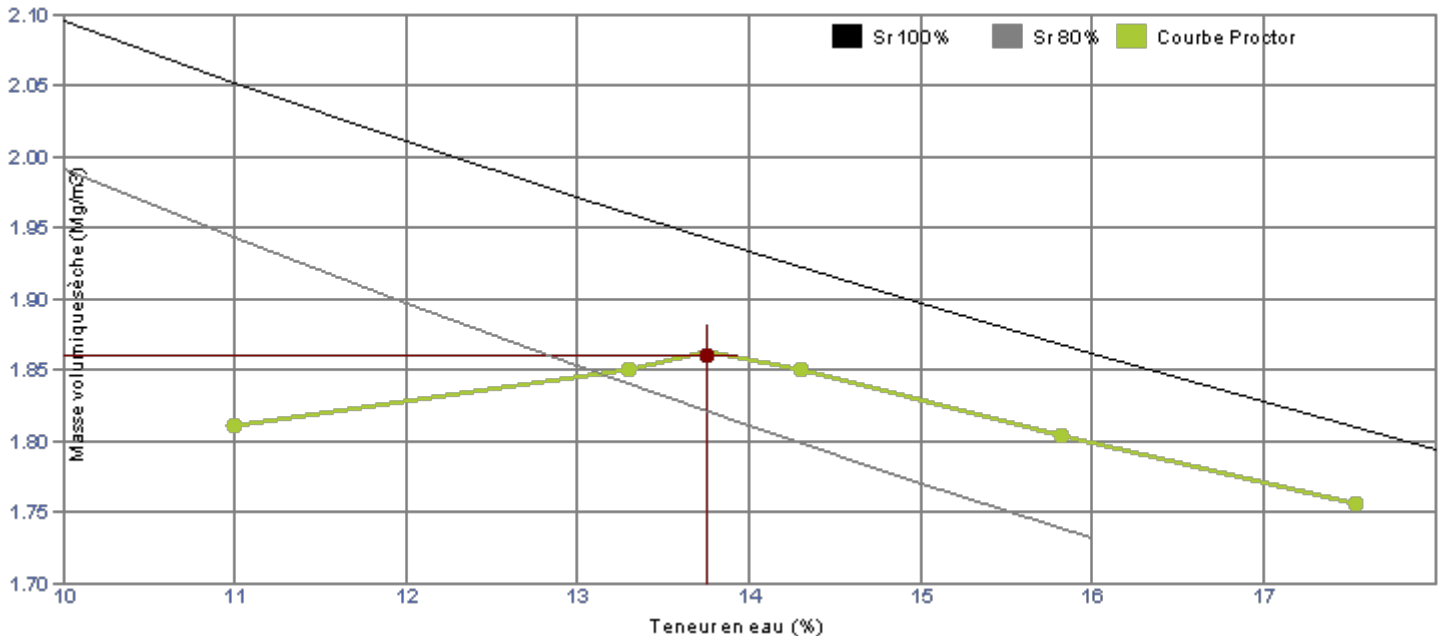
Informations sur l'échantillon **N° 19AIX-1011**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.20/0.60 m
Date prélèvement : 18/03/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/04/19	
Description : Limon argileux brun	Wnat (%) : 17.6

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Température : 105°C	Technicien : Cédric LACOSTE
Type de moule : Moule A	Date essai : 07/05/19	
Dame - Energie de compactage : A - Normale	Essai sur matériau : Traité	
Fraction testée : 0/5 mm	Liant(s) et dosage(s) : 0.5% de chaux 7% liant	
	Préparation du matériau : Malaxeur mécanique à couteaux	

Les courbes de saturation Sr 80% et Sr 100% sont tracées avec la masse volumique des particules solides de sol de 2.65 Mg/m3 (estimée)



Résultats sur les 5 moulages

Points expérimentaux	1	2	3	4	5			Teneur en eau optimale (%)	13.8
Teneur en eau initiale (%)	17.6	17.6						ρd optimale (Mg/m3)	1.86
Teneur en eau traitée (%)	15.8	17.5	14.3	13.3	11.0			Teneur en eau optimale corrigée (%)	
ρd (Mg/m3)	1.80	1.76	1.85	1.85	1.81			ρd corrigée (Mg/m3)	

Observations :

Le Responsable du Laboratoire
Louisa PARES

GINGER CEBTP
 LES MILLES
 13290 AIX EN PROVENCE

N°95-33
Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX

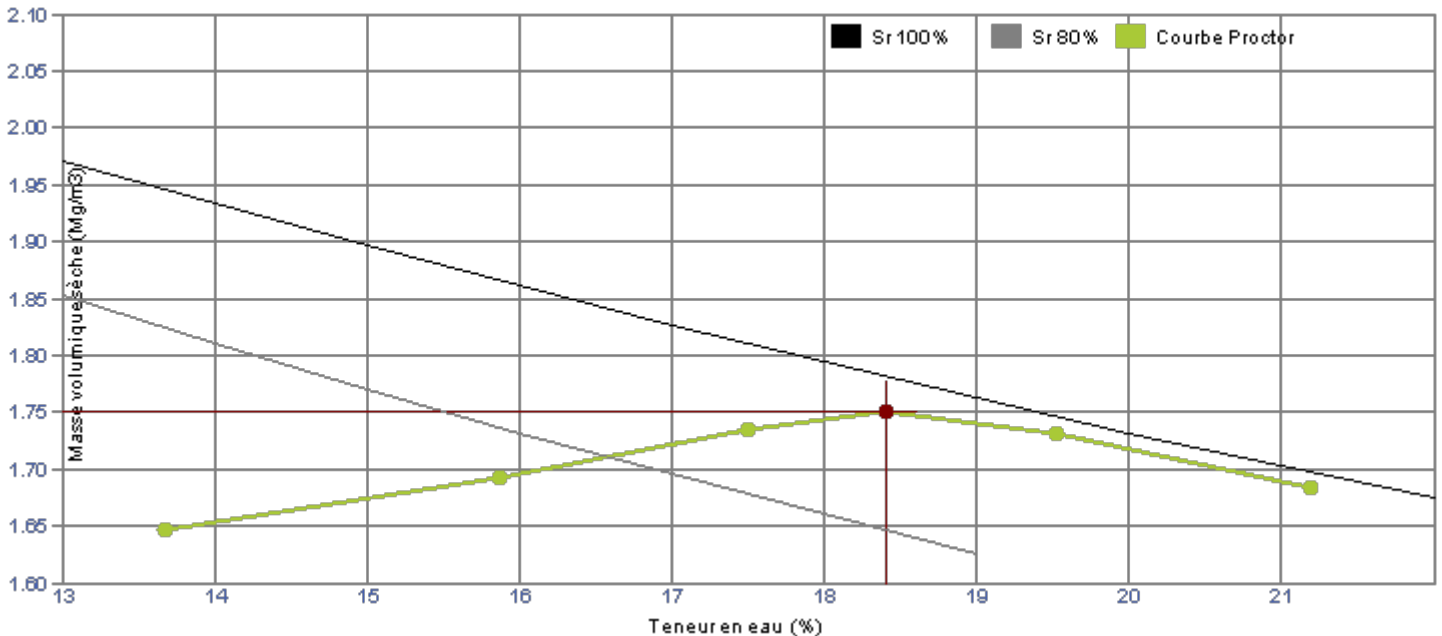
Informations sur l'échantillon N° 19AIX-1012

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.00/1.60 m
Date prélèvement : 18/03/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/04/19	
Description : Argile sableuse ocre	Wnat (%) : 15.6

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Température : 105°C	Technicien : Cédric LACOSTE
Type de moule : Moule A	Date essai : 07/05/19	
Dame - Energie de compactage : A - Normale	Essai sur matériau : Traité	
Fraction testée : 0/5 mm	Liant(s) et dosage(s) : 1% chaux 7% ciment	
	Préparation du matériau : Malaxeur mécanique à couteaux	

Les courbes de saturation Sr 80% et Sr 100% sont tracées avec la masse volumique des particules solides de sol de 2.65 Mg/m3 (estimée)


Résultats sur les 5 moulages

Points expérimentaux	1	2	3	4	5			Teneur en eau optimale (%)	18.4
Teneur en eau initiale (%)	15.6	15.6	15.6	15.6	15.6			pd optimale (Mg/m3)	1.75
Teneur en eau traitée (%)	13.7	15.9	17.5	19.5	21.2			Teneur en eau optimale corrigée (%)	
pd (Mg/m3)	1.65	1.69	1.73	1.73	1.68			pd corrigée (Mg/m3)	

Observations :

 Le Responsable du Laboratoire
Louisa PARES

Informations générales

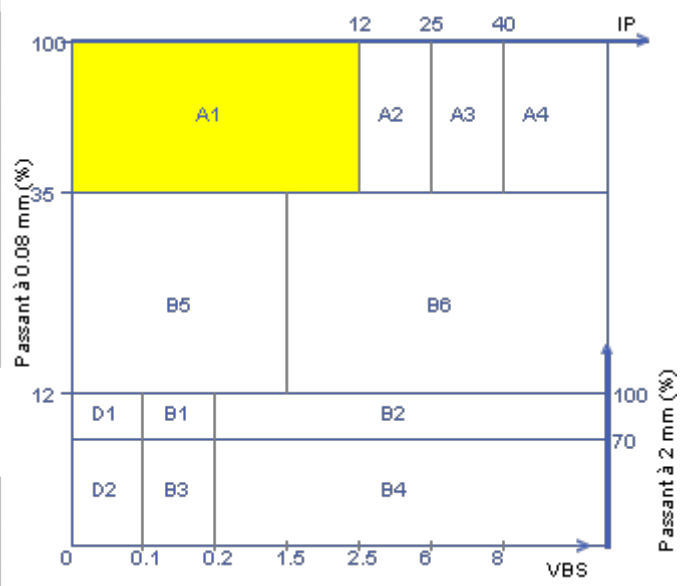
N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX

Informations sur l'échantillon
N° 19AIX-1011

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.20/0.60 m
Date prélèvement : 18/03/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/04/19	
Description : Limon brun argileux	

Paramètres de nature

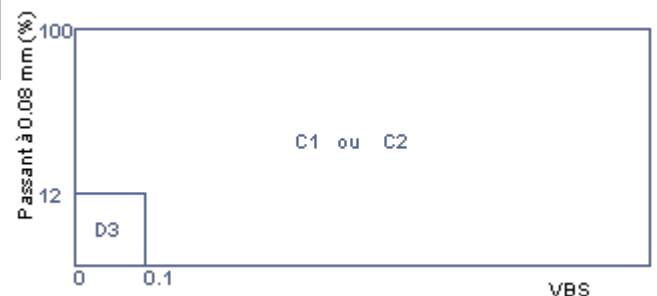
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	20	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	97.5	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	73.9	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.77	g de bleu pour 100 g

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	18.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m3) :	


Observations :

 Le Responsable du Laboratoire
 Louisa PARES

Informations générales

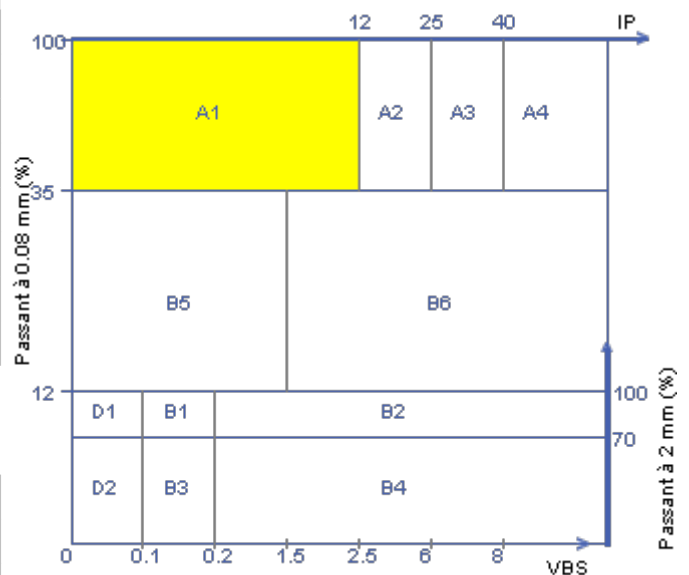
N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX

Informations sur l'échantillon
N° 19AIX-1012

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.00/1.40 m
Date prélèvement : 18/03/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/04/19	
Description : Argile sableuse ocre	

Paramètres de nature

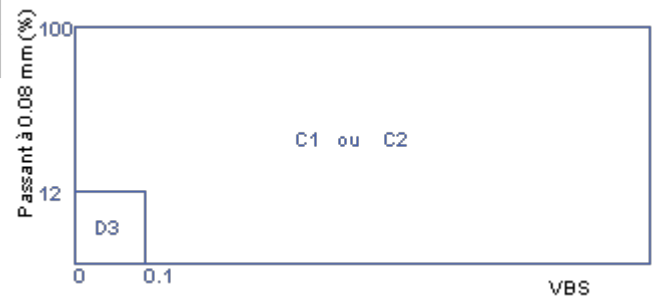
Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	10	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	99.9	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	72.7	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	NF P94-051		%
Limite de plasticité - WP	NF P94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	1.91	g de bleu pour 100 g

CLASSIFICATION NF P 11-300 : A1

Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultats	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P94-050	16.2	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W _{OPN}	NF P94-093		

Pour information:

Teneur en eau Optimale W _{OPN} (%) :	
Masse volumique sèche Optimale ρ _{OPN} (Mg/m ³) :	


 Le Responsable du Laboratoire
 Louisa PARES

Observations :

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX

Informations sur l'échantillon **N° 19AIX-1011**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.20/0.60 m
Date prélèvement : 18/03/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/04/19	dm (mm) : 20
Description : Limon brun argileux	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Cédric LACOSTE
Température : 105°C	Date essai : 19/04/19

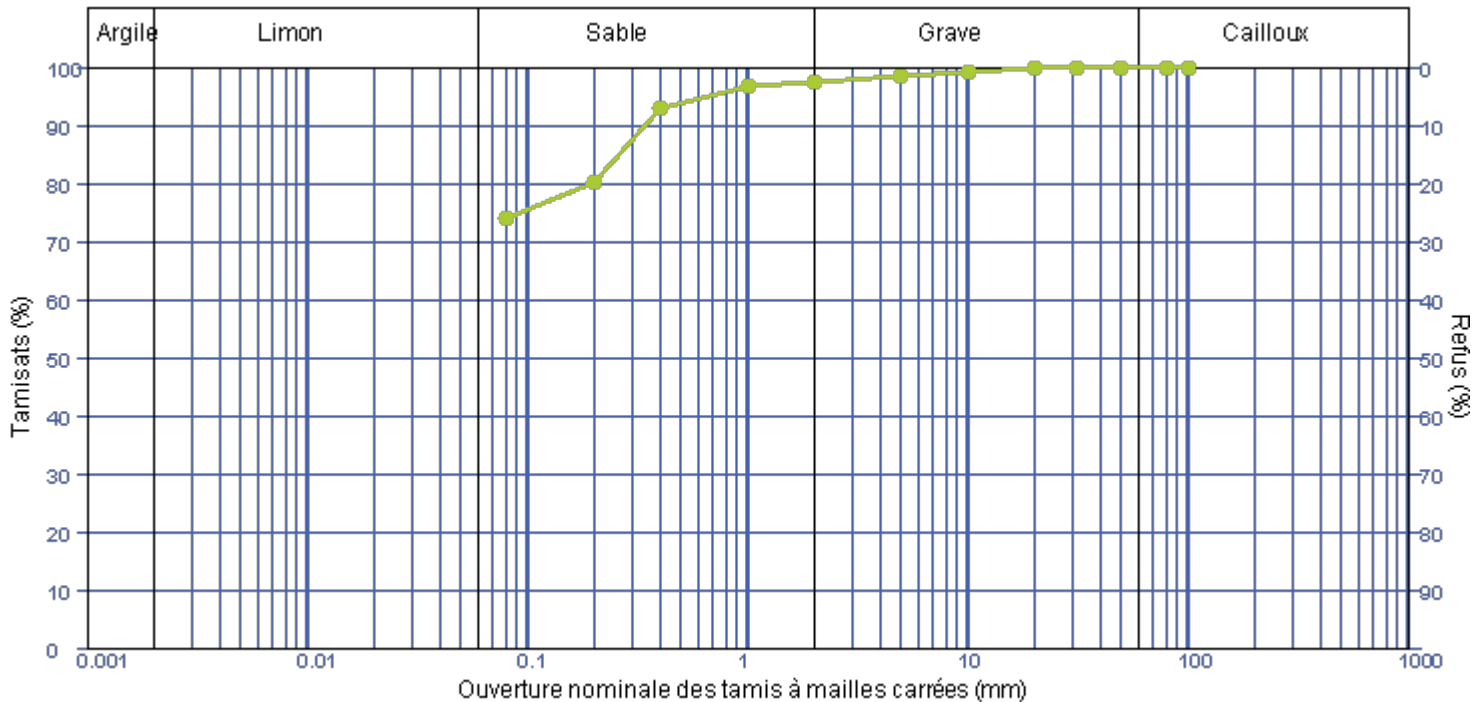
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.2	98.4	97.5	96.6	92.8	80.3	73.9

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Le Responsable du Laboratoire
Louisa PARES

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Informations générales

N° dossier : SBX2.F0040.0018	Client / MO : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation : PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX
Localité : BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE : GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire : BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX

Informations sur l'échantillon **N° 19AIX-1012**

Mode de prélèvement : Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.00/1.40 m
Date prélèvement : 18/03/19	
Mode de conservation : Ech. prélevé en sac	
Date de livraison : 15/04/19	dm (mm) : 10
Description : Argile sableuse ocre	

Informations sur l'essai

Mode de séchage : Etuvage	Technicien : Cédric LACOSTE
Température : 105°C	Date essai : 19/04/19

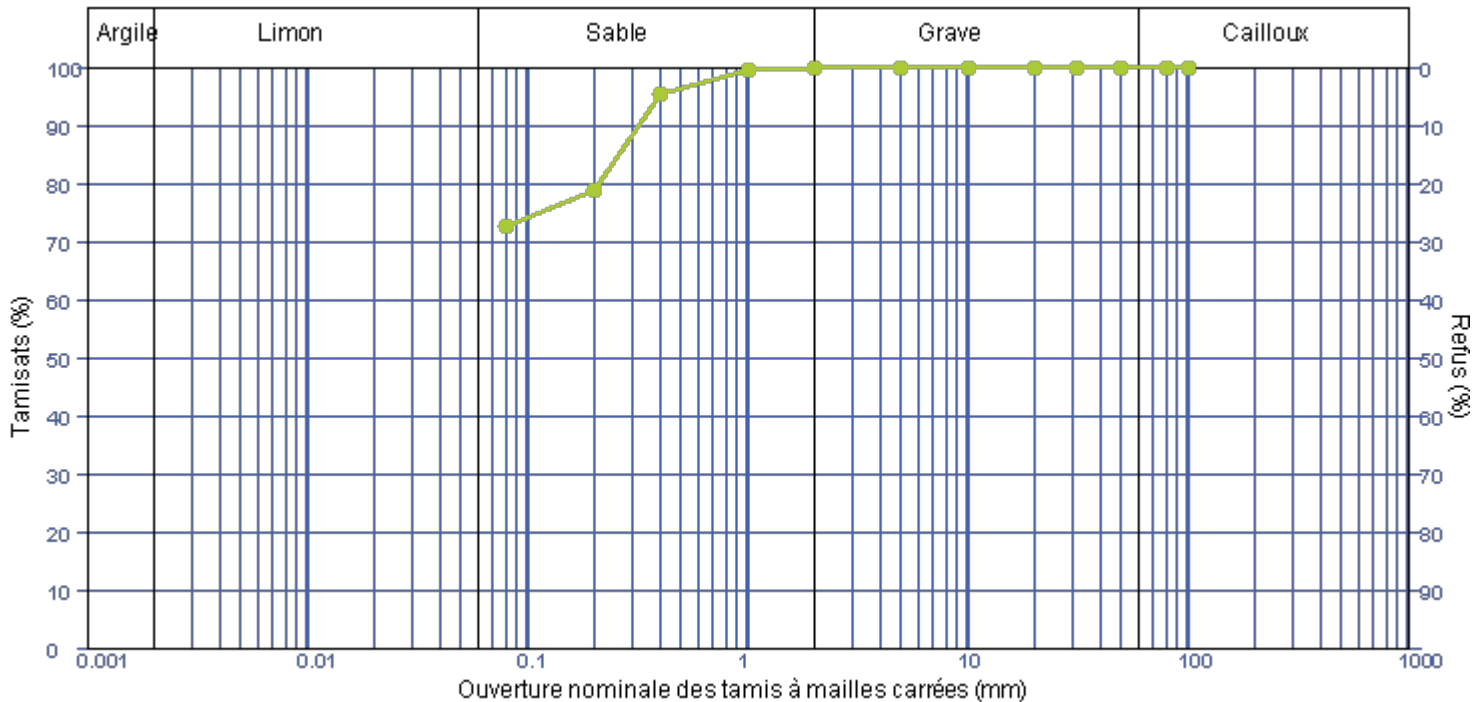
Analyse granulométrique sur 0/D mm

Tamis à mailles carrées (mm)	100 mm	80 mm	50 mm	31.5 mm	20 mm	10 mm	5 mm	2 mm	1 mm	400 µm	200 µm	80 µm
Passant cumulé (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	99.9	99.4	95.3	79.0	72.7

Facteur d'uniformité $C_u = (N.D.)$

Facteur de courbure $C_c = (N.D.)$

Facteur de symétrie $C_s = (N.D.)$



Observations :

Dérogation à la méthode d'essai: La fin du tamisage sur chaque tamis est déterminée visuellement

Le Responsable du Laboratoire
Louisa PARES

**Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche
NF P 94-068**GINGER CEBTP
LES MILLES
13290 AIX EN PROVENCE**N°95-33****Informations générales**

N° dossier :	SBX2.F0040.0018	Client / MO :	GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation :	PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX	
Localité :	BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :	GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire :	BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX	

Informations sur l'échantillon N° 19AIX-1011

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	PM4
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	0.20/0.60 m
Date prélèvement :	18/03/19		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	15/04/19		
		dm (mm) :	20
Description :	Limon brun argileux		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Cédric LACOSTE
Température :	105°C	Date essai :	25/04/19

Résultats

VB =	0.78	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)		
VBs =	0.77	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C =	98.4	W (%) : 17.9

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

Observations :Le Responsable du Laboratoire
Louisa PARES

**Mesure de la capacité d'absorption de bleu de méthylène d'un sol ou d'un matériaux rocheux par l'essai à la tâche
NF P 94-068**GINGER CEBTP
LES MILLES
13290 AIX EN PROVENCE**N°95-33****Informations générales**

N° dossier :	SBX2.F0040.0018	Client / MO :	GIRONDE LE DEPARTEMENT
Désignation :	PARC ROUTIER - BEYCHAC ET CAILLAU	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX	
Localité :	BEYCHAC ET CAILLAU	Demandeur / MOE :	GIRONDE LE DEPARTEMENT
Chargé d'affaire :	BILLARD BENJAMIN	HOTEL DU DEPARTEMENT - 33074 BORDEAUX	

Informations sur l'échantillon N° 19AIX-1012

Mode de prélèvement :	Sondage à la Pelle Mécanique	Sondage :	PM4
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	1.00/1.40 m
Date prélèvement :	18/03/19		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	15/04/19		
		dm (mm) :	10
Description :	Argile sableuse ocre		

Informations sur l'essai

Mode de séchage :	Etuvage	Technicien :	Cédric LACOSTE
Température :	105°C	Date essai :	25/04/19

Résultats

VB =	1.91	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	(Sans correction)		
VBs =	1.91	g de bleu pour 100 g de matériaux sec	C =	100.0	W (%) : 16.2

C= proportion de la fraction 0/5 mm dans la fraction 0/50 mm (%) - Si dm = 5 mm, alors C=100 %

Observations :Le Responsable du Laboratoire
Louisa PARES

GINGER CEBTP
Aix en Provence
1030 rue JRGG de la Lauzière
Les Milles
13290 AIX EN PROVENCE


Informations générales

N° dossier : CAI5.J.131	Client / MO : Gironde le Département
Désignation : Parc routier	
Localité : Bordeaux	Demandeur / MOE : Gironde le Département
Chargé d'affaire : L.PARES	

Informations sur l'échantillon 18AIX-1011

Mode de prélèvement : Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 0.2 à 0.6 m
Date de prélèvement : 18/03/2019	Wnat. (%) : 17.63%
Mode de conservation : Sacs	GTR 92 : A1
Date de livraison : 15/04/2019	
Description : Limon argileux brun	

Informations sur l'essai

Date de début : 09/05/19	Date de fin : 16/05/19	Technicien : CL
--------------------------	------------------------	-----------------

Mélange	Référence 0/6.3 mm	W _{OPN} = 13.8 %	<u>Liant(s) et dosage (%) :</u> Chaux 0.5 % et Ciment III/B 42.5N-LH/SR - 7%
	Confection théorique	ρ _{d OPN} = 1.863 Mg/m ³	
		Teneur en eau du matériau essayé = 13.75% ≤ W ≤ 15.75 % (W _{OPN} à W _{OPN} +2%)	
		Masse volumique humide = 2.03 Mg/m ³ (96% de ρ _{OPN})	

Temps de cure	<input type="checkbox"/> CaO seule : 3 jours ± 4 heures
	<input checked="" type="checkbox"/> L.H. Routier ou Ciment avec ou sans chaux : 4 heures ± 15 min
	<input type="checkbox"/> Modalité alternative complémentaire. Temps de cure =

Résultats

Confection des épreuves	N° Epreuve	1	2	3	
	Teneur en eau	%	14.9	14.9	14.9
	Masse volumique apparente (humide)	Mg/m ³	2.04	2.04	2.04

GONFLEMENT VOLUMIQUE G _{v 7j} en %	N° Epreuve	1	2	3	Moyenne
	Mesuré après 4 ou 24 h d'immersion ①				
	Mesuré après 7 j d'immersion	0.7	0.7	0.6	0.7

① Facultatif

CARACTERISTIQUES MECANIQUES R _{it} en MPa	N° Epreuve	4	5	6	Moyenne
	Résistance à la traction indirecte (MPa)	0.06	0.05	0.04	0.05

APTITUDE DU MATÉRIAU AU TRAITEMENT	Adapté G _{v 7j} ≤ 5% R _{it} ≥ 0,2 MPa	Douteux 5% ≤ G _{v 7j} ≤ 10% 0,1 MPa ≤ R _{it} ≤ 0,2 MPa	Inadapté G _{v 7j} ≥ 10% R _{it} ≤ 0,1 MPa
---------------------------------------	---------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------

Observations :

Le Responsable du laboratoire
Louisa PARES

Informations générales

N° dossier : CAI5.J.131	Client / MO : Gironde le Département
Désignation : Parc routier	
Localité : Bordeaux	Demandeur / MOE : Gironde le Département
Chargé d'affaire : L.PARES	

Informations sur l'échantillon 18AIX-1012

Mode de prélèvement : Pelle Mécanique	Sondage : PM4
Prélevé par : GINGER CEBTP	Profondeur : 1.00 à 1.60 m
Date de prélèvement : 18/03/2019	Wnat. (%) : 15.60%
Mode de conservation : Sacs	GTR 92 : A1
Date de livraison : 15/04/2019	
Description : Argile sableuse ocre	

Informations sur l'essai

Date de début : 09/05/19	Date de fin : 16/05/19	Technicien : CL
--------------------------	------------------------	-----------------

Mélange	Référence 0/6.3 mm	W _{OPN} = 18.4 %	<u>Liant(s) et dosage (%) :</u> Chaux 1 % et Ciment III/B 42.5N-LH/SR - 7%
	Confection théorique	ρ _{d OPN} = 1.75 Mg/m ³	
		Teneur en eau du matériau essayé = 18.4% ≤ W ≤ 19.9 % (W _{OPN} à W _{OPN} +2%)	
		Masse volumique humide = 1.99 Mg/m ³ (96% de ρ _{OPN})	

Temps de cure	<input type="checkbox"/> CaO seule : 3 jours ± 4 heures
	<input checked="" type="checkbox"/> L.H. Routier ou Ciment avec ou sans chaux : 4 heures ± 15 min
	<input type="checkbox"/> Modalité alternative complémentaire. Temps de cure =

Résultats

Confection des éprouvettes	N° Eprouvette	1	2	3
	Teneur en eau %	19.6	19.6	19.6
	Masse volumique apparente (humide) Mg/m ³	1.99	1.99	2.00

GONFLEMENT VOLUMIQUE G _{v 7j} en %	N° Eprouvette	1	2	3	Moyenne
	Mesuré après 4 ou 24 h d'immersion ①				
	Mesuré après 7 j d'immersion	0.4	0.3	0.4	0.4

① Facultatif

CARACTERISTIQUES MECANQUES R _{it} en MPa	N° Eprouvette	4	5	6	Moyenne
	Résistance à la traction indirecte (MPa)	0.31	0.32	0.44	0.36

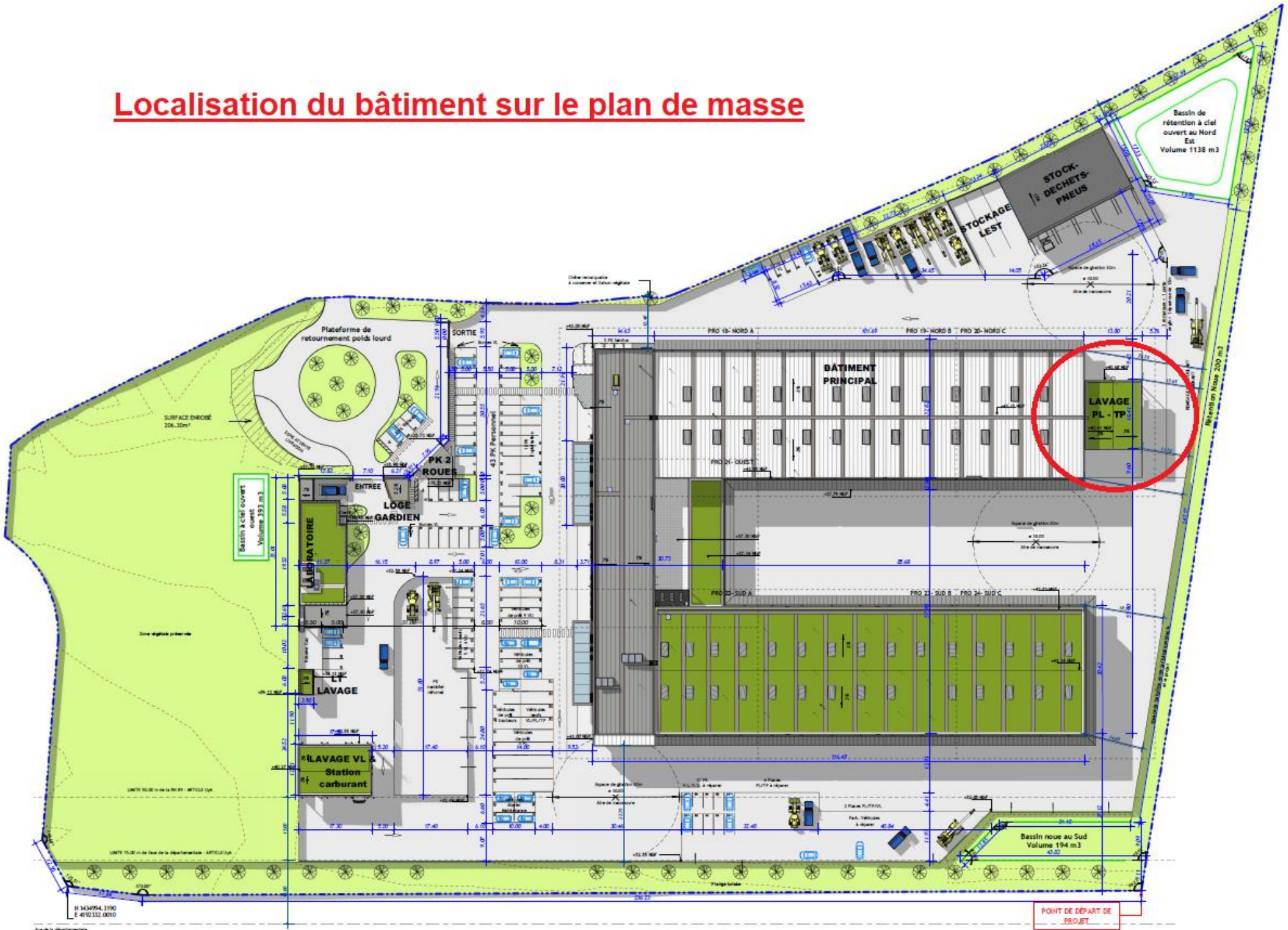
APTITUDE DU MATÉRIAU AU TRAITEMENT	Adapté G _{v 7j} ≤ 5% R _{it} ≥ 0,2 MPa	Douteux 5% ≤ G_{v 7j} ≤ 10% 0,1 MPa ≤ R_{it} ≤ 0,2 MPa	Inadapté G_{v 7j} > 10% R_{it} ≤ 0,1 MPa
------------------------------------	---------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

Observations :

 Le Responsable du laboratoire
 Louisa PARES

Annexe 5. DESCENTES DE CHARGES - SETI

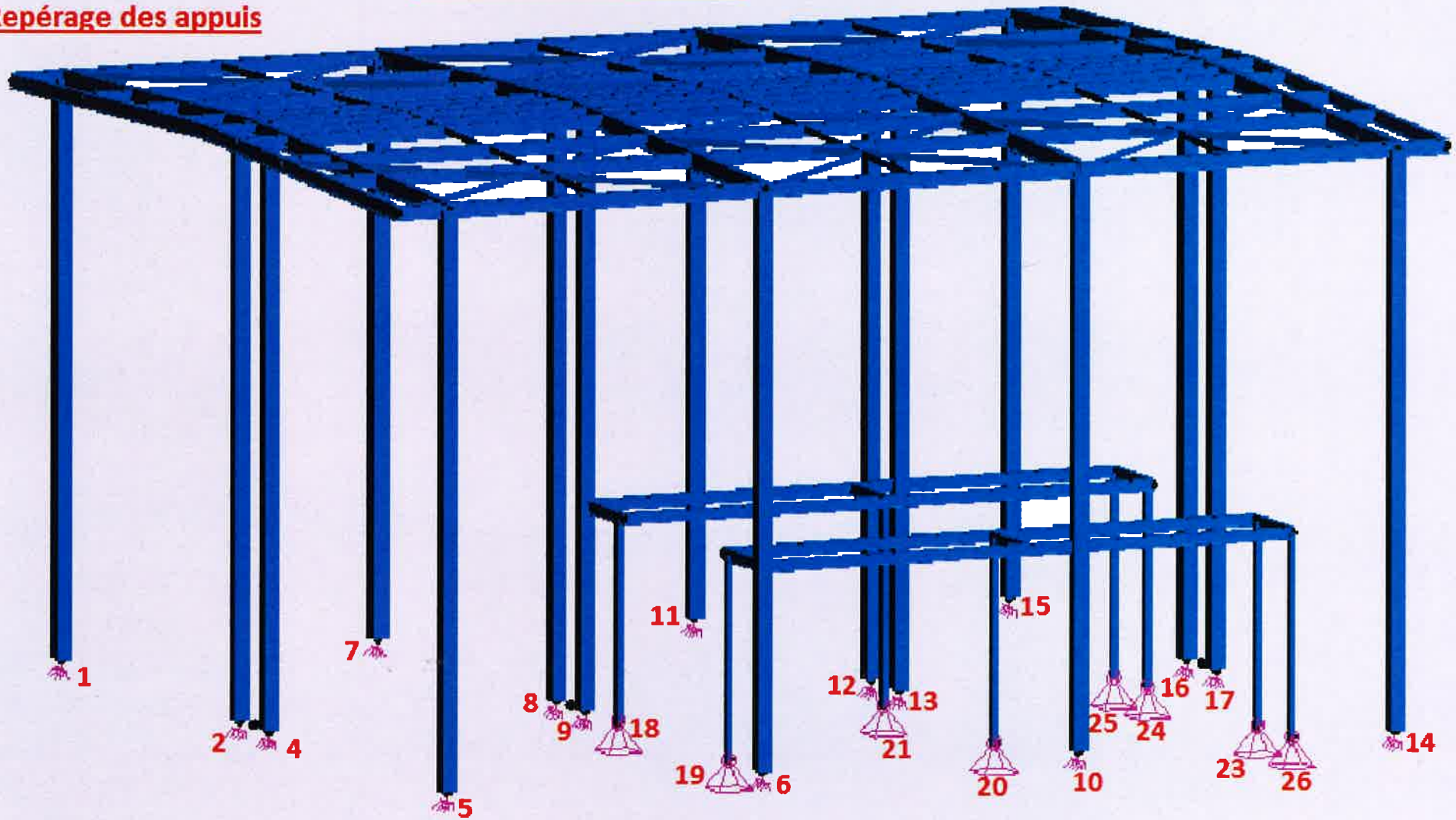
Localisation du bâtiment sur le plan de masse



POINT DE DÉPART DE PROJET

STATION LAVAGE

Repérage des appuis



Description des combinaisons :

Description des combinaisons			
N°	Nom	Détails	Code
101	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]+1.5x[2 Q1]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[7 Q2]	1.35*1 + 1.50*7	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[8 Q3]	1.35*1 + 1.50*8	ECELUSTR
105	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]	1.35*1 + 1.50*3	ECELUSTR
106	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[4 Vent 1]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*4	ECELUSTR
107	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[6 Vent 2]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*6	ECELUSTR
108	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[9 Vent 3]	1.35*1 + 1.50*3	ECELUSTR
109	1.35x[1 G]+1.5x[4 Vent 1]	1.35*1 + 1.50*4	ECELUSTR
110	1.35x[1 G]+1.5x[6 Vent 2]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
111	1.35x[1 G]+1.5x[9 Vent 3]	1.35*1	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[4 Vent 1]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*4 + 0.75*3	ECELUSTR
113	1.35x[1 G]+1.5x[6 Vent 2]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*6 + 0.75*3	ECELUSTR
114	1.35x[1 G]+1.5x[9 Vent 3]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 0.75*3	ECELUSTR
115	1x[1 G]+1x[5 A]+0.2x[3 N]	1.00*1 + 1.00*5 + 0.20*3	ECELUA
116	1x[1 G]+1x[5 A]	1.00*1 + 1.00*5	ECELUA
117	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
118	1x[1 G]+1x[2 Q1]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
119	1x[1 G]+1x[7 Q2]	1.00*1 + 1.00*7	ECELSCQ
120	1x[1 G]+1x[8 Q3]	1.00*1 + 1.00*8	ECELSCQ
121	1x[1 G]+1x[3 N]	1.00*1 + 1.00*3	ECELSCQ
122	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[4 Vent 1]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*4	ECELSCQ
123	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[6 Vent 2]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*6	ECELSCQ
124	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[9 Vent 3]	1.00*1 + 1.00*3	ECELSCQ
125	1x[1 G]+1x[4 Vent 1]	1.00*1 + 1.00*4	ECELSCQ
126	1x[1 G]+1x[6 Vent 2]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSCQ
127	1x[1 G]+1x[9 Vent 3]	1.00*1	ECELSCQ
128	1x[1 G]+1x[4 Vent 1]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*4 + 0.50*3	ECELSCQ
129	1x[1 G]+1x[6 Vent 2]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.50*3	ECELSCQ
130	1x[1 G]+1x[9 Vent 3]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 0.50*3	ECELSCQ
131	1x[1 G]	1.00*1	ECELSQP

Actions aux appuis

ELS

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
Efforts horizontaux max	1(R)	-3.19	-0.13	-18.72	-0.34	-11.63	0.16
	2(R)	-2.19	0.09	-31.39	-0.75	-9.14	0.04
	4(R)	-3.07	-0.28	-16.30	0.18	-11.35	0.05
	5(R)	-1.31	0.07	-13.72	-0.60	-7.03	0.18
	6(R)	-0.65	0.20	-19.32	-1.03	-5.48	-0.05
	7(R)	-3.39	-0.31	-21.42	0.09	-12.04	0.28
	8(R)	-1.98	-0.38	-37.61	0.45	-8.50	0.05
	9(R)	-2.89	-0.28	-24.52	0.26	-11.07	0.05
	10(R)	-0.63	0.27	-20.00	-1.08	-5.29	-0.10
	11(R)	-3.38	-0.07	-20.74	-0.50	-11.91	0.25
	12(R)	-1.89	-0.30	-37.43	0.23	-8.19	0.05
	13(R)	-2.98	-0.41	-24.24	0.36	-11.04	0.04
	14(R)	-1.12	0.42	-14.33	-1.46	-6.24	-0.21
	15(R)	-3.02	0.68	-18.65	-2.34	-10.91	-0.20
	16(R)	-1.97	0.11	-30.30	-0.80	-8.27	0.07
	17(R)	-2.85	0.12	-16.14	-0.83	-10.51	0.03
	18(R)	-0.36	0.00	-0.61	0.00	0.00	0.00
	19(R)	-0.21	0.00	-1.91	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)								
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)	
	20(R)	-0.24	0.00	-4.14	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	-0.14	0.00	-3.29	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.00	0.00	-1.41	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	-0.02	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.00	0.08	-1.36	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.00	0.11	-1.33	0.00	0.00	0.00	
	Min(n° élément)	-3.39 (7(R))	-0.41 (13(R))	-37.61 (8(R))	-2.34 (15(R))	-12.04 (7(R))	-0.21 (14(R))	
	Max(n° élément)	0.00 (23(R))	0.68 (15(R))	-0.61 (18(R))	0.45 (8(R))	0.00 (18(R))	0.28 (7(R))	
Efforts verticaux max	1(R)	-2.44	-0.14	-19.35	-0.42	-8.33	0.07	
	2(R)	-1.14	0.11	-30.93	-0.88	-5.10	0.01	
	4(R)	-2.12	-0.34	-21.82	0.26	-7.57	0.01	
	5(R)	-0.33	0.06	-15.76	-0.65	-3.18	0.09	
	6(R)	0.27	0.24	-22.44	-1.19	-1.67	-0.04	
	7(R)	-2.73	-0.34	-22.68	0.07	-8.95	0.14	
	8(R)	-0.89	-0.43	-38.29	0.49	-4.37	0.02	
	9(R)	-2.07	-0.34	-31.20	0.33	-7.52	0.01	
	10(R)	0.34	0.32	-22.92	-1.25	-1.40	-0.07	
	11(R)	-2.72	-0.06	-21.94	-0.61	-8.83	0.13	
	12(R)	-0.80	-0.33	-38.17	0.24	-4.04	0.02	
	13(R)	-2.12	-0.47	-31.02	0.44	-7.43	0.00	
	14(R)	-0.14	0.49	-16.44	-1.71	-2.37	-0.13	
	15(R)	-2.27	0.77	-19.31	-2.65	-7.60	-0.14	
	16(R)	-0.91	0.13	-29.76	-0.94	-4.21	0.03	
	17(R)	-1.90	0.13	-21.53	-0.94	-6.72	-0.01	
	18(R)	-0.23	0.00	-0.89	0.00	0.00	0.00	
	19(R)	-0.09	0.00	-1.62	0.00	0.00	0.00	
	20(R)	-0.15	0.00	-3.96	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	-0.05	0.00	-3.49	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.00	0.00	-1.41	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	-0.01	0.00	-1.38	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.00	0.08	-1.34	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.00	0.11	-1.34	0.00	0.00	0.00	
		Min(n° élément)	-2.73 (7(R))	-0.47 (13(R))	-38.29 (8(R))	-2.65 (15(R))	-8.95 (7(R))	-0.14 (15(R))
		Max(n° élément)	0.34 (10(R))	0.77 (15(R))	-0.89 (18(R))	0.49 (8(R))	0.00 (18(R))	0.14 (7(R))
Moments max	1(R)	-3.19	-0.13	-18.72	-0.34	-11.63	0.16	
	2(R)	-2.19	0.09	-31.39	-0.75	-9.14	0.04	
	4(R)	-3.07	-0.28	-16.30	0.18	-11.35	0.05	
	5(R)	-1.31	0.07	-13.72	-0.60	-7.03	0.18	
	6(R)	-0.65	0.20	-19.32	-1.03	-5.48	-0.05	
	7(R)	-3.39	-0.31	-21.42	0.09	-12.04	0.28	
	8(R)	-1.98	-0.38	-37.61	0.45	-8.50	0.05	
	9(R)	-2.89	-0.28	-24.52	0.26	-11.07	0.05	
	10(R)	-0.63	0.27	-20.00	-1.08	-5.29	-0.10	
	11(R)	-3.38	-0.07	-20.74	-0.50	-11.91	0.25	
	12(R)	-1.89	-0.30	-37.43	0.23	-8.19	0.05	
	13(R)	-2.98	-0.41	-24.24	0.36	-11.04	0.04	
	14(R)	-1.12	0.42	-14.33	-1.46	-6.24	-0.21	
	15(R)	-3.02	0.68	-18.65	-2.34	-10.91	-0.20	
	16(R)	-1.97	0.11	-30.30	-0.80	-8.27	0.07	
	17(R)	-2.85	0.12	-16.14	-0.83	-10.51	0.03	
	18(R)	-0.36	0.00	-0.61	0.00	0.00	0.00	
	19(R)	-0.21	0.00	-1.91	0.00	0.00	0.00	
	20(R)	-0.24	0.00	-4.14	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	-0.14	0.00	-3.29	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.00	0.00	-1.41	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	-0.02	0.00	-1.36	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.00	0.08	-1.36	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.00	0.11	-1.33	0.00	0.00	0.00	
		Min(n° élément)	-3.39 (7(R))	-0.41 (13(R))	-37.61 (8(R))	-2.34 (15(R))	-12.04 (7(R))	-0.21 (14(R))
		Max(n° élément)	0.00 (23(R))	0.68 (15(R))	-0.61 (18(R))	0.45 (8(R))	0.00 (18(R))	0.28 (7(R))

ELU

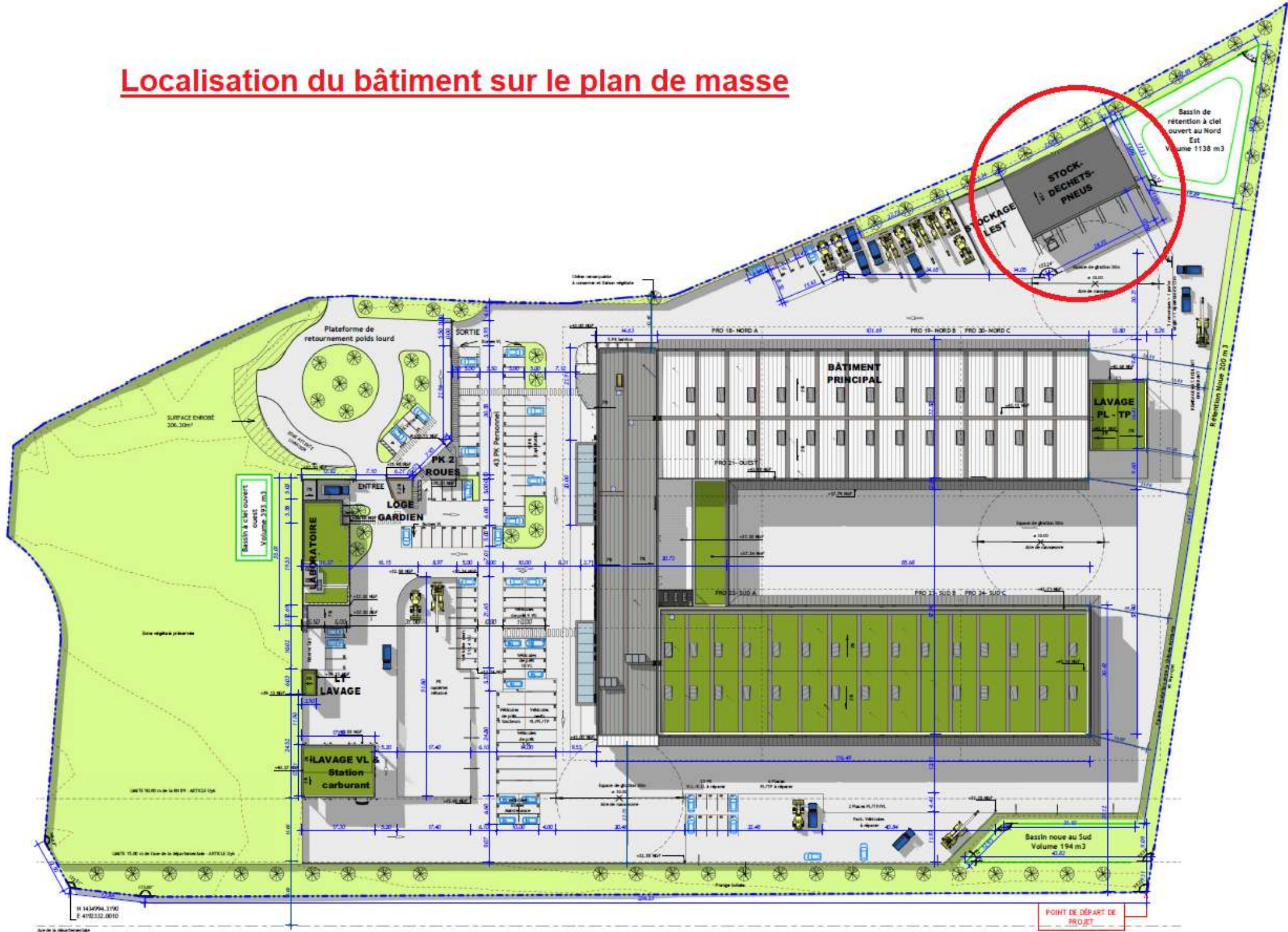
Efforts horizontaux max	1(R)	-4.64	-0.18	-25.77	-0.46	-17.10	0.24	
	2(R)	-3.33	0.13	-43.87	-1.03	-13.81	0.06	
	4(R)	-4.53	-0.39	-21.26	0.24	-16.83	0.09	
	5(R)	-2.08	0.09	-18.42	-0.82	-10.80	0.27	
	6(R)	-1.13	0.28	-26.02	-1.41	-8.60	-0.07	
	7(R)	-4.93	-0.42	-29.47	0.12	-17.65	0.42	
	8(R)	-3.03	-0.53	-52.53	0.63	-12.92	0.08	
	9(R)	-4.26	-0.39	-32.65	0.35	-16.40	0.08	
	10(R)	-1.12	0.37	-27.00	-1.48	-8.36	-0.15	
	11(R)	-4.91	-0.09	-28.55	-0.70	-17.47	0.38	
	12(R)	-2.92	-0.41	-52.26	0.34	-12.49	0.08	
	13(R)	-4.39	-0.56	-32.21	0.49	-16.37	0.06	
	14(R)	-1.81	0.58	-19.25	-2.00	-9.71	-0.31	
	15(R)	-4.41	0.93	-25.68	-3.21	-16.10	-0.30	
	16(R)	-3.02	0.16	-42.37	-1.09	-12.60	0.10	
	17(R)	-4.24	0.16	-21.06	-1.14	-15.66	0.05	
	18(R)	-0.54	0.00	-0.71	0.00	0.00	0.00	
	19(R)	-0.33	0.00	-2.67	0.00	0.00	0.00	
	20(R)	-0.35	0.00	-5.66	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	-0.23	0.00	-4.36	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.00	0.00	-1.91	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	-0.03	0.00	-1.83	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.00	0.11	-1.84	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.00	0.15	-1.79	0.00	0.00	0.00	
	Min(n° élément)		-4.93 (7(R))	-0.56 (13(R))	-52.53 (8(R))	-3.21 (15(R))	-17.65 (7(R))	-0.31 (14(R))
	Max(n° élément)		0.00 (23(R))	0.93 (15(R))	-0.71 (18(R))	0.63 (8(R))	0.00 (18(R))	0.42 (7(R))
Efforts verticaux max	1(R)	-3.52	-0.19	-26.71	-0.58	-12.15	0.11	
	2(R)	-1.75	0.15	-43.18	-1.21	-7.74	0.02	
	4(R)	-3.11	-0.48	-29.53	0.36	-11.17	0.02	
	5(R)	-0.62	0.09	-21.48	-0.90	-5.03	0.14	
	6(R)	0.25	0.33	-30.70	-1.65	-2.89	-0.06	
	7(R)	-3.93	-0.46	-31.37	0.08	-13.01	0.22	
	8(R)	-1.40	-0.60	-53.54	0.69	-6.73	0.03	
	9(R)	-3.02	-0.47	-42.68	0.46	-11.07	0.02	
	10(R)	0.34	0.44	-31.38	-1.74	-2.52	-0.10	
	11(R)	-3.92	-0.08	-30.35	-0.85	-12.85	0.20	
	12(R)	-1.28	-0.47	-53.37	0.35	-6.28	0.03	
	13(R)	-3.10	-0.65	-42.37	0.61	-10.94	0.01	
	14(R)	-0.34	0.68	-22.43	-2.37	-3.91	-0.20	
	15(R)	-3.29	1.07	-26.66	-3.67	-11.14	-0.21	
	16(R)	-1.43	0.18	-41.55	-1.29	-6.51	0.05	
	17(R)	-2.80	0.18	-29.14	-1.30	-9.98	-0.01	
	18(R)	-0.35	0.00	-1.14	0.00	0.00	0.00	
	19(R)	-0.14	0.00	-2.24	0.00	0.00	0.00	
	20(R)	-0.22	0.00	-5.38	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	-0.09	0.00	-4.67	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.00	0.00	-1.90	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	-0.02	0.00	-1.85	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.00	0.11	-1.81	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.00	0.16	-1.81	0.00	0.00	0.00	
	Min(n° élément)		-3.93 (7(R))	-0.65 (13(R))	-53.54 (8(R))	-3.67 (15(R))	-13.01 (7(R))	-0.21 (15(R))
	Max(n° élément)		0.34 (10(R))	1.07 (15(R))	-1.14 (18(R))	0.69 (8(R))	0.00 (18(R))	0.22 (7(R))
Moments max	1(R)	-4.64	-0.18	-25.77	-0.46	-17.10	0.24	
	2(R)	-3.33	0.13	-43.87	-1.03	-13.81	0.06	
	4(R)	-4.53	-0.39	-21.26	0.24	-16.83	0.09	
	5(R)	-2.08	0.09	-18.42	-0.82	-10.80	0.27	
	6(R)	-1.13	0.28	-26.02	-1.41	-8.60	-0.07	
	7(R)	-4.93	-0.42	-29.47	0.12	-17.65	0.42	
	8(R)	-3.03	-0.53	-52.53	0.63	-12.92	0.08	
	9(R)	-4.26	-0.39	-32.65	0.35	-16.40	0.08	
	10(R)	-1.12	0.37	-27.00	-1.48	-8.36	-0.15	
	11(R)	-4.91	-0.09	-28.55	-0.70	-17.47	0.38	
	12(R)	-2.92	-0.41	-52.26	0.34	-12.49	0.08	
	13(R)	-4.39	-0.56	-32.21	0.49	-16.37	0.06	
	14(R)	-1.81	0.58	-19.25	-2.00	-9.71	-0.31	
	15(R)	-4.41	0.93	-25.68	-3.21	-16.10	-0.30	
	16(R)	-3.02	0.16	-42.37	-1.09	-12.60	0.10	
	17(R)	-4.24	0.16	-21.06	-1.14	-15.66	0.05	
	18(R)	-0.54	0.00	-0.71	0.00	0.00	0.00	

	19(R)	-0.33	0.00	-2.67	0.00	0.00	0.00
	20(R)	-0.35	0.00	-5.66	0.00	0.00	0.00
	21(R)	-0.23	0.00	-4.36	0.00	0.00	0.00
	23(R)	0.00	0.00	-1.91	0.00	0.00	0.00
	24(R)	-0.03	0.00	-1.83	0.00	0.00	0.00
	25(R)	0.00	0.11	-1.84	0.00	0.00	0.00
	26(R)	0.00	0.15	-1.79	0.00	0.00	0.00
	Min(n° élément)	-4.93 (7(R))	-0.56 (13(R))	-52.53 (8(R))	-3.21 (15(R))	-17.65 (7(R))	-0.31 (14(R))
	Max(n° élément)	0.00 (23(R))	0.93 (15(R))	-0.71 (18(R))	0.63 (8(R))	0.00 (18(R))	0.42 (7(R))

Cas SISMIQUE

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)								
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)	
(EX)	1(R)	0.37	0.01	0.30	0.02	1.48	0.01	
	2(R)	0.43	0.00	1.11	0.01	1.62	0.00	
	4(R)	0.43	0.01	1.11	0.01	1.62	0.01	
	5(R)	0.37	0.01	0.30	0.04	1.48	0.01	
	6(R)	0.33	0.01	0.40	0.03	1.40	0.01	
	7(R)	0.36	0.01	0.28	0.03	1.44	0.01	
	8(R)	0.42	0.00	1.14	0.01	1.60	0.01	
	9(R)	0.40	0.02	1.00	0.04	1.56	0.01	
	10(R)	0.35	0.01	0.35	0.03	1.41	0.01	
	11(R)	0.35	0.01	0.27	0.03	1.42	0.01	
	12(R)	0.42	0.01	1.12	0.02	1.58	0.01	
	13(R)	0.41	0.02	1.03	0.04	1.56	0.01	
	14(R)	0.36	0.01	0.30	0.04	1.42	0.01	
	15(R)	0.36	0.01	0.29	0.03	1.42	0.01	
	16(R)	0.41	0.00	1.06	0.01	1.56	0.01	
	17(R)	0.41	0.00	1.06	0.01	1.56	0.01	
	18(R)	0.05	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	
	19(R)	0.05	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	
	20(R)	0.04	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	0.05	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.08	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	0.08	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.01	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.01	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	
		Min(n° élément)	0.01 (25(R))	0.00 (2(R))	0.09 (20(R))	0.00 (18(R))	0.00 (18(R))	0.00 (2(R))
		Max(n° élément)	0.43 (2(R))	0.02 (9(R))	1.14 (8(R))	0.04 (5(R))	1.62 (2(R))	0.01 (1(R))
(EY)	1(R)	0.04	0.40	0.18	1.79	0.16	0.01	
	2(R)	0.05	0.18	0.08	1.17	0.20	0.03	
	4(R)	0.05	0.35	0.25	1.61	0.19	0.02	
	5(R)	0.05	0.40	0.46	1.70	0.20	0.02	
	6(R)	0.02	0.51	0.13	1.95	0.06	0.02	
	7(R)	0.02	0.40	0.03	1.78	0.06	0.01	
	8(R)	0.02	0.35	0.09	1.60	0.07	0.03	
	9(R)	0.03	0.35	0.08	1.59	0.08	0.02	
	10(R)	0.02	0.51	0.17	1.95	0.06	0.02	
	11(R)	0.01	0.48	0.38	1.98	0.06	0.01	
	12(R)	0.02	0.35	0.07	1.61	0.07	0.03	
	13(R)	0.03	0.35	0.06	1.59	0.07	0.02	
	14(R)	0.05	0.40	0.44	1.69	0.19	0.02	
	15(R)	0.04	0.48	0.54	1.99	0.17	0.01	
	16(R)	0.05	0.18	0.14	1.17	0.20	0.03	
	17(R)	0.05	0.18	0.32	1.16	0.20	0.01	
	18(R)	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
	19(R)	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	
	20(R)	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	
	21(R)	0.02	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	
	23(R)	0.03	0.01	0.05	0.00	0.00	0.00	
	24(R)	0.02	0.01	0.04	0.00	0.00	0.00	
	25(R)	0.00	0.05	0.06	0.00	0.00	0.00	
	26(R)	0.00	0.05	0.09	0.00	0.00	0.00	
		Min(n° élément)	0.00 (18(R))	0.01 (18(R))	0.00 (19(R))	0.00 (18(R))	0.00 (18(R))	0.00 (18(R))
		Max(n° élément)	0.05 (2(R))	0.51 (6(R))	0.54 (15(R))	1.99 (15(R))	0.20 (2(R))	0.03 (2(R))

Localisation du bâtiment sur le plan de masse

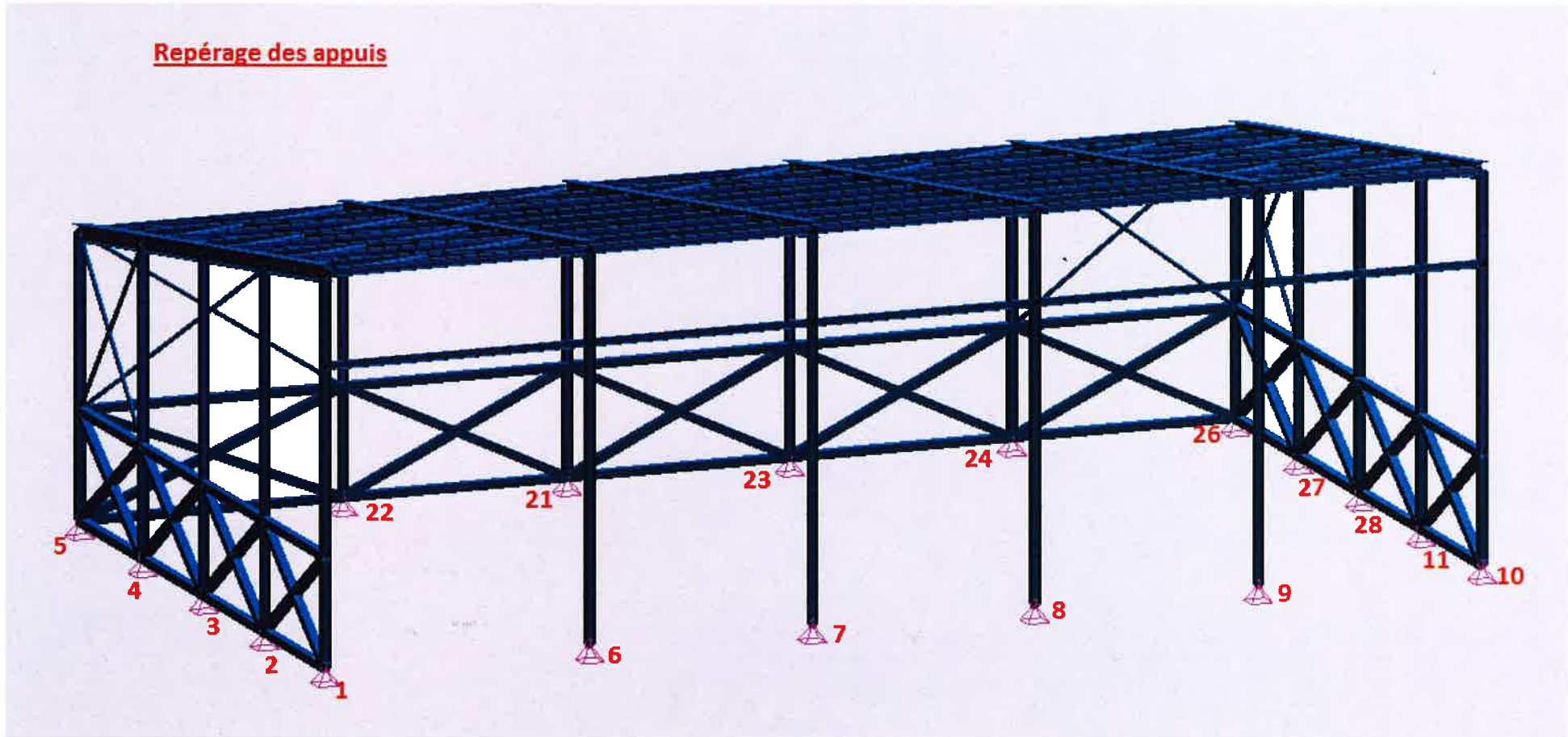


H 1434794.3190
E 4192332.0010

POINT DE DÉPART DE PROJET

ZONE DE STOCKAGE

Repérage des appuis



Combinaisons :

Description des combinaisons			
N°	Nom	Détails	Code
101	1.35x[1 G]	1.35*1	ECELUSTR
102	1.35x[1 G]+1.5x[4 Q1]	1.35*1 + 1.50*4	ECELUSTR
103	1.35x[1 G]+1.5x[8 Q2]	1.35*1 + 1.50*8	ECELUSTR
104	1.35x[1 G]+1.5x[9 Q3]	1.35*1 + 1.50*9	ECELUSTR
105	1.35x[1 G]+1.5x[11 Q4]	1.35*1 + 1.50*11	ECELUSTR
106	1.35x[1 G]+1.5x[12 Q5]	1.35*1 + 1.50*12	ECELUSTR
107	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]	1.35*1 + 1.50*3	ECELUSTR
108	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[2 VX+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*2	ECELUSTR
109	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[6 VX-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*6	ECELUSTR
110	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[7 VY+S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*7	ECELUSTR
111	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[13 VY+S2]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*13	ECELUSTR
112	1.35x[1 G]+1.5x[3 N]+0.9x[14 VY-S]	1.35*1 + 1.50*3 + 0.90*14	ECELUSTR
113	1.35x[1 G]+1.5x[2 VX+S]	1.35*1 + 1.50*2	ECELUSTR
114	1.35x[1 G]+1.5x[6 VX-S]	1.35*1 + 1.50*6	ECELUSTR
115	1.35x[1 G]+1.5x[7 VY+S]	1.35*1 + 1.50*7	ECELUSTR
116	1.35x[1 G]+1.5x[13 VY+S2]	1.35*1 + 1.50*13	ECELUSTR
117	1.35x[1 G]+1.5x[14 VY-S]	1.35*1 + 1.50*14	ECELUSTR
118	1.35x[1 G]+1.5x[2 VX+S]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*2 + 0.75*3	ECELUSTR
119	1.35x[1 G]+1.5x[6 VX-S]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*6 + 0.75*3	ECELUSTR
120	1.35x[1 G]+1.5x[7 VY+S]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*7 + 0.75*3	ECELUSTR
121	1.35x[1 G]+1.5x[13 VY+S2]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*13 + 0.75*3	ECELUSTR
122	1.35x[1 G]+1.5x[14 VY-S]+0.75x[3 N]	1.35*1 + 1.50*14 + 0.75*3	ECELUSTR
123	1x[1 G]+1x[5 A]+0.2x[3 N]	1.00*1 + 1.00*5 + 0.20*3	ECELUA
124	1x[1 G]+1x[5 A]	1.00*1 + 1.00*5	ECELUA
125	1x[1 G]	1.00*1	ECELSCQ
126	1x[1 G]+1x[4 Q1]	1.00*1 + 1.00*4	ECELSCQ
127	1x[1 G]+1x[8 Q2]	1.00*1 + 1.00*8	ECELSCQ
128	1x[1 G]+1x[9 Q3]	1.00*1 + 1.00*9	ECELSCQ
129	1x[1 G]+1x[11 Q4]	1.00*1 + 1.00*11	ECELSCQ
130	1x[1 G]+1x[12 Q5]	1.00*1 + 1.00*12	ECELSCQ
131	1x[1 G]+1x[3 N]	1.00*1 + 1.00*3	ECELSCQ
132	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[2 VX+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*2	ECELSCQ
133	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[6 VX-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*6	ECELSCQ
134	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[7 VY+S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*7	ECELSCQ
135	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[13 VY+S2]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*13	ECELSCQ
136	1x[1 G]+1x[3 N]+0.6x[14 VY-S]	1.00*1 + 1.00*3 + 0.60*14	ECELSCQ
137	1x[1 G]+1x[2 VX+S]	1.00*1 + 1.00*2	ECELSCQ
138	1x[1 G]+1x[6 VX-S]	1.00*1 + 1.00*6	ECELSCQ
139	1x[1 G]+1x[7 VY+S]	1.00*1 + 1.00*7	ECELSCQ
140	1x[1 G]+1x[13 VY+S2]	1.00*1 + 1.00*13	ECELSCQ
141	1x[1 G]+1x[14 VY-S]	1.00*1 + 1.00*14	ECELSCQ
142	1x[1 G]+1x[2 VX+S]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*2 + 0.50*3	ECELSCQ
143	1x[1 G]+1x[6 VX-S]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*6 + 0.50*3	ECELSCQ
144	1x[1 G]+1x[7 VY+S]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*7 + 0.50*3	ECELSCQ
145	1x[1 G]+1x[13 VY+S2]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*13 + 0.50*3	ECELSCQ
146	1x[1 G]+1x[14 VY-S]+0.5x[3 N]	1.00*1 + 1.00*14 + 0.50*3	ECELSCQ
147	1x[1 G]	1.00*1	ECELSQP

Actions aux appuis

ELS

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
Efforts horizontaux max	1(R)	0.58	-5.36	-24.91	0.00	0.00	0.00
	2(R)	1.77	-2.13	-37.12	0.00	0.00	0.00
	3(R)	1.65	2.39	-36.34	0.00	0.00	0.00
	4(R)	1.48	2.67	-35.83	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-8.37	6.38	-60.36	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.16	-0.79	-45.22	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.17	-0.69	-39.51	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-0.18	-0.68	-39.48	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.18	-0.72	-41.49	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-3.41	-4.96	-22.88	0.00	0.00	0.00
	11(R)	-8.08	-3.00	-33.79	0.00	0.00	0.00
	21(R)	-4.82	0.78	-65.04	0.00	0.00	0.00
	22(R)	-11.94	0.77	-63.44	0.00	0.00	0.00
	23(R)	-4.89	2.07	-66.84	0.00	0.00	0.00
	24(R)	0.18	2.60	-72.20	0.00	0.00	0.00
	26(R)	3.57	5.30	-26.43	0.00	0.00	0.00
	27(R)	-6.75	3.05	-36.47	0.00	0.00	0.00
28(R)	-7.53	-1.54	-35.47	0.00	0.00	0.00	
Min(n° élément)		-11.94 (22(R))	-5.36 (1(R))	-72.20 (24(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		3.57 (26(R))	6.38 (5(R))	-22.88 (10(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Efforts verticaux max	1 (R)	-4.37	-2.13	-15.46	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-10.18	3.67	-26.71	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-8.37	19.94	-17.36	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-7.50	13.85	1.01	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-7.67	11.54	-100.11	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.09	-0.20	-12.45	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.05	-0.15	-12.89	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.00	-0.15	-12.69	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.05	-0.20	-11.94	0.00	0.00	0.00
	10(R)	4.42	-2.19	-15.88	0.00	0.00	0.00
	11(R)	10.22	3.67	-26.90	0.00	0.00	0.00
	21(R)	-2.61	6.77	-37.18	0.00	0.00	0.00
	22(R)	-5.03	7.01	-39.69	0.00	0.00	0.00
	23(R)	2.93	6.48	-36.88	0.00	0.00	0.00
	24(R)	4.00	6.49	-36.59	0.00	0.00	0.00
	26(R)	8.37	11.14	-98.68	0.00	0.00	0.00
	27(R)	7.50	14.00	0.90	0.00	0.00	0.00
28(R)	8.37	19.82	-17.45	0.00	0.00	0.00	
Min(n° élément)		-10.18 (2®)	-2.19 (10®)	-100.11 (5®)	0.00 (1®)	0.00 (1®)	0.00 (1®)
Max(n° élément)		10.22 (11®)	19.94 (3®)	1.01 (4®)	0.00 (1®)	0.00 (1®)	0.00 (1®)

Pas de moment engendré sur les fondations (articulations)

ELU

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
Efforts horizontaux max	1(R)	0.87	-7.27	-33.76	0.00	0.00	0.00
	2(R)	2.66	-2.79	-50.39	0.00	0.00	0.00
	3(R)	2.48	3.64	-49.11	0.00	0.00	0.00
	4(R)	2.22	3.73	-48.16	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-11.64	8.78	-84.19	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.24	-1.09	-62.28	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.24	-0.95	-54.47	0.00	0.00	0.00
	8(R)	-0.25	-0.95	-54.44	0.00	0.00	0.00
	9(R)	-0.27	-0.99	-56.95	0.00	0.00	0.00
	10(R)	-5.12	-6.69	-30.82	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	11(R)	-12.12	-4.10	-45.52	0.00	0.00	0.00
	21(R)	-7.20	1.03	-88.82	0.00	0.00	0.00
	22(R)	-16.96	0.99	-85.79	0.00	0.00	0.00
	23(R)	-7.38	2.96	-91.56	0.00	0.00	0.00
	24(R)	-0.60	3.73	-99.67	0.00	0.00	0.00
	26(R)	4.35	7.18	-33.51	0.00	0.00	0.00
	27(R)	-10.13	4.29	-49.28	0.00	0.00	0.00
	28(R)	-11.29	-2.26	-47.94	0.00	0.00	0.00
Efforts verticaux max	1(R)	-6.55	-2.42	-19.58	0.00	0.00	0.00
	2(R)	-15.27	5.91	-34.78	0.00	0.00	0.00
	3(R)	-12.55	29.97	-20.65	0.00	0.00	0.00
	4(R)	-11.25	20.48	7.10	0.00	0.00	0.00
	5(R)	-10.59	16.51	-143.81	0.00	0.00	0.00
	6(R)	-0.13	-0.21	-13.13	0.00	0.00	0.00
	7(R)	-0.06	-0.15	-14.54	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.01	-0.15	-14.24	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.09	-0.22	-12.62	0.00	0.00	0.00
	10(R)	6.64	-2.52	-20.31	0.00	0.00	0.00
	11(R)	15.33	5.91	-35.18	0.00	0.00	0.00
	21(R)	-3.88	10.01	-47.03	0.00	0.00	0.00
	22(R)	-6.60	10.34	-50.17	0.00	0.00	0.00
	23(R)	4.35	9.58	-46.62	0.00	0.00	0.00
	24(R)	5.13	9.57	-46.25	0.00	0.00	0.00
	26(R)	11.54	15.94	-141.88	0.00	0.00	0.00
27(R)	11.25	20.70	6.78	0.00	0.00	0.00	
28(R)	12.55	29.78	-20.90	0.00	0.00	0.00	
Min(n° élément)		-15.27 (2(R))	-2.52 (10(R))	-143.81 (5(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		15.33 (11(R))	29.97 (3(R))	7.10 (4(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

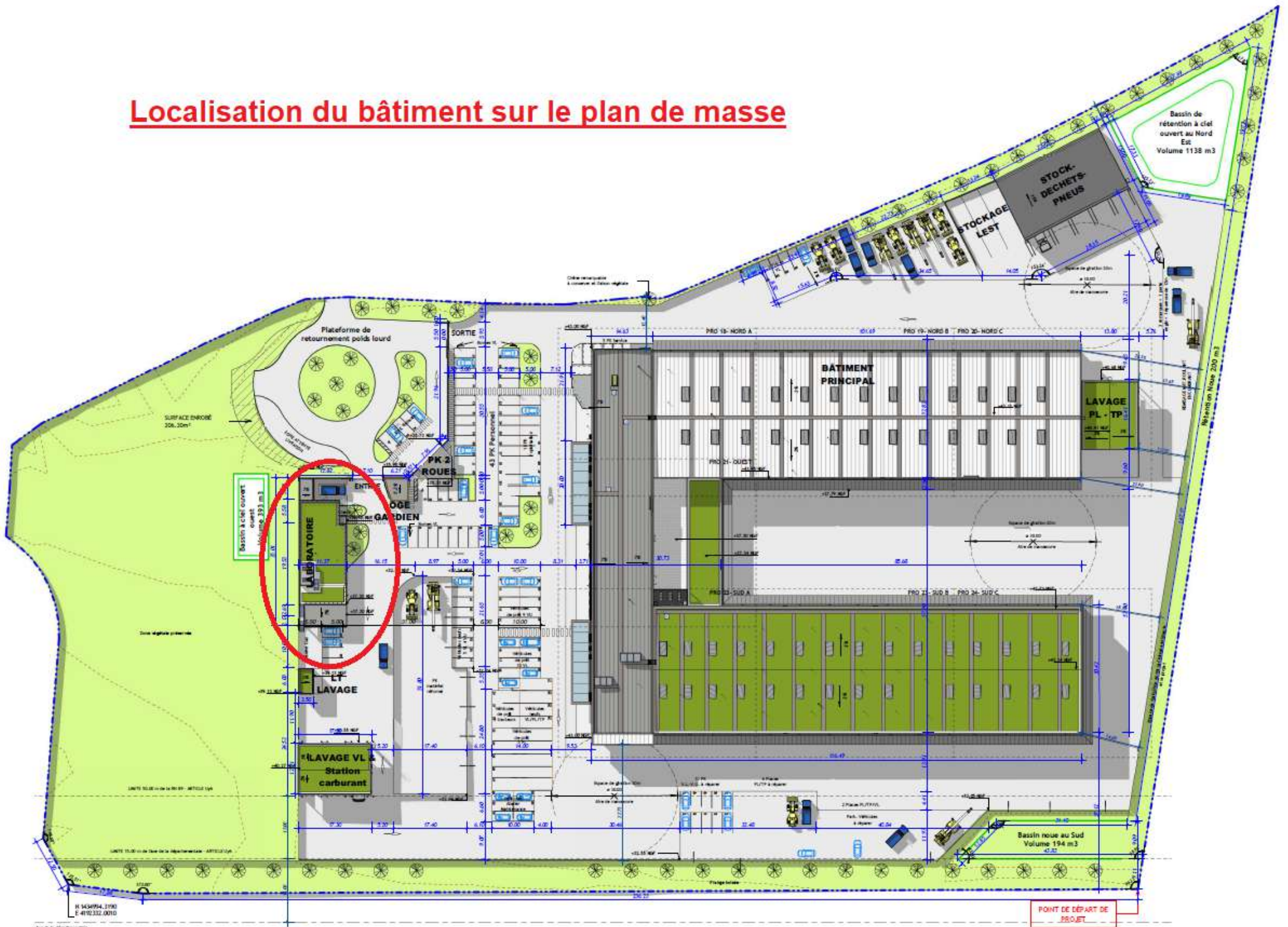
Pas de moment engendré sur les fondations (articulations)

Cas SISMIQUE

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
(EX)	1(R)	0.30	0.22	0.32	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.56	0.80	0.28	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.34	2.54	1.71	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.39	0.96	3.63	0.00	0.00	0.00
	5(R)	1.23	0.75	12.21	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.17	0.05	0.20	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.17	0.03	0.15	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.17	0.02	0.10	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.17	0.04	0.12	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.30	0.24	0.34	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.56	0.85	0.30	0.00	0.00	0.00
	21(R)	3.00	0.15	0.70	0.00	0.00	0.00
	22(R)	3.18	0.28	4.52	0.00	0.00	0.00
	23(R)	3.09	0.09	0.73	0.00	0.00	0.00
	24(R)	2.80	0.18	5.17	0.00	0.00	0.00
	26(R)	1.17	0.81	13.31	0.00	0.00	0.00
	27(R)	0.39	0.98	3.82	0.00	0.00	0.00
28(R)	0.34	2.70	1.83	0.00	0.00	0.00	
Min(n° élément)		0.17 (6(R))	0.02 (8(R))	0.10 (8(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
Max(n° élément)		3.18 (22(R))	2.70 (28(R))	13.31 (26(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
(EY)	1(R)	0.05	0.23	0.33	0.00	0.00	0.00
	2(R)	0.06	0.81	0.30	0.00	0.00	0.00
	3(R)	0.03	2.63	1.79	0.00	0.00	0.00
	4(R)	0.02	1.41	4.37	0.00	0.00	0.00

Actions aux appuis ponctuels par cas de charges (repère global)							
Cas de charges	N°	FX(kN)	FY(kN)	FZ(kN)	MX(kN*m)	MY(kN*m)	MZ(kN*m)
	5(R)	0.24	0.65	8.10	0.00	0.00	0.00
	6(R)	0.02	0.16	0.36	0.00	0.00	0.00
	7(R)	0.02	0.18	0.36	0.00	0.00	0.00
	8(R)	0.02	0.18	0.39	0.00	0.00	0.00
	9(R)	0.02	0.14	0.37	0.00	0.00	0.00
	10(R)	0.05	0.24	0.35	0.00	0.00	0.00
	11(R)	0.06	0.86	0.32	0.00	0.00	0.00
	21(R)	0.43	0.41	0.55	0.00	0.00	0.00
	22(R)	0.36	0.45	0.85	0.00	0.00	0.00
	23(R)	0.42	0.42	0.62	0.00	0.00	0.00
	24(R)	0.36	0.45	0.91	0.00	0.00	0.00
	26(R)	0.24	0.70	8.57	0.00	0.00	0.00
	27(R)	0.01	1.52	4.71	0.00	0.00	0.00
	28(R)	0.03	2.82	1.92	0.00	0.00	0.00
	Min(n° élément)	0.01 (27(R))	0.14 (9(R))	0.30 (2(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))
	Max(n° élément)	0.43 (21(R))	2.82 (28(R))	8.57 (26(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))	0.00 (1(R))

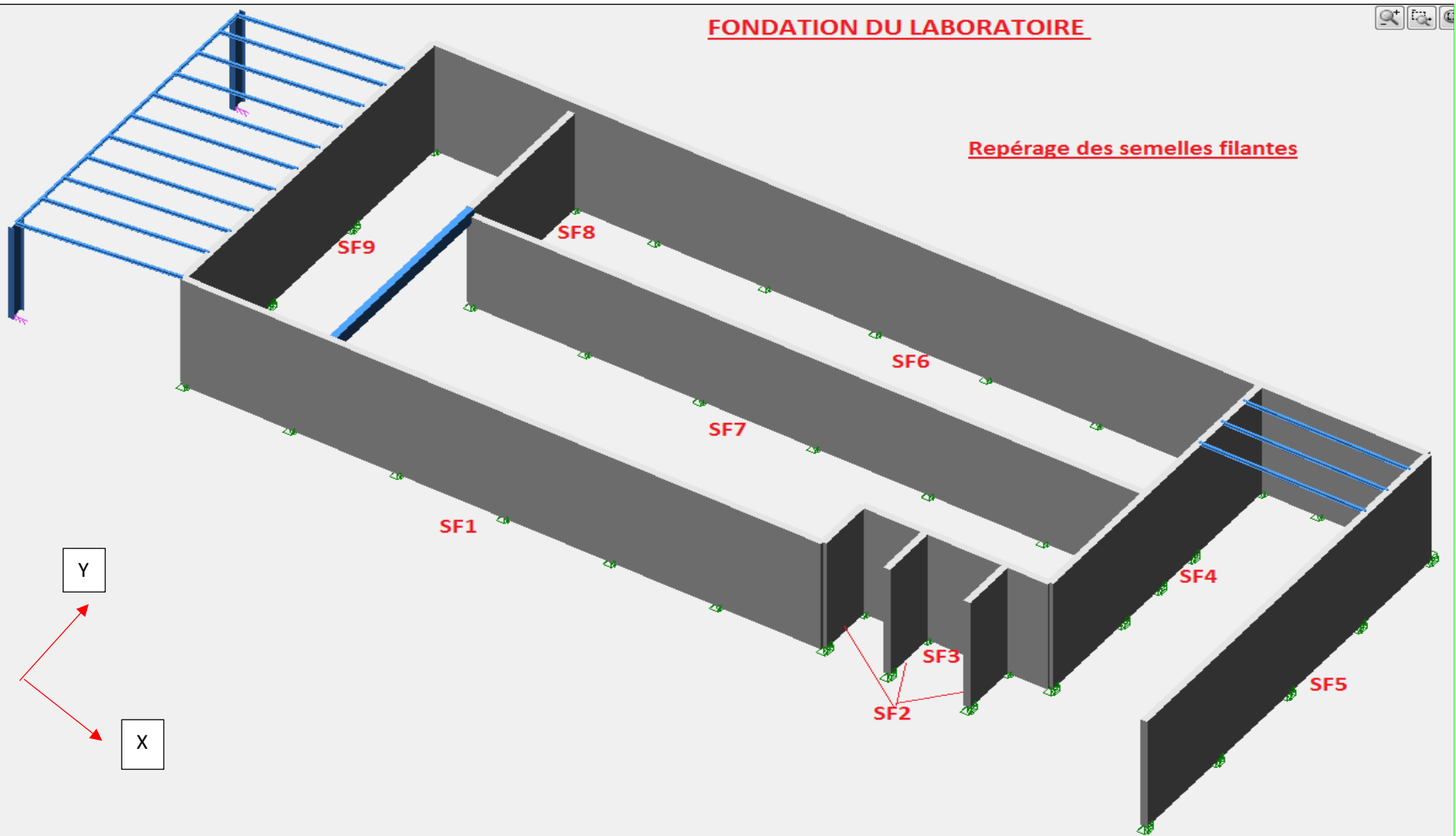
Localisation du bâtiment sur le plan de masse



FONDATION DU LABORATOIRE



Repérage des semelles filantes



1. Actions aux appuis

Cas de charges	Semelle filante	Charges horizontales	Charges horizontales	Charges Verticales	MX(kN*m)	MY(kN*m)
		FX (kN/ml)	FY (kN/ml)	FZ (kN/ml)		
ELS (MAX)	SF1	-0,36	-2,73	-43,46	0	0
	SF2	-11,06	0,21	-45,17	0	0
	SF3	1,26	-0,23	-36,44	0	0
	SF4	-0,39	-0,34	-32,69	0	0
	SF5	-0,32	-0,95	-25,11	0	0
	SF6	-1	0,02	-34,79	0	0
	SF7	0,4	0,42	-59,56	0	0
	SF8	-9,92	-0,85	-49,11	0	0
	SF9	-0,29	-1,21	-41,77	0	0

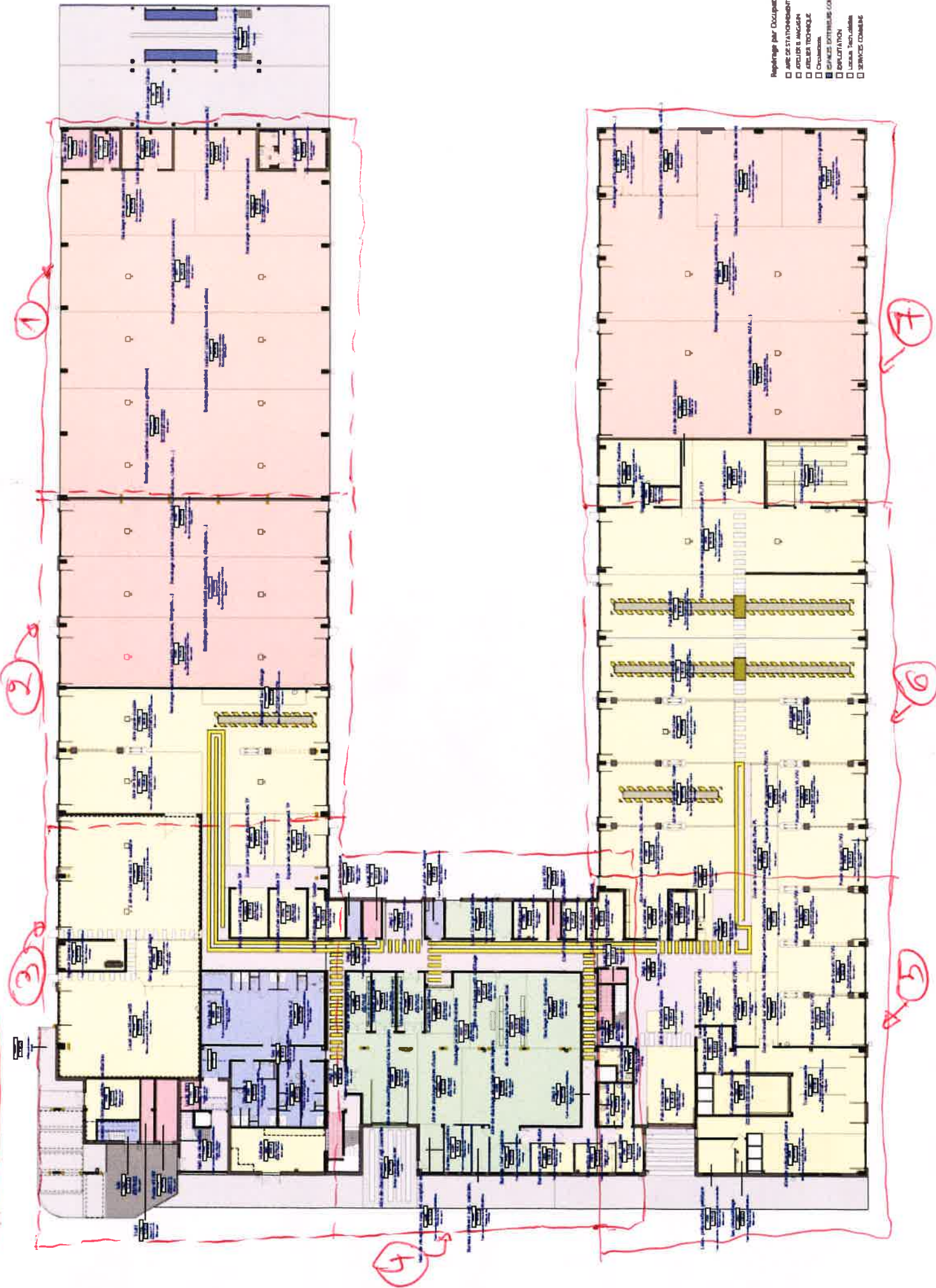
Cas de charges	Semelle filante	Charges horizontales	Charges horizontales	Charges Verticales	MX(kN*m)	MY(kN*m)
		FX (kN/ml)	FY (kN/ml)	FZ (kN/ml)		
ELU (MAX)	SF1	-0,55	-3,81	-59,08	0	0
	SF2	-15,24	0,27	-61,45	0	0
	SF3	1,65	-0,34	-49,5	0	0
	SF4	-0,79	-0,46	-44,37	0	0
	SF5	-0,46	-1,41	-33,97	0	0
	SF6	-1,41	-0,06	-47,23	0	0
	SF7	0,49	0,56	-81,29	0	0
	SF8	-13,72	-1,16	-66,81	0	0
	SF9	-0,5	-1,71	-57,15	0	0

2. Cas sismique

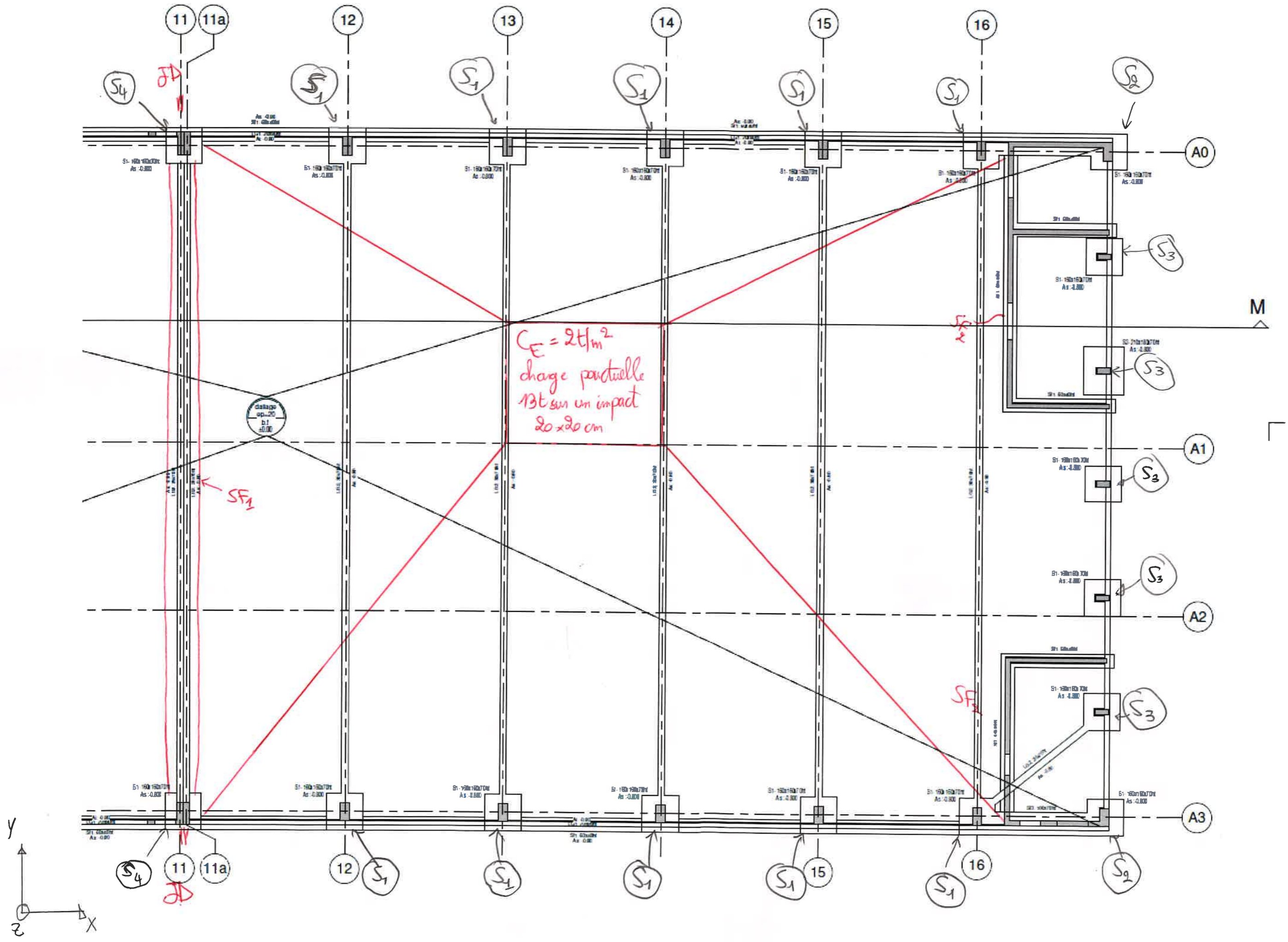
1.

Actions uniformes sur appui linéaire par cas de charges (repère global)				
Cas de charges	N°	Charges horizontales	Charges horizontales	Charges verticales
		FX(kN/m)	FY(kN/m)	FZ(kN/m)
(EX)	SF1	-3.25	-0.09	0.16
	SF2	-0.43	0.51	1.11
	SF3	-2.83	-0.06	0.55
	SF4	0.27	-1.06	1.69
	SF5	0.85	-0.24	0.23
	SF6	-2.35	-0.05	0.26
	SF7	-3.27	-0.05	0.35
	SF8	-0.34	0.99	2.31
	SF9	-0.50	0.62	0.26
Min(n° élément)		-3.27	-1.06	0.16
Max(n° élément)		0.85	0.99	2.31
(EY)	SF1	-2.01	-1.13	1.63
	SF2	0.43	-7.91	5.02
	SF3	-2.58	-0.59	9.01
	SF4	0.04	-9.70	2.25
	SF5	0.08	-0.36	0.37
	SF6	-0.28	-0.81	2.39
	SF7	-1.27	-1.24	1.44
	SF8	-0.39	13.22	1.57
	SF9	-0.17	6.96	0.19
Min(n° élément)		-2.58	-9.70	0.19
Max(n° élément)		0.43	13.22	9.01

Repérage des Blocs



Bloc 1a



⇒ Descente de charges Bloc 1a

⇒ Cas statiques (CP, neige, Vent...)

	F_z ELS	F_z ELU	M_x ELS	M_x ELU	M_y ELS	M_y ELU
S_1	35t	46,9t	8,5t.m	12,3t.m	3,8t.m	14,7t.m
S_2	9t	13t	0,2t.m	0,4t.m	5,9t.m	8,9t.m
S_3	7t	9,7t	0	0	0	0
S_4	35,8t	50t	1t.m	1,3t.m	9,6t.m	14,8t.m
SF_1	14,4 t/m	20 t/m	0	0	0	0
SF_2	8,6 t/m	11,8 t/m	0	0	0	0

⇒ Cas sismiques

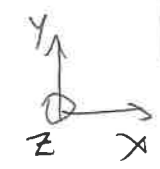
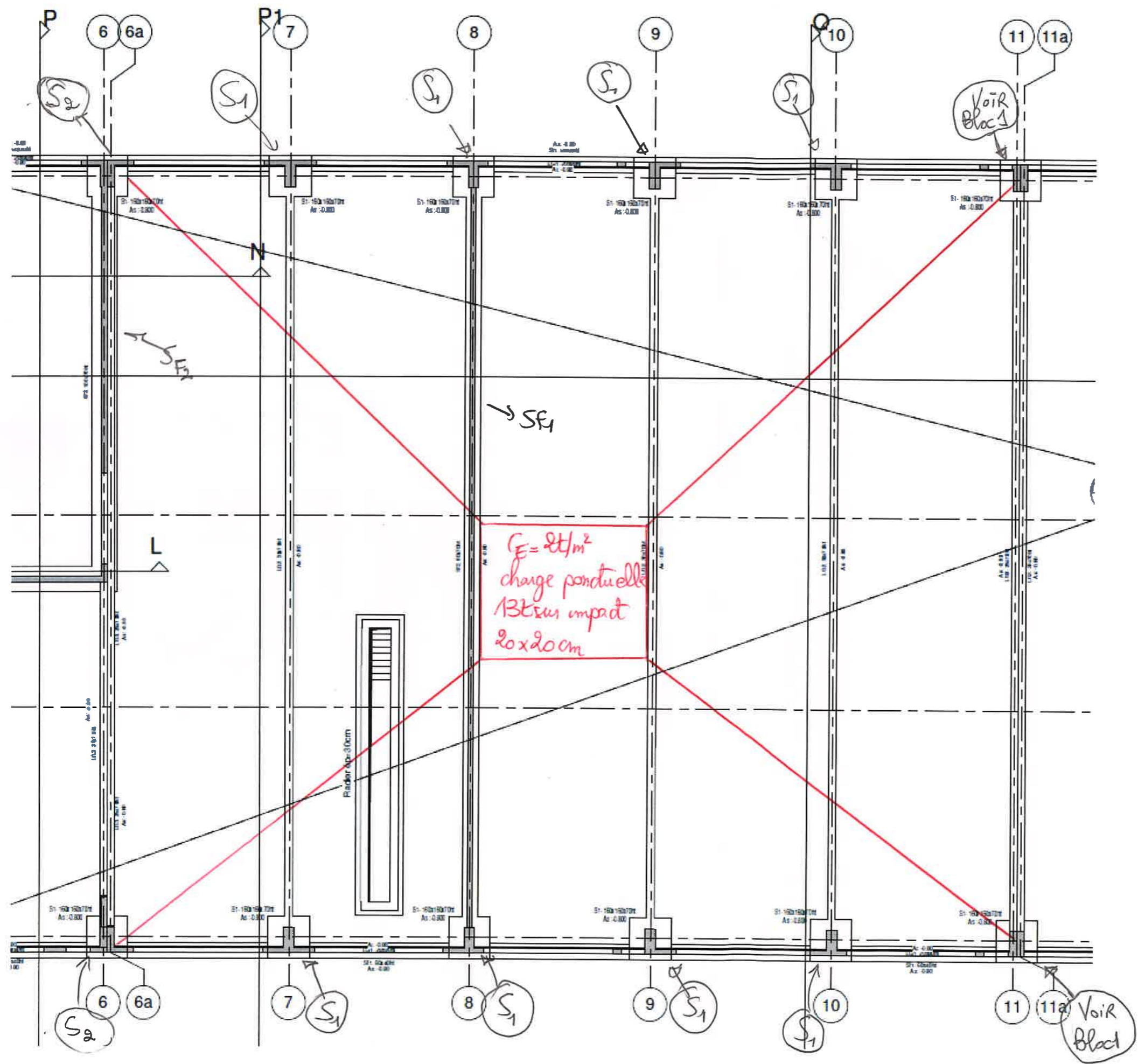
	S_x/F	S_y/F	S_x/M	S_y/M
S_1	1,7t	15t	13,6t.m	10,9t.m
S_2	0,4t	0,7t	1,0t.m	0,7t.m
S_3	0,6t	0,9t	0	0
S_4	9,4t	0,8t	1,0t.m	0,7t.m
SF_1	0	0,4 t/m	0	0
SF_2	0	0	0	0

↳ Descente de charges Bloc 10

⇒ Cas statique (Cp, Ce, neige, vent...)

	F_x/ELS	F_x/EU	F_y/ELS	F_y/EU
S_1	1,6t	2,2t	1,5t	2t
S_2	5,9t	8,2t	1,1t	1,4t
S_3	0,7t	1t	0,3t	0,4t
S_4	6,8t	9,3t	0,3t	0,4t
SF_1	0	0	0,2t/m	0,3t/m
SF_2	0	0	0,2t/m	0,3t/m

Bloc 2:



Voir Bloc 1

Voir Bloc

⇒ Descente de charges Bloc 20

⇒ cas statique :

	F_z ELS	F_z EUL	M_x ELS	M_x EUL	M_y ELS	M_y EUL
S_1	45,6	63,12	5,6 t.m	8,4 t.m	9,7 t.m	14,4 t.m
S_2	36,2	50,36	9,7 t.m	14,6 t.m	6,4 t.m	9,7 t.m
SF_1	7,59 t.m	10,9 t.m	0	0	0	0
SF_2	14,4 t.m	20 t.m	0	0	0	0

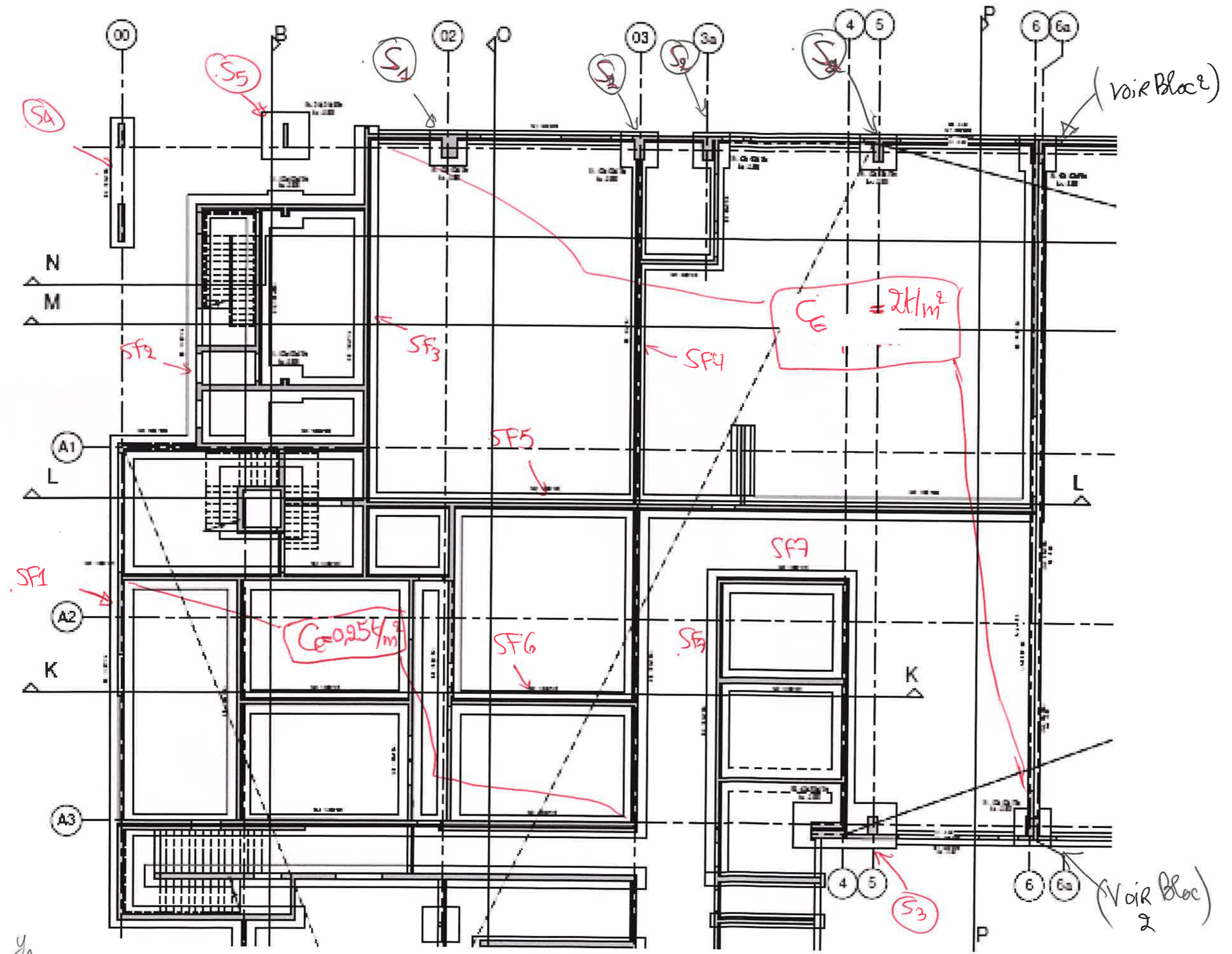
⇒ Cas sismique :

	S_x / F	S_y / F	S_x / M	S_y / M
S_1	1,5 t	1,4 t	10,2 t.m	14,9 t.m
S_2	0,4 t	1,8 t	2,8 t.m	8,4 t.m
SF_1	0	0,7 t.m	0	0
SF_2	0	0,4 t.m	0	0

⇒ Cas statique :

	F_x / ELS	F_x / EUL	F_y / ELS	F_y / EUL
S_1	2 t	2,6 t	3 t	3,8 t
S_2	0,7 t	0,8 t	1,9 t	2,6 t
SF_1	0	0	0,2 t.m	0,3 t.m
SF_2	0	0	0,1 t.m	0,2 t.m

Bloc 38



⇒ Descente de charges Bloc 3 :

⇒ Cas statique :

	F_{EELS}	F_{EELU}	M_{xELS}	M_{xEUL}	M_{yELS}	M_{yEUL}
S ₁	36t	51t.	1 t.m	1,5t.m	1,2 t.m	1,7 t.m
S ₂	31t	44t	0,8 t.m	1,2t.m	1,7t.m	2,6t.m
S ₃	55t	77t	1t.m	1,5t.m	5t.m	7t.m
S ₄	38t	54t				
S ₅	16t	23t				
SF ₁	84m	1154m				
SF ₂	64m	8,94m				
SF ₃	884m	1244m				
SF ₄	754m	1054m				
SF ₅	94m	124m				
SF ₆	834m	11,84m				
SF ₇	54m	74m				

⇒ Cas sismique :

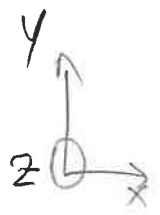
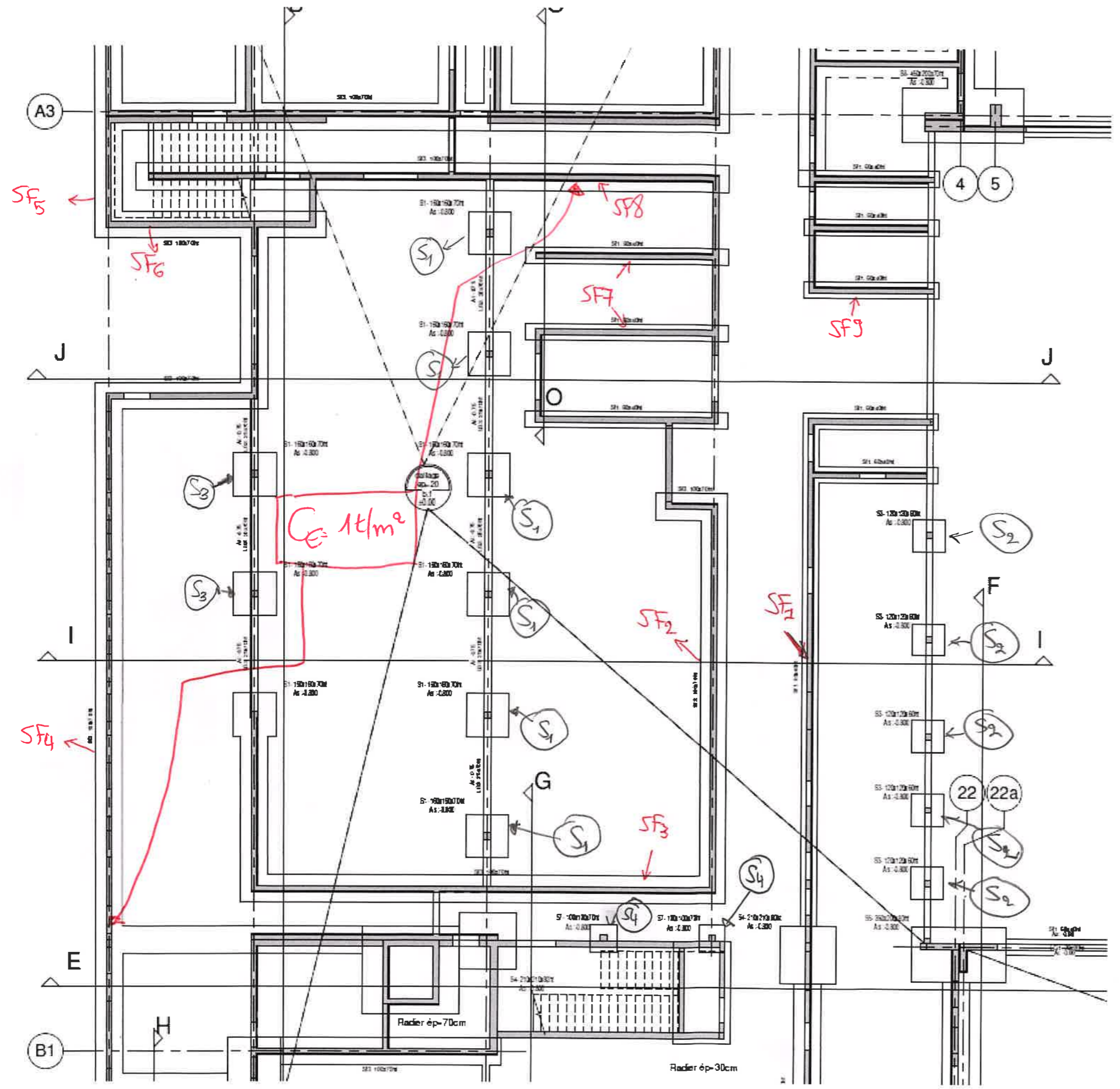
	S_x/F	S_y/F	S_x/M	S_y/M
S ₁	0,9t	0,9t	2,24t.m	2t.m
S ₂	1t	1t	2t.m	2,1t.m
S ₃	1t1	1,2t	2,8t.m	3,1t.m
S ₄	0,8t	1,1t	1,4t.m	1,6t.m
S ₅	0,8t	0,8t	2,8t.m	3,1t.m
SF ₁	0	14m	0	0

SF ₂	0	0,8 t/m	0	0
SF ₃	0	1,2 t/m	"	"
SF ₄	0	1,2 t/m	"	"
SF ₅	1 t/m	0	"	"
SF ₆	0,4 t/m	0	"	"
SF ₇	0,4 t/m	0,4 t/m	"	"

⇒ Cas statique

	F _x /ELS	F _x /EUL	F _y /ELS	F _y /EUL
S ₁	1 t	1,5 t	1 t	1,5 t
S ₂	1,2 t	1,7 t	1,2 t	1,7 t
S ₃	1,2 t	1,7 t	1,4 t	2 t
S ₄	0,9 t	1,3 t	1,2 t	1,7 t
S ₅	0,9 t	1,3 t	0,9 t	1,3 t
SF ₁	0	0	1,1 t/m	1,6 t/m
SF ₂	0	0	0,9 t/m	1,3 t/m
SF ₃	0	0	1,4 t/m	2 t/m
SF ₄	0	0	1,4 t/m	2 t/m
SF ₅	1,1 t/m	1,6 t/m	0	0
SF ₆	0,6 t/m	0,9 t/m	0	0
SF ₇	0,6 t/m	0,9 t/m	0,6 t/m	0,9 t/m

→ Bloc 48



⇒ Descente de charges Bloc 4

⇒ Cas statiques

	F_z ELS	F_z ELM	M_x ELS	M_x ELM	M_y ELS	M_y ELM
S_1	56,8t	80t	0	0	0	0
S_2	33t	45t	0	0	0	0
S_3	44t	62t	0	0	0	0
S_4	10t	15t	0	0	0	0
SF_1	6,4t/m	9t/m	0	0	0	0
SF_2	15t/m	21,4t/m	0	0	0	0
SF_3	9t/m	13,8t/m	0	0	0	0
SF_4	7,9t/m	10,1t/m	0	0	0	0
SF_5	8t/m	11t/m	0	0	0	0
SF_6	10,5t/m	15,1t/m	0	0	0	0
SF_7	9,6t/m	13,3t/m	0	0	0	0
SF_8	9,2t/m	12,7t/m	0	0	0	0
SF_9	8,2t/m	10,5t/m	0	0	0	0

⇒ Cas sismique

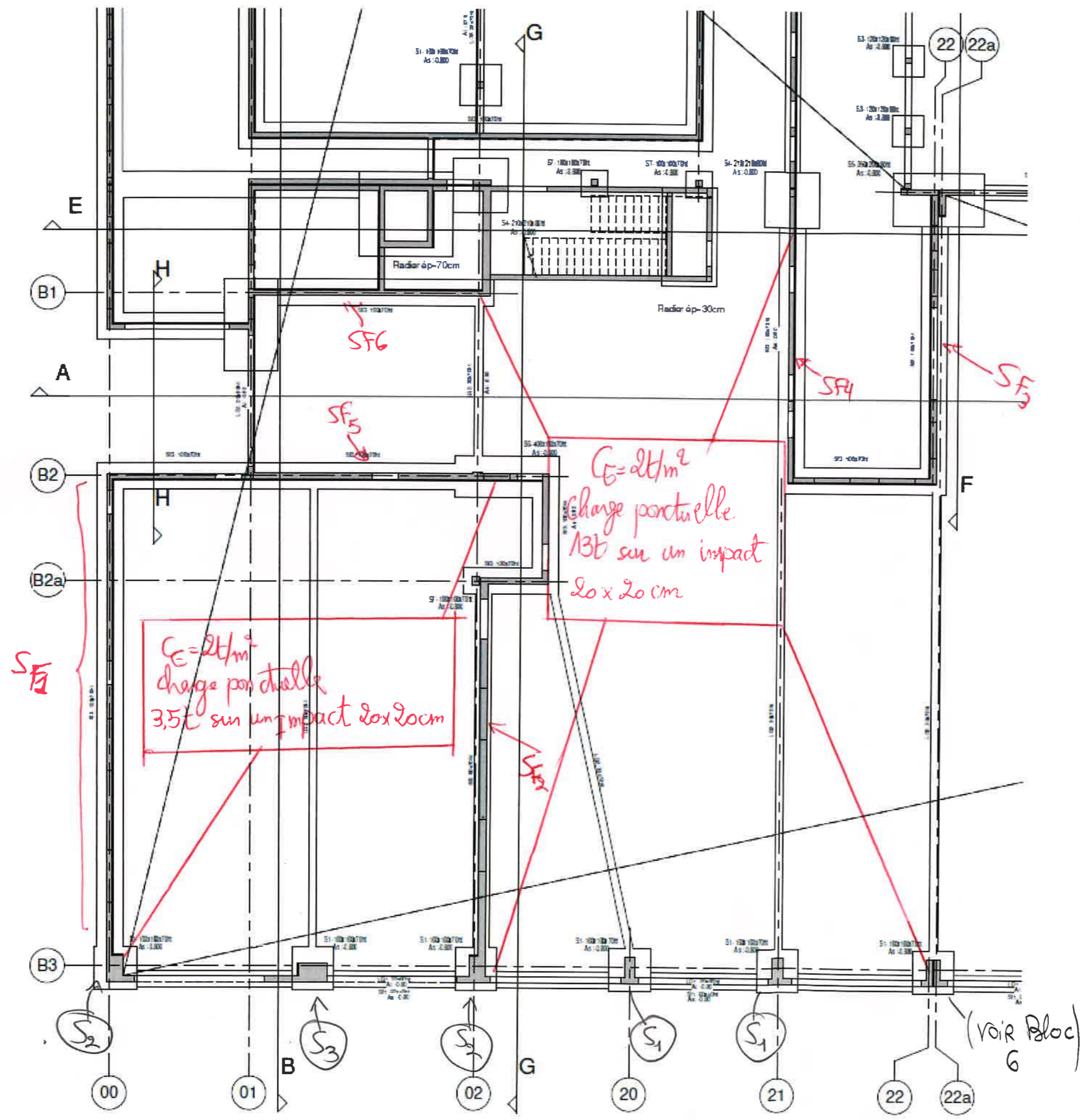
	S_x / F	S_y / F	S_x / M	S_y / M
S_1	0,4t	0,4t	0	0
S_2	0,4t	0,4t	0	0
S_3	0,4t	0,4t	0	0
S_4	0,4t	0,4t	0	0

SF ₁	0	0,6t/m	0	0
SF ₂	0	1 t/m	"	"
SF ₃	0,7 t/m	0 t/m	"	"
SF ₄	0	1,2t/m	"	"
SF ₅	0	1,6t/m	"	"
SF ₆	0,7t/m	0	"	"
SF ₇	0,8t/m	0	"	"
SF ₈	0,5t/m	0	"	"
SF ₉	0,5t/m	0	"	"

Cas statique :

	F _x / ELS	F _x / ELU	F _y / ELS	F _y / ELU
S ₁	0,3t	0,4t	0,3t	0,4t
S ₂	0,3t	0,4t	0,3t	0,4t
S ₃	0,3t	0,4t	0,3t	0,4t
S ₄	0,3t	0,4t	0,3t	0,4t
SF ₁	0	0	0,7t/m	1t/m
SF ₂	0	0	1,1t/m	1,6t/m
SF ₃	0,8t/m	0,9t/m	0	0
SF ₄	0	0	1,40t/m	2t/m
SF ₅	0	0	1,4t/m	2t/m
SF ₆	0,8t/m	1,2t/m	0	0
SF ₇	0,8t/m	1,2t/m	0	0
SF ₈	0,8t/m	1,2t/m	0	0
SF ₉	0,8t/m	1,2t/m	0	0

Bloc 5 s



⇒ Descente de charges Bloc 5 :

⇒ Cas statique :

	F_z ELS	F_z EUL	M_x ELS	M_x EUL	M_y ELS	M_y EUL
S_1	30,3t	41,5t	0,8t.m	1,2t.m	1,7t.m	2,6t.m
S_2	37,5t	51,5t	1,3t.m	1,9t.m	0,3t.m	0,5t.m
S_3	17,1t	34,2t	0	0	0	0
SF_1	12,5t/m	14,8t/m	0	0	0	0
SF_2	10,9t/m	15t/m	0	0	0	0
SF_3	11t/m	20,1t/m	0	0	0	0
SF_4	8,6t/m	12,3t/m	0	0	0	0
SF_5	8,9t/m	12,9t/m	0	0	0	0
SF_6	11t/m	14,9t/m	0	0	0	0

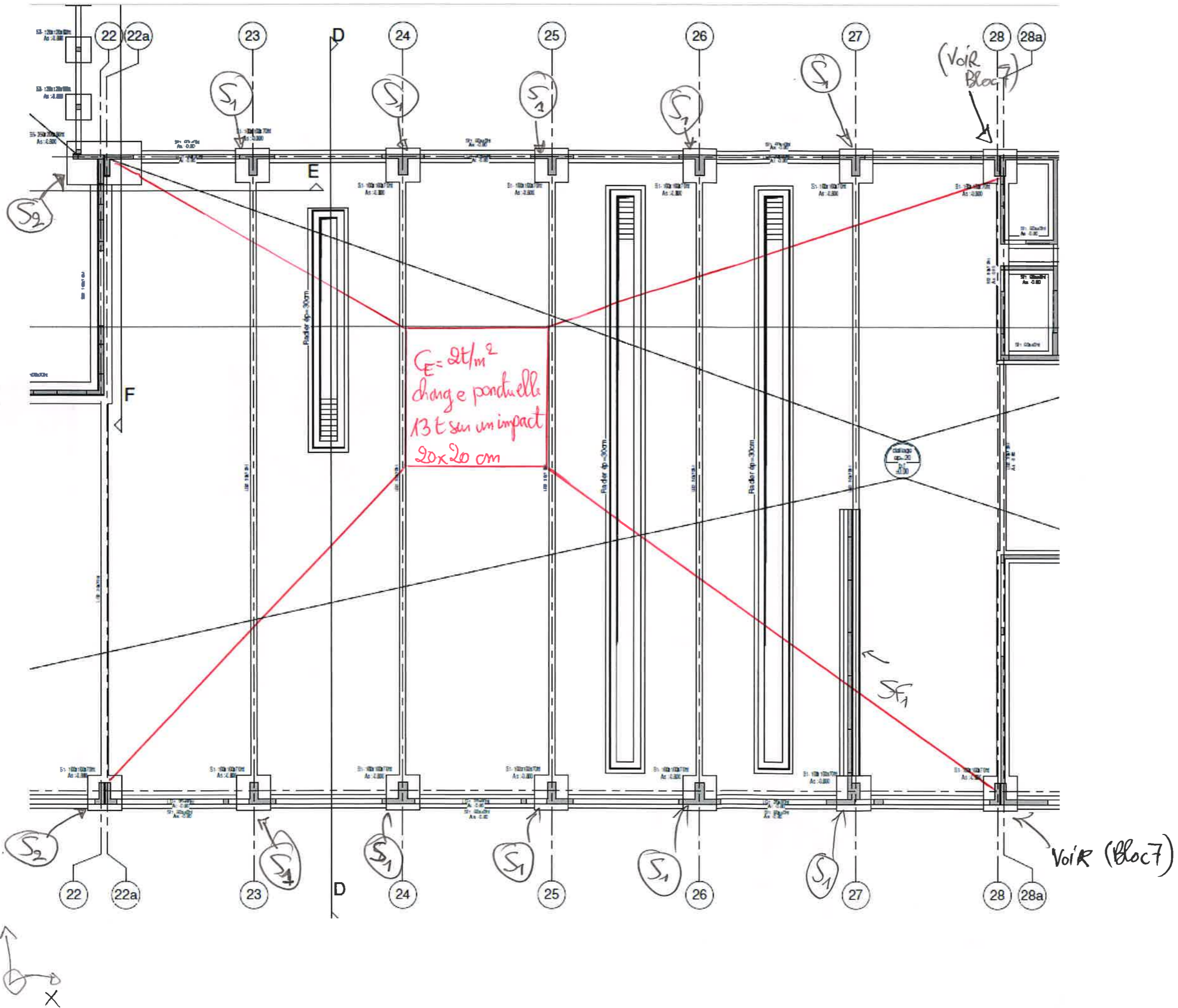
⇒ Cas Sismique :

	S_x/F	S_y/F	S_x/M	S_y/M
S_1	0,8t	0,6t	5,1t.m	2,4t.m
S_2	0,4t	0,8t	0,5t.m	0,6t.m
S_3	1t	0	0	0
SF_1	0	0,8t/m	0	0
SF_2	0	0,8t/m	0	0
SF_3	0	0,9t/m	0	0
SF_4	0	0,9t/m	0	0
SF_5	0,9t/m	0	0	0
SF_6	0,7t/m	0	0	0

Descente de charges Bloc 5

⇒ Cas statique

	F_x / ELS	F_x / ELU	F_y / ELS	F_y / ELU
S_1	0,9t	1,3t	0,7t	1t
S_2	0,5t	0,7t	0,9t	1,3t
S_3	1t	1,3t	0	0
SF_1	0	0	0,9t/m	1,3t/m
SF_2	0	0	1t/m	1,4t/m
SF_3	0	0	0,5t/m	0,7t/m
SF_4	0	0	0,5t/m	0,7t/m
SF_5	0,8t/m	1,2t/m	0	0
SF_6	0,8t/m	1,2t/m	0	0



Descente de charges Bloc 6 :
⇒ Cas statique (CP, Neige, Vent...)

	F_x ELS	F_x EUL	M_x ELS	M_x EUL	M_y ELS	M_y EUL
S_1	57t	78,9t	24,4t.m	28t.m	18,4t.m	24,2t.m
S_2	57,4t	79,8t	13,8t.m	20,8t.m	4,1t.m	6,2t.m
S_{F_2}	1,95t/m	2,7t/m	0	0	0	0

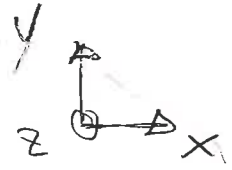
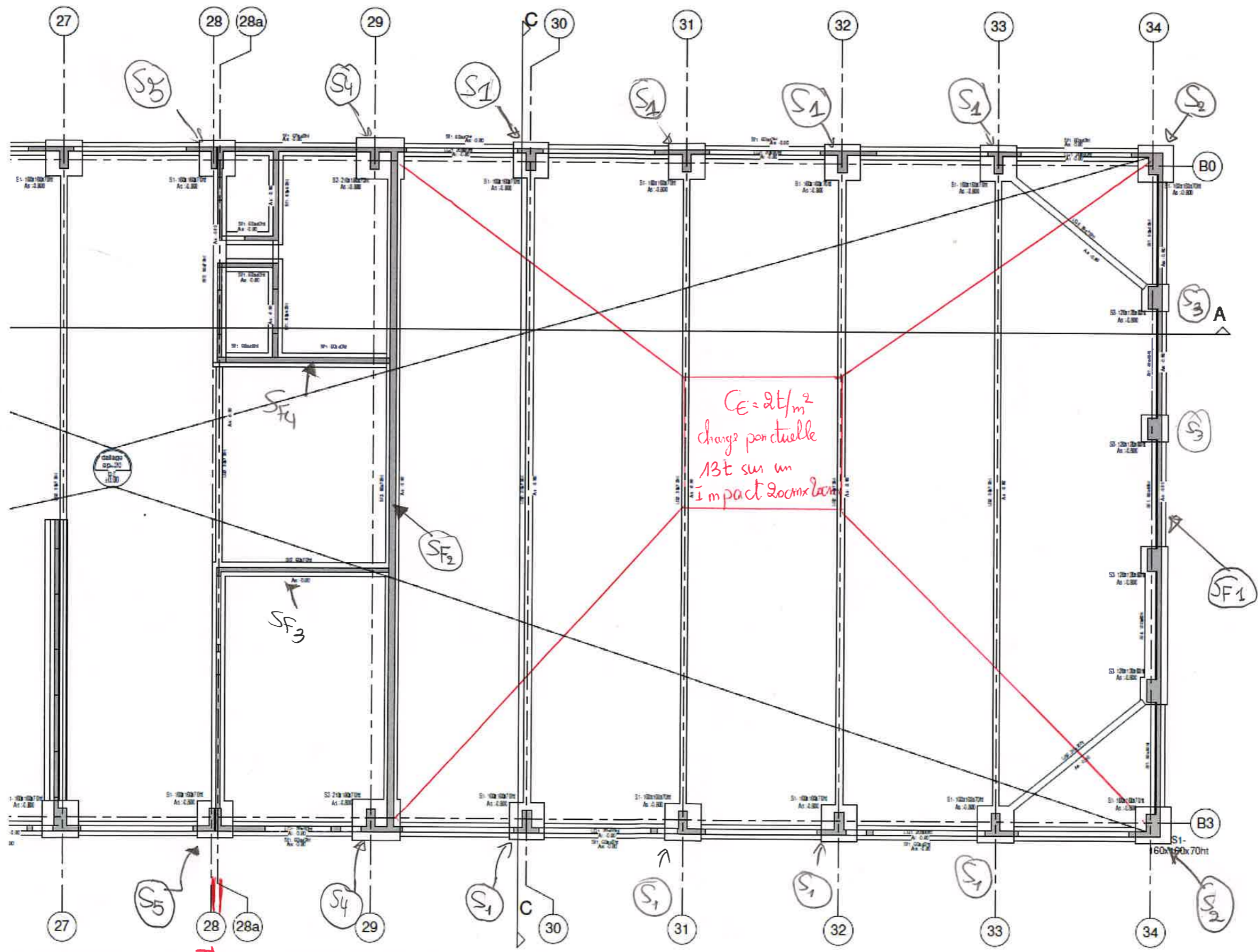
⇒ Cas sismique :

	S_x	S_y	S_x/M	S_y/M
S_1	1,3t	2,2t	11,3t.m	16,6t.m
S_2	0,6t	1,6t	2,9t.m	9,3t.m
S_{F_1}	0	1t/m	0	0

⇒ Cas statique :

	F_x ELS	F_x EUL	F_y ELS	F_y EUL
S_1	2,7t	3,8t	3t	4t
S_2	0,7t	0,8t	1,9t	2,6t
S_{F_1}	0	0	0,5t/m	0,6t/m

JD
||



→ Descente de charges Bloc 7.

→ Cas statique (Q, Neige, Vent, Cp, ...)

	F_{zELS}	F_{zELU}	M_{xELS}	M_{xELU}	M_{yELS}	M_{yELU}
S ₁	44t	60t	5,6t.m	8,4t.m	9,7	14,4
S ₂	11t	16t	2,8t.m	4,2t.m	4,8t.m	7,2t.m
S ₃	9t	12t	0	0	0	0
S ₄	26,2t	36,1t	2t.m	2,9t.m	6,6t.m	15,7t.m
S ₅	59t	79t	9,8t.m	14,6t.m	6,4t.m	9,7t.m
SF ₁	5,3t/m	7,5t/m	0	0	0	0
SF ₂	9,4t/m	13,6t/m	0	0	0	0
SF ₃	4,7t/m	6,4t/m	0	0	0	0
SF ₄	2,7t/m	3,7t/m	0	0	0	0

→ Cas sismique

	S _x	S _y	S _x /M	S _y /M
S ₁	1,4t	1,2t	11,4t.m	9,7t.m
S ₂	0,4t	0,4t	10,6t.m	0,7t.m
S ₃	0,4t	0,7t	0t.m	0t.m
S ₄	5,1t	0,2t	20t.m	1,2t.m
S ₅	0,8t	1,8t	2,8t.m	4,5t.m
SF ₁	0	0,7t/m	0t.m	0t.m
SF ₂	0	0,8t/m	0t.m	0t.m
SF ₃	0,4t/m	0	0t.m	0t.m
SF ₄	0,4t/m	0	0t.m	0t.m

⇒ Descente de charges Bloc 7a

⇒ Cas statique (Q, Neige, Vent, CP...).

	F_x/ELS	F_x/ELU	F_y/ELS	F_y/ELU
S_1	1,9t	2,6t	1,1t	1,4t
S_2	4,8t	6,7t	0,7t	1t
S_3	0,7t	1t	0,7t	1t
S_4	1,9t	2,6t	0,7t	1t
S_5	5,4t	7,5t	0,7t	1t
SF_1	0	0	0,1t/m	0,2t/m
SF_2	0	0	0,2t/m	0,3t/m
SF_3	0,5t/m	0,8t/m	0	0
SF_4	0,5t/m	0,8t/m	0	0

Annexe 6. JUSTIFICATIONS FONDATIONS - LABORATOIRE

Efforts avec poids propre fondation																							
	ELS qp	ELS caract					ELU fond					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$						ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$					
	V	V	Hx	Hy	Mx	My	V	Hx	Hy	Mx	My	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md
Fondation	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN.m/ml	kN.m/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN.m/ml	kN.m/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN.m/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN/ml	kN.m/ml
Labo SF1	50.5	50.5	0.4	2.7	0.0	0.0	68.5	0.6	3.8	0.0	0.0	7.6	7.6	3.9	0.4	3.9	0.0	8.7	8.7	3.0	1.2	3.2	0.0
Labo SF2	52.2	52.2	11.1	0.2	0.0	0.0	70.9	15.2	0.3	0.0	0.0	9.6	9.6	0.6	2.9	2.9	0.0	12.4	12.4	0.6	8.1	8.1	0.0
Labo SF3	43.4	43.4	1.3	0.2	0.0	0.0	59.0	1.7	0.3	0.0	0.0	10.3	10.3	3.6	0.2	3.6	0.0	16.2	16.2	3.4	0.6	3.5	0.0
Labo SF4	41.7	41.7	0.4	0.3	0.0	0.0	56.5	0.8	0.5	0.0	0.0	11.4	11.4	0.3	4.0	4.0	0.0	11.8	11.8	0.1	10.0	10.0	0.0
Labo SF5	32.1	32.1	0.3	1.0	0.0	0.0	43.4	0.5	1.4	0.0	0.0	7.3	7.3	0.9	0.3	0.9	0.0	7.4	7.4	0.3	0.4	0.5	0.0
Labo SF6	41.8	41.8	1.0	0.0	0.0	0.0	56.7	1.4	0.1	0.0	0.0	8.0	8.0	2.4	0.3	2.5	0.0	9.5	9.5	1.0	0.8	1.3	0.0
Labo SF7	66.6	66.6	0.4	0.4	0.0	0.0	90.7	0.5	0.6	0.0	0.0	7.8	7.8	3.7	0.4	3.7	0.0	8.5	8.5	2.3	1.3	2.6	0.0
Labo SF8	60.1	60.1	9.9	0.9	0.0	0.0	81.7	13.7	1.2	0.0	0.0	13.8	13.8	0.5	5.0	5.0	0.0	13.3	13.3	0.5	13.5	13.5	0.0
Labo SF9	50.8	50.8	0.3	1.2	0.0	0.0	69.3	0.5	1.7	0.0	0.0	9.3	9.3	0.6	2.7	2.8	0.0	9.3	9.3	0.3	7.1	7.2	0.0

Excentrement									
	ELS qp			ELS caract			ELU fond		
	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif
Fondation	m	m	-	m	m	-	m	m	-
Labo SF1			OK	0.00	0.02	OK	0.00	0.02	OK
Labo SF2			OK	0.08	0.00	OK	0.09	0.00	OK
Labo SF3			OK	0.01	0.00	OK	0.01	0.00	OK
Labo SF4			OK	0.00	0.00	OK	0.01	0.00	OK
Labo SF5			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Labo SF6			OK	0.01	0.00	OK	0.01	0.00	OK
Labo SF7			OK	0.00	0.00	OK	0.00	0.00	OK
Labo SF8			OK	0.07	0.01	OK	0.07	0.01	OK
Labo SF9			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK

Glissement																							
Statique						Sismique - Vérif. Non drainée selon EC7										Sismique - Vérif drainée selon EC8							
ELU fond						ELU sism ±Ex±0.3Ey					ELU sism ±0.3Ex±Ey					ELU sism ±Ex±0.3Ey			ELU sism ±0.3Ex±Ey				
	C _{u,k}	A'	R _{n,d}	H _d	Vérif	C _{u,k}	A'	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif	C _{u,k}	A'	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif	φ'	δ	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif
Fondation	kPa	m ² /ml	kN/ml	kN/ml	-	kPa	m ² /ml	kN/ml	kN/ml	-	kPa	m ² /ml	kN/ml	kN/ml	-	°	rad	kN/ml	kN/ml	-	kN/ml	kN/ml	-
Labo SF1	60	0.663	27.4	3.8	OK	60	0.284	3.1	3.9	Non justifié	60	0.284	3.5	3.2	OK	25	0.4	2.9	3.9	Non justifié	3.2	3.2	OK
Labo SF2	61	0.526	26.5	15.2	OK	60	0.497	3.8	2.9	OK	60	0.497	4.9	8.1	Non justifié	25	0.4	3.6	2.9	OK	4.6	8.1	Non justifié
Labo SF3	62	0.674	23.6	1.7	OK	60	0.411	4.1	3.6	OK	60	0.411	6.5	3.5	OK	25	0.4	3.8	3.6	OK	6.0	3.5	OK
Labo SF4	63	0.883	22.6	0.9	OK	60	0.634	4.5	4.0	OK	60	0.634	4.7	10.0	Non justifié	25	0.4	4.2	4.0	OK	4.4	10.0	Non justifié
Labo SF5	64	0.674	17.4	1.5	OK	60	0.582	2.9	0.9	OK	60	0.582	3.0	0.5	OK	25	0.4	2.7	0.9	OK	2.8	0.5	OK
Labo SF6	65	0.680	22.7	1.4	OK	60	0.443	3.2	2.5	OK	60	0.443	3.8	1.3	OK	25	0.4	3.0	2.5	OK	3.5	1.3	OK
Labo SF7	66	0.692	36.3	0.7	OK	60	0.311	3.1	3.7	Non justifié	60	0.311	3.4	2.6	OK	25	0.4	2.9	3.7	Non justifié	3.2	2.6	OK
Labo SF8	67	0.955	32.7	13.8	OK	60	0.765	5.5	5.0	OK	60	0.765	5.3	13.5	Non justifié	25	0.4	5.1	5.0	OK	4.9	13.5	Non justifié
Labo SF9	68	0.877	27.7	1.8	OK	60	0.654	3.7	2.8	OK	60	0.654	3.7	7.2	Non justifié	25	0.4	3.5	2.8	OK	3.5	7.2	Non justifié

Capacité portante																			
Sollicitations statiques																			
	ELS qp				ELS carac								ELU fond						
	k _c .q _{ce}	R _{v,d}	V _d	Vérif	δ _d	i _s	q _{net}	A'	R _{v,d}	V _d	Vérif	δ _d	i _s	q _{net}	A'	R _{v,d}	V _d	Vérif	
Fondation	kPa	kN/ml	kN/ml	-	rad	-	kPa	m ² /ml	kN/ml	kN/ml	-	rad	-	kPa	m ² /ml	kN/ml	kN/ml	-	
Labo SF1	600	152	50	OK	0.05	0.92	550	0.664	132.3	50.5	OK	0.06	0.91	548	0.663	216	69	OK	
Labo SF2	600	152	52	OK	0.21	0.70	420	0.529	80.5	52.2	OK	0.21	0.70	418	0.526	131	71	OK	
Labo SF3	600	152	43	OK	0.03	0.95	572	0.674	139.8	43.4	OK	0.03	0.96	573	0.674	230	59	OK	
Labo SF4	600	196	42	OK	0.01	0.98	587	0.887	188.7	41.7	OK	0.02	0.97	584	0.883	307	57	OK	
Labo SF5	600	152	32	OK	0.03	0.95	571	0.676	139.7	32.1	OK	0.03	0.95	568	0.674	228	43	OK	
Labo SF6	600	152	42	OK	0.02	0.96	578	0.681	142.4	41.8	OK	0.02	0.96	577	0.680	233	57	OK	
Labo SF7	600	152	67	OK	0.01	0.99	592	0.692	148.3	66.6	OK	0.01	0.99	592	0.692	244	91	OK	
Labo SF8	600	239	60	OK	0.16	0.73	439	0.957	152.1	60.1	OK	0.17	0.73	436	0.955	248	82	OK	
Labo SF9	600	196	51	OK	0.02	0.96	575	0.878	183.1	50.8	OK	0.03	0.96	574	0.877	300	69	OK	

Capacité portante													
Sollicitations sismiques													
ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$													
ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$													
	N_{max}	γ_{Rd}	\bar{N}	\bar{V}	\bar{M}	Critère	Vérif	γ_{Rd}	\bar{N}	\bar{V}	\bar{M}	Critère	Vérif
Fondation	kN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Labo SF1	250	1	0.03	0.02	0.01	-0.49	OK	1	0.03	0.01	0.01	-0.73	OK
Labo SF2	250	1	0.04	0.01	0.01	-0.81	OK	1	0.05	0.03	0.02	-0.14	OK
Labo SF3	250	1	0.04	0.01	0.01	-0.75	OK	1	0.06	0.01	0.01	-0.90	OK
Labo SF4	321	1	0.04	0.01	0.01	-0.85	OK	1	0.04	0.03	0.01	-0.10	OK
Labo SF5	250	1	0.03	0.00	0.00	-0.97	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.99	OK
Labo SF6	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.81	OK	1	0.04	0.01	0.00	-0.96	OK
Labo SF7	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.55	OK	1	0.03	0.01	0.01	-0.82	OK
Labo SF8	393	1	0.04	0.01	0.00	-0.89	OK	1	0.03	0.03	0.01	-0.11	OK
Labo SF9	321	1	0.03	0.01	0.00	-0.89	OK	1	0.03	0.02	0.01	-0.26	OK

Tassements									
ELS qp									
	A'	q'	EM	α	sc	sd	stotal	stotal	différentiel
Fondation	m ² /ml	kPa	kPa	-	m	m	m	cm	cm
Labo SF1	0.700	72.1	6000	0.5	0.0007	0.0025	0.0032	0.3	
Labo SF2	0.700	74.5	6000	0.5	0.0007	0.0026	0.0033	0.3	
Labo SF3	0.700	62.1	6000	0.5	0.0006	0.0022	0.0027	0.3	
Labo SF4	0.900	46.3	6000	0.5	0.0005	0.0018	0.0024	0.2	
Labo SF5	0.700	45.9	6000	0.5	0.0004	0.0016	0.0020	0.2	
Labo SF6	0.700	59.7	6000	0.5	0.0005	0.0021	0.0026	0.3	
Labo SF7	0.700	95.1	6000	0.5	0.0009	0.0033	0.0042	0.4	
Labo SF8	1.100	54.6	6000	0.5	0.0008	0.0024	0.0032	0.3	
Labo SF9	0.900	56.4	6000	0.5	0.0007	0.0022	0.0029	0.3	

Annexe 7. JUSTIFICATIONS FONDATIONS – ZONE DE STOCKAGE

Fondation	Efforts avec poids propre fondation																						
	ELS qp	ELS carac					ELU fond					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$						ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$					
	V	V	Hx	Hy	Mx	My	V	Hx	Hy	Mx	My	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md
kN	kN	kN	kN	kN.m	kN.m	kN	kN	kN	kN.m	kN.m	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN.m	kN	kN	kN	kN	kN	kN.m
Stockage - S1	29.8	29.8	0.6	5.4	0.0	0.0	40.4	0.9	7.3	0.0	0.0	5.3	5.3	0.3	0.3	0.4	0.0	5.3	5.3	0.1	0.3	0.3	0.0
Stockage - S2	42.0	42.0	1.8	2.1	0.0	0.0	57.0	2.7	2.8	0.0	0.0	5.3	5.3	0.6	1.0	1.2	0.0	5.3	5.3	0.2	1.1	1.1	0.0
Stockage - S3	41.2	41.2	1.7	2.4	0.0	0.0	55.7	2.5	3.6	0.0	0.0	7.1	7.1	0.3	3.3	3.3	0.0	7.2	7.2	0.1	3.4	3.4	0.0
Stockage - S4	40.7	40.7	1.5	2.7	0.0	0.0	54.8	2.2	3.7	0.0	0.0	9.8	9.8	0.4	1.4	1.4	0.0	10.4	10.4	0.1	1.7	1.7	0.0
Stockage - S5	66.8	66.8	8.4	6.4	0.0	0.0	92.8	11.6	8.8	0.0	0.0	21.0	21.0	1.3	0.9	1.6	0.0	18.2	18.2	0.6	0.9	1.1	0.0
Stockage - S6	50.1	50.1	0.2	0.8	0.0	0.0	68.9	0.2	1.1	0.0	0.0	5.2	5.2	0.2	0.1	0.2	0.0	5.3	5.3	0.1	0.2	0.2	0.0
Stockage - S7	44.4	44.4	0.2	0.7	0.0	0.0	61.1	0.2	1.0	0.0	0.0	5.2	5.2	0.2	0.1	0.2	0.0	5.3	5.3	0.1	0.2	0.2	0.0
Stockage - S8	44.4	44.4	0.2	0.7	0.0	0.0	61.1	0.3	1.0	0.0	0.0	5.1	5.1	0.2	0.1	0.2	0.0	5.3	5.3	0.1	0.2	0.2	0.0
Stockage - S9	46.4	46.4	0.2	0.7	0.0	0.0	63.6	0.3	1.0	0.0	0.0	5.1	5.1	0.2	0.1	0.2	0.0	5.3	5.3	0.1	0.2	0.2	0.0
Stockage - S10	27.8	27.8	3.4	5.0	0.0	0.0	37.4	5.1	6.7	0.0	0.0	5.3	5.3	0.3	0.3	0.4	0.0	5.4	5.4	0.1	0.3	0.3	0.0
Stockage - S11	38.7	38.7	8.1	3.0	0.0	0.0	52.1	12.1	4.1	0.0	0.0	5.3	5.3	0.6	1.1	1.2	0.0	5.3	5.3	0.2	1.1	1.1	0.0
Stockage - S21	69.9	69.9	4.8	0.8	0.0	0.0	95.4	7.2	1.0	0.0	0.0	5.8	5.8	3.1	0.3	3.1	0.0	5.7	5.7	1.3	0.5	1.4	0.0
Stockage - S22	69.8	69.8	11.9	0.8	0.0	0.0	94.4	17.0	1.0	0.0	0.0	11.2	11.2	3.3	0.4	3.3	0.0	8.6	8.6	1.3	0.5	1.4	0.0
Stockage - S23	71.7	71.7	4.9	2.1	0.0	0.0	98.2	7.4	3.0	0.0	0.0	5.8	5.8	3.2	0.2	3.2	0.0	5.7	5.7	1.3	0.4	1.4	0.0
Stockage - S24	77.1	77.1	0.2	2.6	0.0	0.0	106.3	0.6	3.7	0.0	0.0	10.3	10.3	2.9	0.3	2.9	0.0	7.4	7.4	1.2	0.5	1.3	0.0
Stockage - S26	31.3	31.3	3.6	5.3	0.0	0.0	40.1	4.4	7.2	0.0	0.0	20.8	20.8	1.2	1.0	1.6	0.0	17.5	17.5	0.6	0.9	1.1	0.0
Stockage - S27	41.4	41.4	6.8	3.1	0.0	0.0	55.9	10.1	4.3	0.0	0.0	10.1	10.1	0.4	1.4	1.5	0.0	10.8	10.8	0.1	1.8	1.8	0.0
Stockage - S28	40.4	40.4	7.5	1.5	0.0	0.0	54.6	11.3	2.3	0.0	0.0	7.3	7.3	0.3	3.5	3.6	0.0	7.4	7.4	0.1	3.6	3.6	0.0

	Excentrement								
	ELS qp			ELS carac			ELU fond		
	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif
Fondation	m	m	-	m	m	-	m	m	-
Stockage - S1			OK	0.01	0.07	OK	0.01	0.07	OK
Stockage - S2			OK	0.02	0.02	OK	0.02	0.02	OK
Stockage - S3			OK	0.02	0.02	OK	0.02	0.03	OK
Stockage - S4			OK	0.01	0.03	OK	0.02	0.03	OK
Stockage - S5			OK	0.05	0.04	OK	0.05	0.04	OK
Stockage - S6			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Stockage - S7			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Stockage - S8			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Stockage - S9			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Stockage - S10			OK	0.05	0.07	OK	0.05	0.07	OK
Stockage - S11			OK	0.08	0.03	OK	0.09	0.03	OK
Stockage - S21			OK	0.03	0.00	OK	0.03	0.00	OK
Stockage - S22			OK	0.07	0.00	OK	0.07	0.00	OK
Stockage - S23			OK	0.03	0.01	OK	0.03	0.01	OK
Stockage - S24			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Stockage - S26			OK	0.05	0.07	OK	0.04	0.07	OK
Stockage - S27			OK	0.07	0.03	OK	0.07	0.03	OK
Stockage - S28			OK	0.07	0.02	OK	0.08	0.02	OK

Fondation	Glissement																						
	Statique					Sismique - Vérif. Non drainée selon EC7										Sismique - Vérif drainée selon EC8							
	ELU fond					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$					ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$				ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$			
	$c_{u,k}$	A'	R_{hd}	H_d	Vérif	$c_{u,k}$	A'	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif	$c_{u,k}$	A'	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif	φ'	δ	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif
kPa	m ²	kN	kN	-	kPa	m ²	kN	kN	-	kPa	m ²	kN	kN	-	°	rad	kN	kN	-	kN	kN	-	
Stockage - S1	60	0.380	16.2	7.3	OK	60	0.428	2.1	0.4	OK	60	0.428	2.1	0.3	OK	25	0.4	2.0	0.4	OK	2.0	0.3	OK
Stockage - S2	60	0.438	21.7	3.9	OK	60	0.332	2.1	1.2	OK	60	0.332	2.1	1.1	OK	25	0.4	2.0	1.2	OK	2.0	1.1	OK
Stockage - S3	60	0.430	21.3	4.4	OK	60	0.216	2.9	3.3	Non justifié	60	0.216	2.9	3.4	Non justifié	25	0.4	2.7	3.3	Non justifié	2.7	3.4	Non justifié
Stockage - S4	60	0.431	21.4	4.3	OK	60	0.392	3.9	1.4	OK	60	0.392	4.1	1.7	OK	25	0.4	3.7	1.4	OK	3.9	1.7	OK
Stockage - S5	60	0.507	25.1	14.6	OK	60	0.573	8.4	1.6	OK	60	0.573	7.3	1.1	OK	25	0.4	7.8	1.6	OK	6.8	1.1	OK
Stockage - S6	60	0.479	23.8	1.1	OK	60	0.461	2.1	0.2	OK	60	0.461	2.1	0.2	OK	25	0.4	1.9	0.2	OK	2.0	0.2	OK
Stockage - S7	60	0.479	23.8	1.0	OK	60	0.462	2.1	0.2	OK	60	0.462	2.1	0.2	OK	25	0.4	1.9	0.2	OK	2.0	0.2	OK
Stockage - S8	60	0.479	23.8	1.0	OK	60	0.463	2.0	0.2	OK	60	0.463	2.1	0.2	OK	25	0.4	1.9	0.2	OK	2.0	0.2	OK
Stockage - S9	60	0.479	23.7	1.0	OK	60	0.462	2.1	0.2	OK	60	0.462	2.1	0.2	OK	25	0.4	1.9	0.2	OK	2.0	0.2	OK
Stockage - S10	60	0.329	15.0	8.4	OK	60	0.427	2.1	0.4	OK	60	0.427	2.1	0.3	OK	25	0.4	2.0	0.4	OK	2.0	0.3	OK
Stockage - S11	60	0.327	16.2	12.8	OK	60	0.326	2.1	1.2	OK	60	0.326	2.1	1.1	OK	25	0.4	2.0	1.2	OK	2.0	1.1	OK
Stockage - S21	60	0.442	21.9	7.3	OK	60	0.176	2.3	3.1	Non justifié	60	0.176	2.3	1.4	OK	25	0.4	2.2	3.1	Non justifié	2.1	1.4	OK
Stockage - S22	60	0.520	25.8	17.0	OK	60	0.435	4.5	3.3	OK	60	0.435	3.4	1.4	OK	25	0.4	4.2	3.3	OK	3.2	1.4	OK
Stockage - S23	60	0.432	21.4	8.0	OK	60	0.173	2.3	3.2	Non justifié	60	0.173	2.3	1.4	OK	25	0.4	2.2	3.2	Non justifié	2.1	1.4	OK
Stockage - S24	60	0.467	23.2	3.8	OK	60	0.321	4.1	2.9	OK	60	0.321	2.9	1.3	OK	25	0.4	3.9	2.9	OK	2.7	1.3	OK
Stockage - S26	60	0.341	16.1	8.4	OK	60	0.431	8.3	1.6	OK	60	0.431	7.0	1.1	OK	25	0.4	7.8	1.6	OK	6.5	1.1	OK
Stockage - S27	60	0.354	17.6	11.0	OK	60	0.392	4.1	1.5	OK	60	0.392	4.3	1.8	OK	25	0.4	3.8	1.5	OK	4.0	1.8	OK
Stockage - S28	60	0.356	17.7	11.5	OK	60	0.206	2.9	3.6	Non justifié	60	0.206	2.9	3.6	Non justifié	25	0.4	2.7	3.6	Non justifié	2.7	3.6	Non justifié
			375.5	126.7				60.5	29.8				56.5	21.9				56.4	29.8		52.7	21.9	

Capacité portante																		
Sollicitations statiques																		
	ELS qp				ELS carac							ELU fond						
	$k_c \cdot q_{ce}$	$R_{v;d}$	V_d	Vérif	δ_d	i_δ	q_{net}	A'	$R_{v;d}$	V_d	Vérif	δ_d	i_δ	q_{net}	A'	$R_{v;d}$	V_d	Vérif
Fondation	kPa	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-
Stockage - S1	600	107	30	OK	0.18	0.74	444	0.381	61.2	29.8	OK	0.18	0.74	444	0.380	100	40	OK
Stockage - S2	600	107	42	OK	0.07	0.90	539	0.439	85.9	42.0	OK	0.07	0.90	538	0.438	140	57	OK
Stockage - S3	600	107	41	OK	0.07	0.89	535	0.437	84.7	41.2	OK	0.08	0.88	528	0.430	135	56	OK
Stockage - S4	600	107	41	OK	0.07	0.89	531	0.434	83.7	40.7	OK	0.08	0.88	528	0.431	135	55	OK
Stockage - S5	600	139	67	OK	0.16	0.76	457	0.506	83.9	66.8	OK	0.16	0.76	458	0.507	138	93	OK
Stockage - S6	600	107	50	OK	0.02	0.97	585	0.479	101.6	50.1	OK	0.02	0.97	585	0.479	167	69	OK
Stockage - S7	600	107	44	OK	0.02	0.97	585	0.479	101.6	44.4	OK	0.02	0.97	585	0.479	167	61	OK
Stockage - S8	600	107	44	OK	0.02	0.98	585	0.479	101.6	44.4	OK	0.02	0.97	585	0.479	167	61	OK
Stockage - S9	600	107	46	OK	0.02	0.97	585	0.479	101.6	46.4	OK	0.02	0.97	585	0.479	167	64	OK
Stockage - S10	600	107	28	OK	0.21	0.69	417	0.335	50.7	27.8	OK	0.22	0.68	411	0.329	80	37	OK
Stockage - S11	600	107	39	OK	0.22	0.69	413	0.340	50.8	38.7	OK	0.24	0.66	396	0.327	77	52	OK
Stockage - S21	600	107	70	OK	0.07	0.89	536	0.446	86.6	69.9	OK	0.08	0.88	530	0.442	140	95	OK
Stockage - S22	600	139	70	OK	0.17	0.74	446	0.525	84.8	69.8	OK	0.18	0.73	439	0.520	136	94	OK
Stockage - S23	600	107	72	OK	0.07	0.89	532	0.437	84.3	71.7	OK	0.08	0.88	526	0.432	135	98	OK
Stockage - S24	600	107	77	OK	0.03	0.95	568	0.470	96.8	77.1	OK	0.04	0.94	567	0.467	158	106	OK
Stockage - S26	600	107	31	OK	0.20	0.71	426	0.344	53.1	31.3	OK	0.21	0.70	422	0.341	86	40	OK
Stockage - S27	600	107	41	OK	0.18	0.74	445	0.365	58.9	41.4	OK	0.19	0.72	432	0.354	91	56	OK
Stockage - S28	600	107	40	OK	0.19	0.73	437	0.369	58.3	40.4	OK	0.21	0.70	421	0.356	89	55	OK

Tassements								
ELS qp								
Fondation	A'	q'	EM	α	sc	sd	stotal	stotal
	m ²	kPa	kPa	-	m	m	m	cm
Stockage - S1	0.490	60.8	6000	0.5	0.0004	0.0015	0.0020	0.2
Stockage - S2	0.490	85.8	6000	0.5	0.0006	0.0022	0.0028	0.3
Stockage - S3	0.490	84.2	6000	0.5	0.0006	0.0021	0.0027	0.3
Stockage - S4	0.490	83.1	6000	0.5	0.0006	0.0021	0.0027	0.3
Stockage - S5	0.640	104.3	6000	0.5	0.0008	0.0028	0.0037	0.4
Stockage - S6	0.490	102.3	6000	0.5	0.0007	0.0026	0.0033	0.3
Stockage - S7	0.490	90.6	6000	0.5	0.0006	0.0023	0.0029	0.3
Stockage - S8	0.490	90.6	6000	0.5	0.0006	0.0023	0.0029	0.3
Stockage - S9	0.490	94.7	6000	0.5	0.0007	0.0024	0.0031	0.3
Stockage - S10	0.490	56.7	6000	0.5	0.0004	0.0014	0.0018	0.2
Stockage - S11	0.490	79.0	6000	0.5	0.0006	0.0020	0.0026	0.3
Stockage - S21	0.490	142.7	6000	0.5	0.0010	0.0036	0.0046	0.5
Stockage - S22	0.640	109.1	6000	0.5	0.0009	0.0030	0.0039	0.4
Stockage - S23	0.490	146.4	6000	0.5	0.0010	0.0037	0.0048	0.5
Stockage - S24	0.490	157.3	6000	0.5	0.0011	0.0040	0.0051	0.5
Stockage - S26	0.490	63.9	6000	0.5	0.0005	0.0016	0.0021	0.2
Stockage - S27	0.490	84.4	6000	0.5	0.0006	0.0021	0.0027	0.3
Stockage - S28	0.490	82.4	6000	0.5	0.0006	0.0021	0.0027	0.3

Capacité portante													
Sollicitations sismiques													
	ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$							ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$					
	N_{max}	γ_{Rd}	\bar{N}	\bar{V}	\bar{M}	Critère	Vérif	γ_{Rd}	\bar{N}	\bar{V}	\bar{M}	Critère	Vérif
Puits	kN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stockage - S1	175	1	0.03	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.99	OK
Stockage - S2	175	1	0.03	0.01	0.00	-0.90	OK	1	0.03	0.01	0.00	-0.92	OK
Stockage - S3	175	1	0.04	0.02	0.01	-0.56	OK	1	0.04	0.02	0.01	-0.56	OK
Stockage - S4	175	1	0.06	0.01	0.00	-0.96	OK	1	0.06	0.01	0.01	-0.94	OK
Stockage - S5	229	1	0.09	0.01	0.00	-0.99	OK	1	0.08	0.00	0.00	-0.99	OK
Stockage - S6	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Stockage - S7	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Stockage - S8	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Stockage - S9	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Stockage - S10	175	1	0.03	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.99	OK
Stockage - S11	175	1	0.03	0.01	0.00	-0.89	OK	1	0.03	0.01	0.00	-0.91	OK
Stockage - S21	175	1	0.03	0.02	0.01	-0.41	OK	1	0.03	0.01	0.00	-0.88	OK
Stockage - S22	229	1	0.05	0.01	0.01	-0.86	OK	1	0.04	0.01	0.00	-0.96	OK
Stockage - S23	175	1	0.03	0.02	0.01	-0.39	OK	1	0.03	0.01	0.00	-0.88	OK
Stockage - S24	175	1	0.06	0.02	0.01	-0.84	OK	1	0.04	0.01	0.00	-0.94	OK
Stockage - S26	175	1	0.12	0.01	0.01	-0.99	OK	1	0.10	0.01	0.00	-0.99	OK
Stockage - S27	175	1	0.06	0.01	0.00	-0.96	OK	1	0.06	0.01	0.01	-0.94	OK
Stockage - S28	175	1	0.04	0.02	0.01	-0.53	OK	1	0.04	0.02	0.01	-0.52	OK

Annexe 8. JUSTIFICATIONS FONDATIONS – STATION DE LAVAGE

Fondation	Efforts avec poids propre fondation																						
	ELS qp	ELS carac					ELU fond					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$					ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$						
	V	V	Hx	Hy	Mx	My	V	Hx	Hy	Mx	My	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md
kN	kN	kN	kN	kN.m	kN.m	kN	kN	kN	kN.m	kN.m	kN	kN	kN	kN	kN	kN.m	kN	kN	kN	kN	kN	kN	kN.m
Station lavage - S1	33.1	33.1	3.2	0.1	0.3	0.5	45.2	4.6	0.2	11.6	17.1	14.8	14.8	0.4	0.1	0.4	1.5	14.7	14.7	0.2	0.4	0.4	1.8
Station lavage - S2	39.5	39.5	2.2	0.1	0.8	1.0	54.8	3.3	0.1	9.1	13.8	9.2	9.2	0.4	0.1	0.4	1.6	8.5	8.5	0.2	0.2	0.3	1.2
Station lavage - S4	30.7	30.7	3.1	0.3	0.2	0.2	40.7	4.5	0.4	11.4	16.8	15.6	15.6	0.4	0.1	0.5	1.6	15.0	15.0	0.2	0.4	0.4	1.6
Station lavage - S5	23.7	23.7	1.3	0.1	0.6	0.8	31.9	2.1	0.1	7.0	10.8	10.4	10.4	0.4	0.1	0.4	1.5	10.6	10.6	0.2	0.4	0.4	1.7
Station lavage - S6	27.4	27.4	0.7	0.2	1.0	1.4	37.0	1.1	0.3	5.5	8.6	8.5	8.5	0.3	0.2	0.4	1.4	8.4	8.4	0.1	0.5	0.5	2.0
Station lavage - S7	35.8	35.8	3.4	0.3	0.1	0.1	48.9	4.9	0.4	12.0	17.7	14.7	14.7	0.4	0.1	0.4	1.4	14.5	14.5	0.1	0.4	0.4	1.8
Station lavage - S8	45.7	45.7	2.0	0.4	0.5	0.6	63.5	3.0	0.5	8.5	12.9	9.3	9.3	0.4	0.1	0.4	1.6	8.5	8.5	0.1	0.4	0.4	1.6
Station lavage - S9	36.6	36.6	2.9	0.3	0.3	0.4	49.0	4.3	0.4	11.1	16.4	13.1	13.1	0.4	0.1	0.4	1.6	12.5	12.5	0.2	0.4	0.4	1.6
Station lavage - S10	28.1	28.1	0.6	0.3	1.1	1.5	37.9	1.1	0.4	5.3	8.4	8.5	8.5	0.4	0.2	0.4	1.4	8.4	8.4	0.1	0.5	0.5	2.0
Station lavage - S11	35.1	35.1	3.4	0.1	0.5	0.7	48.0	4.9	0.1	11.9	17.5	14.8	14.8	0.4	0.2	0.4	1.4	14.9	14.9	0.1	0.5	0.5	2.0
Station lavage - S12	45.5	45.5	1.9	0.3	0.2	0.3	63.2	2.9	0.4	8.2	12.5	9.2	9.2	0.4	0.1	0.4	1.6	8.5	8.5	0.1	0.4	0.4	1.6
Station lavage - S13	36.3	36.3	3.0	0.4	0.4	0.5	48.5	4.4	0.6	11.0	16.4	13.1	13.1	0.4	0.1	0.4	1.6	12.5	12.5	0.2	0.4	0.4	1.6
Station lavage - S14	22.4	22.4	1.1	0.4	1.5	2.0	30.2	1.8	0.6	6.2	9.7	8.5	8.5	0.4	0.1	0.4	1.4	8.6	8.6	0.2	0.4	0.4	1.7
Station lavage - S15	33.1	33.1	3.0	0.7	2.3	3.2	45.1	4.4	0.9	10.9	16.1	14.9	14.9	0.4	0.2	0.4	1.4	15.0	15.0	0.1	0.5	0.5	2.0
Station lavage - S16	38.4	38.4	2.0	0.1	0.8	1.1	53.3	3.0	0.2	8.3	12.6	9.2	9.2	0.4	0.1	0.4	1.6	8.6	8.6	0.2	0.2	0.2	1.2
Station lavage - S17	30.5	30.5	2.9	0.1	0.8	1.1	40.5	4.2	0.2	10.5	15.7	15.6	15.6	0.4	0.1	0.4	1.6	15.0	15.0	0.2	0.2	0.2	1.2
Station lavage - S18	5.5	5.5	0.4	0.0	0.0	0.0	7.3	0.5	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	0.1	0.0	0.1	0.0	4.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Station lavage - S19	6.8	6.8	0.2	0.0	0.0	0.0	9.3	0.3	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	0.1	0.0	0.1	0.0	4.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Station lavage - S20	9.0	9.0	0.2	0.0	0.0	0.0	12.3	0.4	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0
Station lavage - S21	8.2	8.2	0.1	0.0	0.0	0.0	11.0	0.2	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	0.1	0.0	0.1	0.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Station lavage - S23	6.3	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	5.1	0.1	0.0	0.1	0.0	5.0	5.0	0.1	0.0	0.1	0.0
Station lavage - S24	6.3	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	5.1	0.1	0.0	0.1	0.0	5.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Station lavage - S25	6.3	6.3	0.0	0.1	0.0	0.0	8.5	0.0	0.1	0.0	0.0	5.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	0.0	0.1	0.1	0.0
Station lavage - S26	6.2	6.2	0.0	0.1	0.0	0.0	8.4	0.0	0.2	0.0	0.0	5.1	5.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	5.0	0.0	0.1	0.1	0.0

	Excentrement								
	ELS qp			ELS caract			ELU fond		
	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif
Fondation	m	m	-	m	m	-	m	m	-
Station lavage - S1			OK	0.05	0.01	OK	0.42	0.26	OK
Station lavage - S2			OK	0.05	0.02	OK	0.28	0.17	OK
Station lavage - S4			OK	0.05	0.01	OK	0.46	0.28	OK
Station lavage - S5			OK	0.06	0.03	OK	0.36	0.22	OK
Station lavage - S6			OK	0.06	0.04	OK	0.24	0.15	OK
Station lavage - S7			OK	0.04	0.01	OK	0.40	0.25	OK
Station lavage - S8			OK	0.03	0.01	OK	0.22	0.14	OK
Station lavage - S9			OK	0.04	0.01	OK	0.37	0.23	OK
Station lavage - S10			OK	0.06	0.04	OK	0.23	0.14	OK
Station lavage - S11			OK	0.06	0.02	OK	0.40	0.25	OK
Station lavage - S12			OK	0.02	0.01	OK	0.22	0.13	OK
Station lavage - S13			OK	0.05	0.01	OK	0.37	0.23	OK
Station lavage - S14			OK	0.11	0.07	OK	0.35	0.21	OK
Station lavage - S15			OK	0.13	0.08	OK	0.40	0.25	OK
Station lavage - S16			OK	0.05	0.02	OK	0.26	0.16	OK
Station lavage - S17			OK	0.07	0.03	OK	0.43	0.26	OK
Station lavage - S18			OK	0.03	0.00	OK	0.03	0.00	OK
Station lavage - S19			OK	0.01	0.00	OK	0.01	0.00	OK
Station lavage - S20			OK	0.01	0.00	OK	0.01	0.00	OK
Station lavage - S21			OK	0.01	0.00	OK	0.01	0.00	OK
Station lavage - S23			OK	0.00	0.00	OK	0.00	0.00	OK
Station lavage - S24			OK	0.00	0.00	OK	0.00	0.00	OK
Station lavage - S25			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Station lavage - S26			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK

	Glissement																						
	Statique					Sismique - Vérif. Non drainée selon EC7										Sismique - Vérif drainée selon EC8							
	ELU fond					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$					ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$					ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$				ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$			
	$c_{u,k}$	A'	$R_{h,d}$	H_d	Vérif	$c_{u,k}$	A'	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif	$c_{u,k}$	A'	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif	φ'	δ	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif	F_{Rd}	V_{Ed}	Vérif
Fondation	kPa	m ²	kN	kN	-	kPa	m ²	kN	kN	-	kPa	m ²	kN	kN	-	°	rad	kN	kN	-	kN	kN	-
Station lavage - S1	60	0.247	12.2	4.6	OK	60	0.971	5.9	0.4	OK	60	0.971	5.9	0.4	OK	25	0.4	5.5	0.4	OK	5.5	0.4	OK
Station lavage - S2	60	0.196	9.7	3.3	OK	60	0.278	3.7	0.4	OK	60	0.278	3.4	0.3	OK	25	0.4	3.4	0.4	OK	3.2	0.3	OK
Station lavage - S4	60	0.180	8.9	4.5	OK	60	0.956	6.2	0.5	OK	60	0.956	6.0	0.4	OK	25	0.4	5.8	0.5	OK	5.6	0.4	OK
Station lavage - S5	60	0.151	7.5	2.1	OK	60	0.485	4.2	0.4	OK	60	0.485	4.2	0.4	OK	25	0.4	3.9	0.4	OK	3.9	0.4	OK
Station lavage - S6	60	0.245	12.1	1.2	OK	60	0.301	3.4	0.4	OK	60	0.301	3.3	0.5	OK	25	0.4	3.2	0.4	OK	3.1	0.5	OK
Station lavage - S7	60	0.279	13.8	4.9	OK	60	0.981	5.9	0.4	OK	60	0.981	5.8	0.4	OK	25	0.4	5.5	0.4	OK	5.4	0.4	OK
Station lavage - S8	60	0.284	14.1	3.1	OK	60	0.283	3.7	0.4	OK	60	0.283	3.4	0.4	OK	25	0.4	3.5	0.4	OK	3.2	0.4	OK
Station lavage - S9	60	0.232	11.5	4.3	OK	60	0.715	5.2	0.4	OK	60	0.715	5.0	0.4	OK	25	0.4	4.9	0.4	OK	4.7	0.4	OK
Station lavage - S10	60	0.267	13.2	1.2	OK	60	0.296	3.4	0.4	OK	60	0.296	3.4	0.5	OK	25	0.4	3.2	0.4	OK	3.1	0.5	OK
Station lavage - S11	60	0.274	13.6	4.9	OK	60	0.988	5.9	0.4	OK	60	0.988	5.9	0.5	OK	25	0.4	5.5	0.4	OK	5.5	0.5	OK
Station lavage - S12	60	0.297	14.7	2.9	OK	60	0.286	3.7	0.4	OK	60	0.286	3.4	0.4	OK	25	0.4	3.4	0.4	OK	3.2	0.4	OK
Station lavage - S13	60	0.225	11.1	4.4	OK	60	0.716	5.3	0.4	OK	60	0.716	5.0	0.4	OK	25	0.4	4.9	0.4	OK	4.7	0.4	OK
Station lavage - S14	60	0.098	4.9	1.9	OK	60	0.295	3.4	0.4	OK	60	0.295	3.5	0.4	OK	25	0.4	3.2	0.4	OK	3.2	0.4	OK
Station lavage - S15	60	0.286	14.2	4.5	OK	60	0.989	5.9	0.4	OK	60	0.989	6.0	0.5	OK	25	0.4	5.5	0.4	OK	5.6	0.5	OK
Station lavage - S16	60	0.224	11.1	3.0	OK	60	0.291	3.7	0.4	OK	60	0.291	3.4	0.2	OK	25	0.4	3.4	0.4	OK	3.2	0.2	OK
Station lavage - S17	60	0.232	11.5	4.2	OK	60	0.974	6.2	0.4	OK	60	0.974	6.0	0.2	OK	25	0.4	5.8	0.4	OK	5.6	0.2	OK
Station lavage - S18	60	0.449	2.9	0.5	OK	60	0.484	2.0	0.1	OK	60	0.484	2.0	0.0	OK	25	0.4	1.9	0.1	OK	1.8	0.0	OK
Station lavage - S19	60	0.470	3.7	0.3	OK	60	0.484	2.0	0.1	OK	60	0.484	2.0	0.0	OK	25	0.4	1.9	0.1	OK	1.8	0.0	OK
Station lavage - S20	60	0.474	4.9	0.4	OK	60	0.485	2.0	0.0	OK	60	0.485	2.0	0.0	OK	25	0.4	1.9	0.0	OK	1.8	0.0	OK
Station lavage - S21	60	0.478	4.4	0.2	OK	60	0.483	2.0	0.1	OK	60	0.483	2.0	0.0	OK	25	0.4	1.9	0.1	OK	1.9	0.0	OK
Station lavage - S23	60	0.490	3.4	0.0	OK	60	0.480	2.0	0.1	OK	60	0.480	2.0	0.1	OK	25	0.4	1.9	0.1	OK	1.9	0.1	OK
Station lavage - S24	60	0.488	3.4	0.0	OK	60	0.480	2.0	0.1	OK	60	0.480	2.0	0.0	OK	25	0.4	1.9	0.1	OK	1.9	0.0	OK
Station lavage - S25	60	0.483	3.4	0.1	OK	60	0.487	2.0	0.0	OK	60	0.487	2.0	0.1	OK	25	0.4	1.9	0.0	OK	1.9	0.1	OK
Station lavage - S26	60	0.480	3.4	0.2	OK	60	0.487	2.0	0.0	OK	60	0.487	2.0	0.1	OK	25	0.4	1.9	0.0	OK	1.9	0.1	OK

Capacité portante																		
Sollicitations statiques																		
Fondation	ELS qp				ELS carac							ELU fond						
	$k_c \cdot q_{ce}$	$R_{v,d}$	V_d	Vérif	δ_d	i_δ	q_{net}	A'	$R_{v,d}$	V_d	Vérif	δ_d	i_δ	q_{net}	A'	$R_{v,d}$	V_d	Vérif
	kPa	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-
Station lavage - S1	600	313	33	OK	0.10	0.83	500	1.288	233.3	33.1	OK	0.10	0.82	494	0.247	72	45	OK
Station lavage - S2	600	176	39	OK	0.06	0.91	545	0.691	136.5	39.5	OK	0.06	0.90	540	0.196	63	55	OK
Station lavage - S4	600	313	31	OK	0.10	0.83	496	1.304	234.3	30.7	OK	0.11	0.81	485	0.180	52	41	OK
Station lavage - S5	600	217	24	OK	0.06	0.91	544	0.840	165.5	23.7	OK	0.07	0.89	534	0.151	48	32	OK
Station lavage - S6	600	176	27	OK	0.02	0.96	575	0.637	132.8	27.4	OK	0.03	0.95	569	0.245	83	37	OK
Station lavage - S7	600	313	36	OK	0.09	0.84	501	1.328	241.1	35.8	OK	0.10	0.83	495	0.279	82	49	OK
Station lavage - S8	600	176	46	OK	0.04	0.93	556	0.732	147.5	45.7	OK	0.05	0.92	552	0.284	93	63	OK
Station lavage - S9	600	263	37	OK	0.08	0.86	519	1.099	206.5	36.6	OK	0.09	0.85	511	0.232	70	49	OK
Station lavage - S10	600	176	28	OK	0.02	0.96	576	0.633	132.1	28.1	OK	0.03	0.95	569	0.267	90	38	OK
Station lavage - S11	600	313	35	OK	0.10	0.83	500	1.267	229.6	35.1	OK	0.10	0.82	494	0.274	81	48	OK
Station lavage - S12	600	176	46	OK	0.04	0.93	558	0.754	152.4	45.5	OK	0.05	0.92	554	0.297	98	63	OK
Station lavage - S13	600	263	36	OK	0.08	0.86	515	1.079	201.4	36.3	OK	0.09	0.85	507	0.225	68	49	OK
Station lavage - S14	600	176	22	OK	0.05	0.91	547	0.515	102.0	22.4	OK	0.06	0.90	538	0.098	31	30	OK
Station lavage - S15	600	313	33	OK	0.09	0.84	503	0.972	176.9	33.1	OK	0.10	0.83	496	0.286	84	45	OK
Station lavage - S16	600	176	38	OK	0.05	0.92	549	0.687	136.6	38.4	OK	0.06	0.91	544	0.224	73	53	OK
Station lavage - S17	600	313	31	OK	0.09	0.84	503	1.200	218.7	30.5	OK	0.10	0.82	492	0.232	68	41	OK
Station lavage - S18	600	107	6	OK	0.07	0.90	540	0.453	88.7	5.5	OK	0.07	0.89	533	0.449	142	7	OK
Station lavage - S19	600	107	7	OK	0.03	0.95	571	0.473	97.8	6.8	OK	0.04	0.94	567	0.470	159	9	OK
Station lavage - S20	600	107	9	OK	0.03	0.96	575	0.475	99.0	9.0	OK	0.03	0.96	573	0.474	162	12	OK
Station lavage - S21	600	107	8	OK	0.02	0.97	584	0.480	101.6	8.2	OK	0.02	0.97	580	0.478	165	11	OK
Station lavage - S23	600	107	6	OK	0.00	1.00	600	0.490	106.5	6.3	OK	0.00	1.00	600	0.490	175	9	OK
Station lavage - S24	600	107	6	OK	0.00	0.99	597	0.488	105.6	6.3	OK	0.00	0.99	597	0.488	173	8	OK
Station lavage - S25	600	107	6	OK	0.01	0.98	588	0.483	102.9	6.3	OK	0.01	0.98	588	0.483	169	8	OK
Station lavage - S26	600	107	6	OK	0.02	0.97	583	0.480	101.5	6.2	OK	0.02	0.97	583	0.480	167	8	OK

Fondation	Tassements							
	ELS qp							
	A'	q'	EM	α	sc	sd	stotal	stotal
m ²	kPa	kPa	-	m	m	m	cm	
Station lavage - S1	1.440	23.0	6000	0.5	0.0003	0.0008	0.0010	0.1
Station lavage - S2	0.810	48.8	6000	0.5	0.0004	0.0014	0.0019	0.2
Station lavage - S4	1.440	21.3	6000	0.5	0.0003	0.0007	0.0010	0.1
Station lavage - S5	1.000	23.7	6000	0.5	0.0002	0.0007	0.0010	0.1
Station lavage - S6	0.810	33.9	6000	0.5	0.0003	0.0010	0.0013	0.1
Station lavage - S7	1.440	24.9	6000	0.5	0.0003	0.0008	0.0011	0.1
Station lavage - S8	0.810	56.4	6000	0.5	0.0005	0.0016	0.0021	0.2
Station lavage - S9	1.210	30.3	6000	0.5	0.0003	0.0010	0.0013	0.1
Station lavage - S10	0.810	34.7	6000	0.5	0.0003	0.0010	0.0013	0.1
Station lavage - S11	1.440	24.4	6000	0.5	0.0003	0.0008	0.0011	0.1
Station lavage - S12	0.810	56.2	6000	0.5	0.0005	0.0016	0.0021	0.2
Station lavage - S13	1.210	30.0	6000	0.5	0.0003	0.0010	0.0013	0.1
Station lavage - S14	0.810	27.7	6000	0.5	0.0003	0.0008	0.0011	0.1
Station lavage - S15	1.440	23.0	6000	0.5	0.0003	0.0008	0.0010	0.1
Station lavage - S16	0.810	47.4	6000	0.5	0.0004	0.0014	0.0018	0.2
Station lavage - S17	1.440	21.2	6000	0.5	0.0003	0.0007	0.0010	0.1
Station lavage - S18	0.490	11.2	6000	0.5	0.0001	0.0003	0.0004	0.0
Station lavage - S19	0.490	13.9	6000	0.5	0.0001	0.0004	0.0005	0.0
Station lavage - S20	0.490	18.4	6000	0.5	0.0001	0.0005	0.0006	0.1
Station lavage - S21	0.490	16.7	6000	0.5	0.0001	0.0004	0.0005	0.1
Station lavage - S23	0.490	12.9	6000	0.5	0.0001	0.0003	0.0004	0.0
Station lavage - S24	0.490	12.8	6000	0.5	0.0001	0.0003	0.0004	0.0
Station lavage - S25	0.490	12.8	6000	0.5	0.0001	0.0003	0.0004	0.0
Station lavage - S26	0.490	12.7	6000	0.5	0.0001	0.0003	0.0004	0.0

Capacité portante													
Sollicitations sismiques													
	N _{max}	ELU sism ±Ex±0.3Ey						ELU sism ±0.3Ex±Ey					
		γ _{Rd}	N̄	V̄	M̄	Critère	Vérif	γ _{Rd}	N̄	V̄	M̄	Critère	Vérif
Fondation	kN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Station lavage - S1	514	1	0.03	0.00	0.00	-0.95	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.93	OK
Station lavage - S2	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.72	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.83	OK
Station lavage - S4	514	1	0.03	0.00	0.00	-0.95	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.94	OK
Station lavage - S5	357	1	0.03	0.00	0.00	-0.85	OK	1	0.03	0.00	0.01	-0.81	OK
Station lavage - S6	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.76	OK	1	0.03	0.00	0.01	-0.51	OK
Station lavage - S7	514	1	0.03	0.00	0.00	-0.95	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.93	OK
Station lavage - S8	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.73	OK	1	0.03	0.00	0.01	-0.69	OK
Station lavage - S9	432	1	0.03	0.00	0.00	-0.92	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.90	OK
Station lavage - S10	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.75	OK	1	0.03	0.00	0.01	-0.51	OK
Station lavage - S11	514	1	0.03	0.00	0.00	-0.95	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.91	OK
Station lavage - S12	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.74	OK	1	0.03	0.00	0.01	-0.69	OK
Station lavage - S13	432	1	0.03	0.00	0.00	-0.91	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.90	OK
Station lavage - S14	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.75	OK	1	0.03	0.00	0.01	-0.66	OK
Station lavage - S15	514	1	0.03	0.00	0.00	-0.95	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.91	OK
Station lavage - S16	289	1	0.03	0.00	0.01	-0.74	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.83	OK
Station lavage - S17	514	1	0.03	0.00	0.00	-0.95	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.97	OK
Station lavage - S18	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S19	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S20	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S21	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S23	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S24	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S25	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Station lavage - S26	175	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK

Annexe 9. JUSTIFICATIONS FONDATIONS – BATIMENT PRINCIPAL

Efforts avec poids propre fondation																							
Fondation	ELS qp	ELS carac					ELU fond					ELU sism ±Ex±0.3Ey						ELU sism ±0.3Ex±Ey					
	V	V	Hx	Hy	Mx	My	V	Hx	Hy	Mx	My	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md	V+	V-	Hx	Hy	Hd	Md
	kN	kN	kN	kN	kN.m	kN.m	kN	kN	kN	kN.m	kN.m	kN	kN	kN	kN	kN	kN.m	kN	kN	kN	kN	kN	kN.m
Bloc7 - S1	510.0	510.0	19.0	11.0	56.0	84.0	694.5	26.0	14.0	97.0	144.0	70.0	70.0	14.0	3.6	14.5	114.0	70.0	70.0	4.2	12.0	12.7	97.0
Bloc7 - S2	187.2	187.2	48.0	7.0	28.0	42.0	264.2	67.0	10.0	48.0	72.0	77.2	77.2	4.0	1.2	4.2	106.0	77.2	77.2	1.2	4.0	4.2	7.0
Bloc7 - S3	146.7	146.7	7.0	7.0	0.0	0.0	196.5	10.0	10.0	0.0	0.0	56.7	56.7	4.0	2.1	4.5	0.0	56.7	56.7	1.2	7.0	7.1	0.0
Bloc7 - S4	318.7	318.7	19.0	7.0	20.0	29.0	437.5	26.0	10.0	66.0	157.0	56.7	56.7	51.0	1.2	51.0	200.0	56.7	56.7	15.3	4.0	15.8	12.0
Bloc7 - S5	690.8	690.8	54.0	7.0	98.0	146.0	876.1	75.0	10.0	64.0	97.0	100.8	100.8	8.0	5.4	9.7	28.0	100.8	100.8	2.4	18.0	18.2	45.0
Bloc7 - SF1	59.0	59.0	0.0	1.0	0.0	0.0	83.1	0.0	2.0	0.0	0.0	6.0	6.0	0.0	2.1	2.1	0.0	6.0	6.0	0.0	7.0	7.0	0.0
Bloc7 - SF2	100.0	100.0	0.0	2.0	0.0	0.0	144.1	0.0	3.0	0.0	0.0	6.0	6.0	0.0	2.4	2.4	0.0	6.0	6.0	0.0	8.0	8.0	0.0
Bloc7 - SF3	53.0	53.0	5.0	0.0	0.0	0.0	72.1	8.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	4.0	0.0	4.0	0.0	6.0	6.0	1.2	0.0	1.2	0.0
Bloc7 - SF4	33.0	33.0	5.0	0.0	0.0	0.0	45.1	8.0	0.0	0.0	0.0	6.0	6.0	4.0	0.0	4.0	0.0	6.0	6.0	1.2	0.0	1.2	0.0

Excentrement									
Fondation	ELS qp			ELS carac			ELU fond		
	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif
	m	m	-	m	m	-	m	m	-
Bloc1 - S1			OK	0.31	0.22	OK	0.28	0.20	OK
Bloc1 - S2			OK	0.26	0.06	OK	0.60	0.28	OK
Bloc1 - S3			OK	0.04	0.02	OK	0.04	0.02	OK
Bloc1 - S4			OK	0.14	0.03	OK	0.35	0.16	OK
Bloc1 - SF1			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Bloc1 - SF2			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Bloc2 - S1			OK	0.18	0.14	OK	0.22	0.17	OK
Bloc2 - S2			OK	0.34	0.25	OK	0.17	0.14	OK
Bloc2 - SF1			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Bloc2 - SF2			OK	0.00	0.00	OK	0.00	0.00	OK
Bloc3 - S1			OK	0.05	0.04	OK	0.05	0.04	OK
Bloc3 - S2			OK	0.06	0.04	OK	0.07	0.06	OK
Bloc3 - S3			OK	0.04	0.03	OK	0.10	0.08	OK
Bloc3 - S4			OK	0.01	0.02	OK	0.01	0.02	OK
Bloc3 - S5			OK	0.03	0.03	OK	0.03	0.03	OK
Bloc3 - SF1			OK	0.00	0.05	OK	0.00	0.05	OK
Bloc3 - SF2			OK	0.00	0.05	OK	0.00	0.06	OK
Bloc3 - SF3			OK	0.00	0.06	OK	0.00	0.06	OK
Bloc3 - SF4			OK	0.00	0.07	OK	0.00	0.07	OK
Bloc3 - SF5			OK	0.05	0.00	OK	0.05	0.00	OK
Bloc3 - SF6			OK	0.03	0.00	OK	0.03	0.00	OK
Bloc3 - SF7			OK	0.04	0.04	OK	0.05	0.05	OK
Bloc4 - S1			OK	0.00	0.00	OK	0.00	0.00	OK
Bloc4 - S2			OK	0.01	0.01	OK	0.01	0.01	OK
Bloc4 - S3			OK	0.00	0.00	OK	0.00	0.00	OK
Bloc4 - S4			OK	0.01	0.01	OK	0.01	0.01	OK
Bloc4 - SF1			OK	0.00	0.04	OK	0.00	0.04	OK
Bloc4 - SF2			OK	0.00	0.03	OK	0.00	0.03	OK
Bloc4 - SF3			OK	0.03	0.00	OK	0.02	0.00	OK
Bloc4 - SF4			OK	0.00	0.07	OK	0.00	0.07	OK
Bloc4 - SF5			OK	0.00	0.07	OK	0.00	0.07	OK
Bloc4 - SF6			OK	0.03	0.00	OK	0.03	0.00	OK

	Excentrement								
	ELS qp			ELS carac			ELU fond		
	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif	ex	ey	Vérif
Fondation	m	m	-	m	m	-	m	m	-
Bloc4 - SF7			OK	0.03	0.00	OK	0.03	0.00	OK
Bloc4 - SF8			OK	0.03	0.00	OK	0.04	0.00	OK
Bloc4 - SF9			OK	0.04	0.00	OK	0.04	0.00	OK
Bloc5 - S1			OK	0.05	0.04	OK	0.07	0.05	OK
Bloc5 - S2			OK	0.05	0.04	OK	0.02	0.02	OK
Bloc5 - S3			OK	0.03	0.00	OK	0.02	0.00	OK
Bloc5 - SF1			OK	0.00	0.03	OK	0.00	0.03	OK
Bloc5 - SF2			OK	0.00	0.03	OK	0.00	0.04	OK
Bloc5 - SF3			OK	0.00	0.02	OK	0.00	0.01	OK
Bloc5 - SF4			OK	0.00	0.02	OK	0.00	0.02	OK
Bloc5 - SF5			OK	0.03	0.00	OK	0.04	0.00	OK
Bloc5 - SF6			OK	0.03	0.00	OK	0.03	0.00	OK
Bloc6 - S1			OK	0.43	0.34	OK	0.27	0.22	OK
Bloc6 - S2			OK	0.32	0.22	OK	0.07	0.06	OK
Bloc6 - SF1			OK	0.00	0.08	OK	0.00	0.07	OK
Bloc7 - S1			OK	0.19	0.12	OK	0.23	0.15	OK
Bloc7 - S2			OK	0.40	0.18	OK	0.45	0.21	OK
Bloc7 - S3			OK	0.03	0.03	OK	0.04	0.04	OK
Bloc7 - S4			OK	0.13	0.08	OK	0.40	0.17	OK
Bloc7 - S5			OK	0.27	0.15	OK	0.17	0.08	OK
Bloc7 - SF1			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Bloc7 - SF2			OK	0.00	0.01	OK	0.00	0.01	OK
Bloc7 - SF3			OK	0.04	0.00	OK	0.04	0.00	OK
Bloc7 - SF4			OK	0.06	0.00	OK	0.07	0.00	OK

	Glissement																						
	Statique					Sismique - Vérif. Non drainée selon EC7										Sismique - Vérif drainée selon EC8							
	ELU fond					ELU sism ±Ex±0.3Ey					ELU sism ±0.3Ex±Ey					ELU sism ±Ex±0.3Ey				ELU sism ±0.3Ex±Ey			
	c _{u,k}	A'	R _{td}	H _d	Vérif	c _{u,k}	A'	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif	c _{u,k}	A'	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif	φ'	δ	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif	F _{Rd}	V _{Ed}	Vérif
Fondation	kPa	m ²	kN	kN	-	kPa	m ²	kN	kN	-	kPa	m ²	kN	kN	-	°	rad	kN	kN	-	kN	kN	-
Bloc1 - S1	60	2.621	130.0	29.7	OK	60	2.610	30.9	17.6	OK	60	2.610	30.9	15.8	OK	25	0.4	28.8	17.6	OK	28.8	15.8	OK
Bloc1 - S2	60	1.640	81.3	83.2	Non justifié	60	0.045	2.2	4.5	Non justifié	60	0.045	2.2	7.1	Non justifié	25	0.4	31.6	4.5	OK	31.6	7.1	OK
Bloc1 - S3	60	3.039	69.4	10.8	OK	60	2.924	22.7	6.1	OK	60	2.924	22.7	4.4	OK	25	0.4	21.2	6.1	OK	21.2	4.4	OK
Bloc1 - S4	60	2.473	122.6	93.1	OK	60	1.175	30.9	94.0	Non justifié	60	1.175	30.9	29.3	OK	25	0.4	28.8	94.0	Non justifié	28.8	29.3	Non justifié
Bloc1 - SF1	60	0.791	39.2	3.0	OK	60	0.704	3.2	1.2	OK	60	0.704	3.2	4.0	Non justifié	25	0.4	3.0	1.2	OK	3.0	4.0	Non justifié
Bloc1 - SF2	60	0.687	34.1	3.0	OK	60	0.700	2.8	0.0	OK	60	0.700	2.8	0.0	OK	25	0.4	2.6	0.0	OK	2.6	0.0	OK
			476.6	222.8				92.6	123.5				92.6	60.6				115.9	123.5		115.9	60.6	
Bloc2 - S1	60	2.926	145.1	46.0	OK	60	0.505	25.1	15.6	OK	60	0.505	25.1	14.7	OK	25	0.4	28.8	15.6	OK	28.8	14.7	OK
Bloc2 - S2	60	3.223	159.8	27.2	OK	60	1.662	30.9	6.7	OK	60	1.662	30.9	18.0	OK	25	0.4	28.8	6.7	OK	28.8	18.0	OK
Bloc2 - SF1	60	0.686	34.0	3.0	OK	60	0.508	2.8	2.4	OK	60	0.508	2.8	8.0	Non justifié	25	0.4	2.6	2.4	OK	2.6	8.0	Non justifié
Bloc2 - SF2	60	0.794	39.4	2.0	OK	60	0.704	3.2	1.2	OK	60	0.704	3.2	4.0	Non justifié	25	0.4	3.0	1.2	OK	3.0	4.0	Non justifié
			378.3	78.2				61.9	25.9				61.9	44.7				63.2	25.9		63.2	44.7	
Bloc3 - S1	60	2.940	145.8	21.2	OK	60	0.768	22.7	9.4	OK	60	0.768	22.7	9.4	OK	25	0.4	21.2	9.4	OK	21.2	9.4	OK
Bloc3 - S2	60	2.791	138.4	24.0	OK	60	0.865	22.7	10.4	OK	60	0.865	22.7	10.4	OK	25	0.4	21.2	10.4	OK	21.2	10.4	OK
Bloc3 - S3	60	2.649	131.3	26.2	OK	60	0.409	20.3	10.6	OK	60	0.409	20.3	12.4	OK	25	0.4	21.2	10.6	OK	21.2	12.4	OK
Bloc3 - S4	60	3.119	154.6	21.4	OK	60	1.358	22.7	8.7	OK	60	1.358	22.7	11.3	OK	25	0.4	21.2	8.7	OK	21.2	11.3	OK
Bloc3 - S5	60	3.030	122.6	18.4	OK	60	0.463	22.7	8.4	OK	60	0.463	22.7	8.4	OK	25	0.4	21.2	8.4	OK	21.2	8.4	OK

Capacité portante																			
Solllicitations statiques																			
Fondation	ELS qp				ELS carac							ELU fond							
	k _c -q _{se}	R _{vd}	V _d	Vérif	δ _d	i _s	q _{net}	A'	R _{vd}	V _d	Vérif	δ _d	i _s	q _{net}	A'	R _{vd}	V _d	Vérif	
	kPa	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-	
Bloc1 - S1	600	959	427	OK	0.05	0.90	538	2.433	474.4	427.2	OK	0.05	0.90	538	2.621	839	573	OK	
Bloc1 - S2	600	1052	175	OK	0.33	0.44	264	3.512	336.1	174.7	OK	0.33	0.44	266	1.640	260	244	OK	
Bloc1 - S3	600	704	127	OK	0.06	0.88	530	3.044	584.7	126.7	OK	0.06	0.88	528	3.039	955	174	OK	
Bloc1 - S4	600	959	435	OK	0.16	0.71	425	3.724	572.9	435.2	OK	0.15	0.71	427	2.473	628	604	OK	
Bloc1 - SF1	600	174	152	OK	0.01	0.98	587	0.792	168.4	152.0	OK	0.01	0.98	586	0.791	276	211	OK	
Bloc1 - SF2	600	152	92	OK	0.02	0.97	580	0.688	144.4	92.0	OK	0.02	0.96	578	0.687	236	127	OK	
Bloc2 - S1	600	959	533	OK	0.07	0.87	520	3.138	590.6	533.2	OK	0.06	0.88	525	2.926	915	735	OK	
Bloc2 - S2	600	959	439	OK	0.05	0.91	544	2.251	444.0	439.2	OK	0.04	0.91	546	3.223	1047	607	OK	
Bloc2 - SF1	600	152	82	OK	0.02	0.96	577	0.686	143.5	82.0	OK	0.03	0.96	576	0.686	235	118	OK	
Bloc2 - SF2	600	174	152	OK	0.01	0.99	594	0.796	171.1	152.0	OK	0.01	0.98	591	0.794	279	211	OK	
Bloc3 - S1	600	704	417	OK	0.03	0.93	560	2.912	590.7	416.7	OK	0.04	0.93	557	2.940	976	587	OK	
Bloc3 - S2	600	704	367	OK	0.05	0.91	546	2.889	571.3	366.7	OK	0.05	0.91	546	2.791	906	517	OK	
Bloc3 - S3	600	704	607	OK	0.03	0.94	564	2.989	610.8	606.7	OK	0.03	0.94	563	2.649	888	847	OK	
Bloc3 - S4	600	704	437	OK	0.03	0.93	560	3.120	632.5	436.7	OK	0.03	0.93	559	3.119	1038	617	OK	
Bloc3 - S5	600	704	217	OK	0.06	0.89	532	3.034	584.5	216.7	OK	0.06	0.88	530	3.030	956	307	OK	
Bloc3 - SF1	600	130	86	OK	0.13	0.82	491	0.539	95.7	86.0	OK	0.13	0.81	489	0.538	156	123	OK	
Bloc3 - SF2	600	130	66	OK	0.14	0.81	484	0.535	93.7	66.0	OK	0.14	0.80	480	0.532	152	92	OK	
Bloc3 - SF3	600	152	95	OK	0.15	0.78	470	0.617	105.2	95.0	OK	0.15	0.78	468	0.616	172	133	OK	
Bloc3 - SF4	600	130	81	OK	0.17	0.76	456	0.517	85.4	81.0	OK	0.18	0.75	453	0.515	139	113	OK	
Bloc3 - SF5	600	152	97	OK	0.11	0.83	498	0.609	110.0	97.0	OK	0.12	0.82	490	0.601	175	129	OK	
Bloc3 - SF6	600	130	89	OK	0.07	0.90	541	0.546	107.0	89.0	OK	0.07	0.90	537	0.543	174	126	OK	
Bloc3 - SF7	600	130	56	OK	0.15	0.79	472	0.470	80.4	56.0	OK	0.16	0.77	463	0.461	127	78	OK	
Bloc4 - S1	600	704	625	OK	0.01	0.99	592	3.216	689.6	624.7	OK	0.01	0.99	592	3.217	1134	877	OK	
Bloc4 - S2	600	704	387	OK	0.01	0.98	587	3.201	680.7	386.7	OK	0.01	0.98	587	3.202	1119	527	OK	
Bloc4 - S3	600	704	497	OK	0.01	0.98	590	3.210	685.9	496.7	OK	0.01	0.98	590	3.211	1128	697	OK	
Bloc4 - S4	600	704	157	OK	0.03	0.95	568	3.144	647.0	156.7	OK	0.02	0.95	570	3.152	1070	227	OK	
Bloc4 - SF1	600	130	70	OK	0.10	0.86	513	0.552	102.7	70.0	OK	0.10	0.85	512	0.551	168	98	OK	
Bloc4 - SF2	600	196	159	OK	0.07	0.89	532	0.850	163.9	159.0	OK	0.07	0.88	531	0.849	268	226	OK	
Bloc4 - SF3	600	130	96	OK	0.08	0.88	527	0.533	101.9	96.0	OK	0.06	0.91	546	0.551	179	146	OK	
Bloc4 - SF4	600	130	85	OK	0.16	0.77	462	0.521	87.2	85.0	OK	0.18	0.75	448	0.512	136	109	OK	
Bloc4 - SF5	600	130	86	OK	0.16	0.77	463	0.522	87.6	86.0	OK	0.17	0.76	458	0.519	142	118	OK	
Bloc4 - SF6	600	152	112	OK	0.07	0.89	535	0.643	124.5	112.0	OK	0.07	0.89	532	0.640	203	160	OK	
Bloc4 - SF7	600	130	102	OK	0.08	0.89	531	0.537	103.4	102.0	OK	0.08	0.88	526	0.532	166	141	OK	
Bloc4 - SF8	600	130	98	OK	0.08	0.88	529	0.535	102.4	98.0	OK	0.09	0.87	523	0.529	165	135	OK	
Bloc4 - SF9	600	130	88	OK	0.09	0.87	521	0.527	99.5	88.0	OK	0.11	0.85	508	0.515	156	113	OK	
Bloc5 - S1	600	704	360	OK	0.03	0.94	563	2.935	598.2	359.7	OK	0.03	0.93	561	2.821	941	492	OK	
Bloc5 - S2	600	704	432	OK	0.02	0.95	572	2.901	600.9	431.7	OK	0.02	0.95	570	3.107	1055	592	OK	
Bloc5 - S3	600	704	228	OK	0.04	0.91	549	3.129	621.9	227.7	OK	0.03	0.94	563	3.162	1060	419	OK	
Bloc5 - SF1	600	152	122	OK	0.07	0.89	533	0.659	127.1	122.0	OK	0.08	0.87	525	0.654	204	157	OK	
Bloc5 - SF2	600	152	116	OK	0.09	0.87	522	0.652	123.2	116.0	OK	0.09	0.87	520	0.651	202	159	OK	
Bloc5 - SF3	600	152	117	OK	0.04	0.93	560	0.676	137.3	117.0	OK	0.03	0.95	569	0.681	231	210	OK	
Bloc5 - SF4	600	130	92	OK	0.05	0.92	552	0.574	114.7	92.0	OK	0.05	0.92	553	0.574	189	131	OK	
Bloc5 - SF5	600	130	95	OK	0.08	0.88	526	0.533	101.6	95.0	OK	0.09	0.87	524	0.530	165	137	OK	
Bloc5 - SF6	600	152	117	OK	0.07	0.90	537	0.645	125.6	117.0	OK	0.08	0.88	531	0.639	202	158	OK	
Bloc6 - S1	600	1585	698	OK	0.06	0.88	528	3.734	714.2	697.6	OK	0.05	0.89	536	4.869	1555	961	OK	
Bloc6 - S2	600	1252	675	OK	0.03	0.94	563	3.452	703.8	674.8	OK	0.03	0.94	564	5.127	1720	934	OK	

Capacité portante																		
Solllicitations statiques																		
Fondation	ELS qp				ELS carac								ELU fond					
	k _c ·q _{se}	R _{vd}	V _d	Vérif	δ _d	i _s	q _{net}	A'	R _{vd}	V _d	Vérif	δ _d	i _s	q _{net}	A'	R _{vd}	V _d	Vérif
	kPa	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-	rad	-	kPa	m ²	kN	kN	-
Bloc6 - SF1	600	130	26	OK	0.19	0.73	438	0.506	80.4	25.5	OK	0.17	0.76	457	0.518	141	35	OK
Bloc7 - S1	600	870	510	OK	0.04	0.91	548	2.833	562.9	510.0	OK	0.04	0.92	549	2.594	848	695	OK
Bloc7 - S2	600	959	187	OK	0.25	0.55	331	2.259	270.7	187.2	OK	0.25	0.56	333	2.020	400	264	OK
Bloc7 - S3	600	704	147	OK	0.07	0.87	522	3.004	568.1	146.7	OK	0.07	0.86	517	2.989	920	197	OK
Bloc7 - S4	600	704	319	OK	0.06	0.88	526	2.522	481.1	318.7	OK	0.06	0.88	526	1.465	459	438	OK
Bloc7 - S5	600	1252	691	OK	0.08	0.84	505	3.926	718.1	690.8	OK	0.09	0.83	496	4.607	1361	876	OK
Bloc7 - SF1	600	130	59	OK	0.02	0.97	585	0.592	125.4	59.0	OK	0.02	0.96	578	0.588	203	83	OK
Bloc7 - SF2	600	130	100	OK	0.02	0.97	582	0.590	124.5	100.0	OK	0.02	0.97	581	0.590	204	144	OK
Bloc7 - SF3	600	130	53	OK	0.09	0.86	518	0.525	98.4	53.0	OK	0.11	0.84	504	0.511	153	72	OK
Bloc7 - SF4	600	130	33	OK	0.15	0.79	472	0.479	81.9	33.0	OK	0.18	0.75	452	0.458	123	45	OK

Tassements								
ELS qp								
Fondation	A'	q'	EM	α	sc	sd	stotal	stotal
	m ²	kPa	kPa	-	m	m	m	cm
Bloc1 - S1	4.410	96.9	6000	0.5	0.0021	0.0043	0.0063	0.6
Bloc1 - S2	4.840	36.1	6000	0.5	0.0008	0.0016	0.0024	0.2
Bloc1 - S3	3.240	39.1	6000	0.5	0.0007	0.0016	0.0023	0.2
Bloc1 - S4	4.410	98.7	6000	0.5	0.0021	0.0043	0.0065	0.6
Bloc1 - SF1	0.800	190.0	6000	0.5	0.0015	0.0052	0.0067	0.7
Bloc1 - SF2	0.700	131.4	6000	0.5	0.0009	0.0033	0.0043	0.4
Bloc2 - S1	4.410	120.9	6000	0.5	0.0026	0.0053	0.0079	0.8
Bloc2 - S2	4.410	99.6	6000	0.5	0.0021	0.0044	0.0065	0.7
Bloc2 - SF1	0.700	117.1	6000	0.5	0.0008	0.0030	0.0038	0.4
Bloc2 - SF2	0.800	190.0	6000	0.5	0.0015	0.0052	0.0067	0.7
Bloc3 - S1	3.240	128.6	6000	0.5	0.0024	0.0052	0.0076	0.8
Bloc3 - S2	3.240	113.2	6000	0.5	0.0021	0.0046	0.0067	0.7
Bloc3 - S3	3.240	187.3	6000	0.5	0.0034	0.0076	0.0111	1.1
Bloc3 - S4	3.240	134.8	6000	0.5	0.0025	0.0055	0.0080	0.8
Bloc3 - S5	3.240	66.9	6000	0.5	0.0012	0.0027	0.0040	0.4
Bloc3 - SF1	0.600	143.3	6000	0.5	0.0009	0.0034	0.0042	0.4
Bloc3 - SF2	0.600	110.0	6000	0.5	0.0007	0.0026	0.0033	0.3
Bloc3 - SF3	0.700	135.7	6000	0.5	0.0010	0.0034	0.0044	0.4
Bloc3 - SF4	0.600	135.0	6000	0.5	0.0008	0.0032	0.0040	0.4
Bloc3 - SF5	0.700	138.6	6000	0.5	0.0010	0.0035	0.0045	0.5
Bloc3 - SF6	0.600	148.3	6000	0.5	0.0009	0.0035	0.0044	0.4
Bloc3 - SF7	0.600	93.3	6000	0.5	0.0006	0.0022	0.0028	0.3
Bloc4 - S1	3.240	192.8	6000	0.5	0.0035	0.0079	0.0114	1.1
Bloc4 - S2	3.240	119.4	6000	0.5	0.0022	0.0049	0.0070	0.7
Bloc4 - S3	3.240	153.3	6000	0.5	0.0028	0.0062	0.0091	0.9
Bloc4 - S4	3.240	48.4	6000	0.5	0.0009	0.0020	0.0029	0.3
Bloc4 - SF1	0.600	116.7	6000	0.5	0.0007	0.0027	0.0035	0.3
Bloc4 - SF2	0.900	176.7	6000	0.5	0.0016	0.0051	0.0067	0.7
Bloc4 - SF3	0.600	160.0	6000	0.5	0.0010	0.0038	0.0047	0.5
Bloc4 - SF4	0.600	141.7	6000	0.5	0.0009	0.0033	0.0042	0.4

Tassements								
ELS qp								
	A'	q'	EM	α	sc	sd	stotal	stotal
Fondation	m ²	kPa	kPa	-	m	m	m	cm
Bloc4 - SF5	0.600	143.3	6000	0.5	0.0009	0.0034	0.0042	0.4
Bloc4 - SF6	0.700	160.0	6000	0.5	0.0011	0.0041	0.0052	0.5
Bloc4 - SF7	0.600	170.0	6000	0.5	0.0010	0.0040	0.0050	0.5
Bloc4 - SF8	0.600	163.3	6000	0.5	0.0010	0.0038	0.0048	0.5
Bloc4 - SF9	0.600	146.7	6000	0.5	0.0009	0.0034	0.0043	0.4
Bloc5 - S1	3.240	111.0	6000	0.5	0.0020	0.0045	0.0066	0.7
Bloc5 - S2	3.240	133.2	6000	0.5	0.0024	0.0054	0.0079	0.8
Bloc5 - S3	3.240	70.3	6000	0.5	0.0013	0.0029	0.0042	0.4
Bloc5 - SF1	0.700	174.3	6000	0.5	0.0012	0.0044	0.0057	0.6
Bloc5 - SF2	0.700	165.7	6000	0.5	0.0012	0.0042	0.0054	0.5
Bloc5 - SF3	0.700	167.1	6000	0.5	0.0012	0.0042	0.0054	0.5
Bloc5 - SF4	0.600	153.3	6000	0.5	0.0009	0.0036	0.0045	0.5
Bloc5 - SF5	0.600	158.3	6000	0.5	0.0010	0.0037	0.0047	0.5
Bloc5 - SF6	0.700	167.1	6000	0.5	0.0012	0.0042	0.0054	0.5
Bloc6 - S1	7.290	95.7	6000	0.5	0.0026	0.0048	0.0074	0.7
Bloc6 - S2	5.760	117.2	6000	0.5	0.0029	0.0055	0.0084	0.8
Bloc6 - SF1	0.600	42.5	6000	0.5	0.0003	0.0010	0.0013	0.1
Bloc7 - S1	4.000	127.5	6000	0.5	0.0026	0.0055	0.0081	0.8
Bloc7 - S2	4.410	42.4	6000	0.5	0.0009	0.0019	0.0028	0.3
Bloc7 - S3	3.240	45.3	6000	0.5	0.0008	0.0018	0.0027	0.3
Bloc7 - S4	3.240	98.4	6000	0.5	0.0018	0.0040	0.0058	0.6
Bloc7 - S5	5.760	119.9	6000	0.5	0.0029	0.0056	0.0086	0.9
Bloc7 - SF1	0.600	98.3	6000	0.5	0.0006	0.0023	0.0029	0.3
Bloc7 - SF2	0.600	166.7	6000	0.5	0.0010	0.0039	0.0049	0.5
Bloc7 - SF3	0.600	88.3	6000	0.5	0.0005	0.0021	0.0026	0.3
Bloc7 - SF4	0.600	55.0	6000	0.5	0.0003	0.0013	0.0016	0.2

Capacité portante														
Sollicitations sismiques														
	ELU sism $\pm Ex \pm 0.3Ey$							ELU sism $\pm 0.3Ex \pm Ey$						
	N _{max}	γ_{Rd}	\bar{N}	\bar{V}	\bar{M}	Critère	Vérif	γ_{Rd}	\bar{N}	\bar{V}	\bar{M}	Critère	Vérif	
Fondation	kN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Bloc1 - S1	1575	1	0.05	0.01	0.04	3.80	Non justifié	1	0.05	0.01	0.04	2.15	Non justifié	
Bloc1 - S2	1729	1	0.05	0.00	0.03	0.75	Non justifié	1	0.05	0.00	0.00	-0.98	OK	
Bloc1 - S3	1157	1	0.05	0.01	0.00	-0.99	OK	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK	
Bloc1 - S4	1575	1	0.05	0.06	0.05	5.19	Non justifié	1	0.05	0.02	0.01	-0.81	OK	
Bloc1 - SF1	286	1	0.03	0.00	0.00	-0.97	OK	1	0.03	0.01	0.01	-0.61	OK	
Bloc1 - SF2	250	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	
Bloc2 - S1	1575	1	0.05	0.01	0.03	1.78	Non justifié	1	0.05	0.01	0.05	4.53	Non justifié	
Bloc2 - S2	1575	1	0.05	0.00	0.01	-0.77	OK	1	0.05	0.01	0.03	1.04	Non justifié	
Bloc2 - SF1	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.76	OK	1	0.03	0.03	0.02	1.62	Non justifié	
Bloc2 - SF2	286	1	0.03	0.00	0.00	-0.97	OK	1	0.03	0.01	0.01	-0.61	OK	
Bloc3 - S1	1157	1	0.05	0.01	0.01	-0.55	OK	1	0.05	0.01	0.01	-0.61	OK	
Bloc3 - S2	1157	1	0.05	0.01	0.01	-0.59	OK	1	0.05	0.01	0.01	-0.56	OK	
Bloc3 - S3	1157	1	0.05	0.01	0.02	-0.31	OK	1	0.05	0.01	0.02	-0.13	OK	

Capacité portante													
Sollicitations sismiques													
	ELU sism ±Ex±0.3Ey							ELU sism ±0.3Ex±Ey					
	N _{max}	γ _{Rd}	N̄	V̄	M̄	Critère	Vérif	γ _{Rd}	N̄	V̄	M̄	Critère	Vérif
Fondation	kN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bloc3 - S4	1157	1	0.05	0.01	0.01	-0.78	OK	1	0.05	0.01	0.01	-0.68	OK
Bloc3 - S5	1157	1	0.05	0.01	0.02	-0.37	OK	1	0.05	0.01	0.02	-0.25	OK
Bloc3 - SF1	214	1	0.03	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.03	0.00	0.00	-0.92	OK
Bloc3 - SF2	214	1	0.03	0.01	0.01	-0.57	OK	1	0.03	0.04	0.02	3.81	Non justifié
Bloc3 - SF3	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.47	OK	1	0.03	0.05	0.03	4.90	Non justifié
Bloc3 - SF4	214	1	0.03	0.02	0.01	-0.03	OK	1	0.03	0.06	0.04	9.83	Non justifié
Bloc3 - SF5	250	1	0.03	0.04	0.02	3.09	Non justifié	1	0.03	0.01	0.01	-0.63	OK
Bloc3 - SF6	214	1	0.03	0.02	0.01	0.20	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.89	OK
Bloc3 - SF7	214	1	0.03	0.02	0.01	0.31	Non justifié	1	0.03	0.02	0.01	0.31	Non justifié
Bloc4 - S1	1157	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK
Bloc4 - S2	1157	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK
Bloc4 - S3	1157	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK
Bloc4 - S4	1157	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK
Bloc4 - SF1	214	1	0.03	0.01	0.01	-0.32	OK	1	0.03	0.05	0.03	6.52	Non justifié
Bloc4 - SF2	321	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Bloc4 - SF3	214	1	0.03	0.04	0.02	3.66	Non justifié	1	0.03	0.06	0.04	10.16	Non justifié
Bloc4 - SF4	214	1	0.03	0.02	0.01	0.73	Non justifié	1	0.03	0.07	0.05	18.25	Non justifié
Bloc4 - SF5	214	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK	1	0.03	0.00	0.00	-1.00	OK
Bloc4 - SF6	250	1	0.03	0.03	0.02	1.01	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.82	OK
Bloc4 - SF7	214	1	0.03	0.04	0.02	3.81	Non justifié	1	0.03	0.01	0.01	-0.57	OK
Bloc4 - SF8	214	1	0.03	0.02	0.02	0.88	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.83	OK
Bloc4 - SF9	214	1	0.03	0.02	0.02	0.88	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.83	OK
Bloc5 - S1	1157	1	0.05	0.01	0.03	0.77	Non justifié	1	0.05	0.01	0.01	-0.55	OK
Bloc5 - S2	1157	1	0.05	0.00	0.00	-0.96	OK	1	0.05	0.01	0.01	-0.92	OK
Bloc5 - S3	1157	1	0.05	0.01	0.00	-0.97	OK	1	0.05	0.00	0.00	-1.00	OK
Bloc5 - SF1	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.76	OK	1	0.03	0.03	0.02	1.62	Non justifié
Bloc5 - SF2	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.76	OK	1	0.03	0.03	0.02	1.62	Non justifié
Bloc5 - SF3	250	1	0.03	0.01	0.01	-0.70	OK	1	0.03	0.04	0.02	2.32	Non justifié
Bloc5 - SF4	214	1	0.03	0.01	0.01	-0.45	OK	1	0.03	0.04	0.03	5.09	Non justifié
Bloc5 - SF5	214	1	0.03	0.04	0.03	5.09	Non justifié	1	0.03	0.01	0.01	-0.45	OK
Bloc5 - SF6	250	1	0.03	0.03	0.02	1.01	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.82	OK
Bloc6 - S1	2604	1	0.05	0.01	0.02	-0.27	OK	1	0.05	0.01	0.03	0.59	Non justifié
Bloc6 - S2	2057	1	0.05	0.00	0.01	-0.88	OK	1	0.05	0.01	0.02	0.07	Non justifié
Bloc6 - SF1	214	1	0.03	0.01	0.01	-0.32	OK	1	0.03	0.05	0.03	6.52	Non justifié
Bloc7 - S1	1429	1	0.05	0.01	0.04	3.50	Non justifié	1	0.05	0.01	0.04	2.28	Non justifié
Bloc7 - S2	1575	1	0.05	0.00	0.03	1.58	Non justifié	1	0.05	0.00	0.00	-0.98	OK
Bloc7 - S3	1157	1	0.05	0.00	0.00	-0.99	OK	1	0.05	0.01	0.00	-0.98	OK
Bloc7 - S4	1157	1	0.05	0.04	0.11	29.61	Non justifié	1	0.05	0.01	0.01	-0.70	OK
Bloc7 - S5	2057	1	0.05	0.00	0.01	-0.88	OK	1	0.05	0.01	0.01	-0.67	OK
Bloc7 - SF1	214	1	0.03	0.01	0.01	-0.67	OK	1	0.03	0.03	0.02	2.68	Non justifié
Bloc7 - SF2	214	1	0.03	0.01	0.01	-0.57	OK	1	0.03	0.04	0.02	3.81	Non justifié
Bloc7 - SF3	214	1	0.03	0.02	0.01	0.20	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.89	OK
Bloc7 - SF4	214	1	0.03	0.02	0.01	0.20	Non justifié	1	0.03	0.01	0.00	-0.89	OK

Annexe 10. ESTIMATION DES DEFORMATIONS SOUS DALLAGE – BATIMENT PRINCIPAL SANS AMELIORATION DE SOL

Données

Titre du projet : Parc Routier Beychac et Caillau

Numéro d'affaire : SBX2.F.0040-18

Commentaires : N/A

Titre du calcul : Titre du calcul

Type d'impression : Impression normale

Type de calcul : Elastique 3D et 1D

Toit de la première couche (m) : 0,00

Définition des couches de sol

No	Nom	Couleur	Zbase	Esol	v	Pente-x	Pente-y	n
1	Limos		-3,30	1,00E04	0,35	0,000	0,000	10
2	Sables argileux		-12,00	4,50E04	0,30	0,000	0,000	15

Contrainte verticale effective appliquée au toit de la première couche σ'_{v0} (kPa) : 0,00

Charges sur le sol

Charge n°	Xr	Yr	Zr	LX	LY	θr	qr
1	71,00	60,00	0,00	45,00	30,00	0,00	44,00
2	41,00	60,00	0,00	30,00	30,00	0,00	42,00
3	0,00	60,00	0,00	41,00	30,00	0,00	44,00
4	0,00	30,00	0,00	30,00	30,00	0,00	22,00
5	0,00	0,00	0,00	30,00	30,00	0,00	23,00
6	30,00	0,00	0,00	41,00	30,00	0,00	28,00
7	71,00	0,00	0,00	45,00	30,00	0,00	31,00

Définition des points de calcul (1/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1	-5,00	-5,00	0,00	1
2	-5,00	-1,55	0,00	1
3	-5,00	1,90	0,00	1
4	-5,00	5,34	0,00	1
5	-5,00	8,79	0,00	1
6	-5,00	12,24	0,00	1
7	-5,00	15,69	0,00	1
8	-5,00	19,14	0,00	1
9	-5,00	22,59	0,00	1
10	-5,00	26,03	0,00	1
11	-5,00	29,48	0,00	1
12	-5,00	32,93	0,00	1
13	-5,00	36,38	0,00	1
14	-5,00	39,83	0,00	1
15	-5,00	43,28	0,00	1
16	-5,00	46,72	0,00	1
17	-5,00	50,17	0,00	1
18	-5,00	53,62	0,00	1
19	-5,00	57,07	0,00	1
20	-5,00	60,52	0,00	1
21	-5,00	63,97	0,00	1
22	-5,00	67,41	0,00	1
23	-5,00	70,86	0,00	1
24	-5,00	74,31	0,00	1
25	-5,00	77,76	0,00	1
26	-5,00	81,21	0,00	1
27	-5,00	84,66	0,00	1
28	-5,00	88,10	0,00	1
29	-5,00	91,55	0,00	1
30	-5,00	95,00	0,00	1
31	-2,14	-5,00	0,00	1
32	-2,14	-1,55	0,00	1
33	-2,14	1,90	0,00	1
34	-2,14	5,34	0,00	1
35	-2,14	8,79	0,00	1
36	-2,14	12,24	0,00	1
37	-2,14	15,69	0,00	1
38	-2,14	19,14	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (2/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
39	-2,14	22,59	0,00	1
40	-2,14	26,03	0,00	1
41	-2,14	29,48	0,00	1
42	-2,14	32,93	0,00	1
43	-2,14	36,38	0,00	1
44	-2,14	39,83	0,00	1
45	-2,14	43,28	0,00	1
46	-2,14	46,72	0,00	1
47	-2,14	50,17	0,00	1
48	-2,14	53,62	0,00	1
49	-2,14	57,07	0,00	1
50	-2,14	60,52	0,00	1
51	-2,14	63,97	0,00	1
52	-2,14	67,41	0,00	1
53	-2,14	70,86	0,00	1
54	-2,14	74,31	0,00	1
55	-2,14	77,76	0,00	1
56	-2,14	81,21	0,00	1
57	-2,14	84,66	0,00	1
58	-2,14	88,10	0,00	1
59	-2,14	91,55	0,00	1
60	-2,14	95,00	0,00	1
61	0,73	-5,00	0,00	1
62	0,73	-1,55	0,00	1
63	0,73	1,90	0,00	1
64	0,73	5,34	0,00	1
65	0,73	8,79	0,00	1
66	0,73	12,24	0,00	1
67	0,73	15,69	0,00	1
68	0,73	19,14	0,00	1
69	0,73	22,59	0,00	1
70	0,73	26,03	0,00	1
71	0,73	29,48	0,00	1
72	0,73	32,93	0,00	1
73	0,73	36,38	0,00	1
74	0,73	39,83	0,00	1
75	0,73	43,28	0,00	1
76	0,73	46,72	0,00	1

Définition des points de calcul (3/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
77	0,73	50,17	0,00	1
78	0,73	53,62	0,00	1
79	0,73	57,07	0,00	1
80	0,73	60,52	0,00	1
81	0,73	63,97	0,00	1
82	0,73	67,41	0,00	1
83	0,73	70,86	0,00	1
84	0,73	74,31	0,00	1
85	0,73	77,76	0,00	1
86	0,73	81,21	0,00	1
87	0,73	84,66	0,00	1
88	0,73	88,10	0,00	1
89	0,73	91,55	0,00	1
90	0,73	95,00	0,00	1
91	3,59	-5,00	0,00	1
92	3,59	-1,55	0,00	1
93	3,59	1,90	0,00	1
94	3,59	5,34	0,00	1
95	3,59	8,79	0,00	1
96	3,59	12,24	0,00	1
97	3,59	15,69	0,00	1
98	3,59	19,14	0,00	1
99	3,59	22,59	0,00	1
100	3,59	26,03	0,00	1
101	3,59	29,48	0,00	1
102	3,59	32,93	0,00	1
103	3,59	36,38	0,00	1
104	3,59	39,83	0,00	1
105	3,59	43,28	0,00	1
106	3,59	46,72	0,00	1
107	3,59	50,17	0,00	1
108	3,59	53,62	0,00	1
109	3,59	57,07	0,00	1
110	3,59	60,52	0,00	1
111	3,59	63,97	0,00	1
112	3,59	67,41	0,00	1
113	3,59	70,86	0,00	1
114	3,59	74,31	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (4/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
115	3,59	77,76	0,00	1
116	3,59	81,21	0,00	1
117	3,59	84,66	0,00	1
118	3,59	88,10	0,00	1
119	3,59	91,55	0,00	1
120	3,59	95,00	0,00	1
121	6,45	-5,00	0,00	1
122	6,45	-1,55	0,00	1
123	6,45	1,90	0,00	1
124	6,45	5,34	0,00	1
125	6,45	8,79	0,00	1
126	6,45	12,24	0,00	1
127	6,45	15,69	0,00	1
128	6,45	19,14	0,00	1
129	6,45	22,59	0,00	1
130	6,45	26,03	0,00	1
131	6,45	29,48	0,00	1
132	6,45	32,93	0,00	1
133	6,45	36,38	0,00	1
134	6,45	39,83	0,00	1
135	6,45	43,28	0,00	1
136	6,45	46,72	0,00	1
137	6,45	50,17	0,00	1
138	6,45	53,62	0,00	1
139	6,45	57,07	0,00	1
140	6,45	60,52	0,00	1
141	6,45	63,97	0,00	1
142	6,45	67,41	0,00	1
143	6,45	70,86	0,00	1
144	6,45	74,31	0,00	1
145	6,45	77,76	0,00	1
146	6,45	81,21	0,00	1
147	6,45	84,66	0,00	1
148	6,45	88,10	0,00	1
149	6,45	91,55	0,00	1
150	6,45	95,00	0,00	1
151	9,32	-5,00	0,00	1
152	9,32	-1,55	0,00	1

Définition des points de calcul (5/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
153	9,32	1,90	0,00	1
154	9,32	5,34	0,00	1
155	9,32	8,79	0,00	1
156	9,32	12,24	0,00	1
157	9,32	15,69	0,00	1
158	9,32	19,14	0,00	1
159	9,32	22,59	0,00	1
160	9,32	26,03	0,00	1
161	9,32	29,48	0,00	1
162	9,32	32,93	0,00	1
163	9,32	36,38	0,00	1
164	9,32	39,83	0,00	1
165	9,32	43,28	0,00	1
166	9,32	46,72	0,00	1
167	9,32	50,17	0,00	1
168	9,32	53,62	0,00	1
169	9,32	57,07	0,00	1
170	9,32	60,52	0,00	1
171	9,32	63,97	0,00	1
172	9,32	67,41	0,00	1
173	9,32	70,86	0,00	1
174	9,32	74,31	0,00	1
175	9,32	77,76	0,00	1
176	9,32	81,21	0,00	1
177	9,32	84,66	0,00	1
178	9,32	88,10	0,00	1
179	9,32	91,55	0,00	1
180	9,32	95,00	0,00	1
181	12,18	-5,00	0,00	1
182	12,18	-1,55	0,00	1
183	12,18	1,90	0,00	1
184	12,18	5,34	0,00	1
185	12,18	8,79	0,00	1
186	12,18	12,24	0,00	1
187	12,18	15,69	0,00	1
188	12,18	19,14	0,00	1
189	12,18	22,59	0,00	1
190	12,18	26,03	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (6/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
191	12,18	29,48	0,00	1
192	12,18	32,93	0,00	1
193	12,18	36,38	0,00	1
194	12,18	39,83	0,00	1
195	12,18	43,28	0,00	1
196	12,18	46,72	0,00	1
197	12,18	50,17	0,00	1
198	12,18	53,62	0,00	1
199	12,18	57,07	0,00	1
200	12,18	60,52	0,00	1
201	12,18	63,97	0,00	1
202	12,18	67,41	0,00	1
203	12,18	70,86	0,00	1
204	12,18	74,31	0,00	1
205	12,18	77,76	0,00	1
206	12,18	81,21	0,00	1
207	12,18	84,66	0,00	1
208	12,18	88,10	0,00	1
209	12,18	91,55	0,00	1
210	12,18	95,00	0,00	1
211	15,05	-5,00	0,00	1
212	15,05	-1,55	0,00	1
213	15,05	1,90	0,00	1
214	15,05	5,34	0,00	1
215	15,05	8,79	0,00	1
216	15,05	12,24	0,00	1
217	15,05	15,69	0,00	1
218	15,05	19,14	0,00	1
219	15,05	22,59	0,00	1
220	15,05	26,03	0,00	1
221	15,05	29,48	0,00	1
222	15,05	32,93	0,00	1
223	15,05	36,38	0,00	1
224	15,05	39,83	0,00	1
225	15,05	43,28	0,00	1
226	15,05	46,72	0,00	1
227	15,05	50,17	0,00	1
228	15,05	53,62	0,00	1

Définition des points de calcul (7/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
229	15,05	57,07	0,00	1
230	15,05	60,52	0,00	1
231	15,05	63,97	0,00	1
232	15,05	67,41	0,00	1
233	15,05	70,86	0,00	1
234	15,05	74,31	0,00	1
235	15,05	77,76	0,00	1
236	15,05	81,21	0,00	1
237	15,05	84,66	0,00	1
238	15,05	88,10	0,00	1
239	15,05	91,55	0,00	1
240	15,05	95,00	0,00	1
241	17,91	-5,00	0,00	1
242	17,91	-1,55	0,00	1
243	17,91	1,90	0,00	1
244	17,91	5,34	0,00	1
245	17,91	8,79	0,00	1
246	17,91	12,24	0,00	1
247	17,91	15,69	0,00	1
248	17,91	19,14	0,00	1
249	17,91	22,59	0,00	1
250	17,91	26,03	0,00	1
251	17,91	29,48	0,00	1
252	17,91	32,93	0,00	1
253	17,91	36,38	0,00	1
254	17,91	39,83	0,00	1
255	17,91	43,28	0,00	1
256	17,91	46,72	0,00	1
257	17,91	50,17	0,00	1
258	17,91	53,62	0,00	1
259	17,91	57,07	0,00	1
260	17,91	60,52	0,00	1
261	17,91	63,97	0,00	1
262	17,91	67,41	0,00	1
263	17,91	70,86	0,00	1
264	17,91	74,31	0,00	1
265	17,91	77,76	0,00	1
266	17,91	81,21	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (8/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
267	17,91	84,66	0,00	1
268	17,91	88,10	0,00	1
269	17,91	91,55	0,00	1
270	17,91	95,00	0,00	1
271	20,77	-5,00	0,00	1
272	20,77	-1,55	0,00	1
273	20,77	1,90	0,00	1
274	20,77	5,34	0,00	1
275	20,77	8,79	0,00	1
276	20,77	12,24	0,00	1
277	20,77	15,69	0,00	1
278	20,77	19,14	0,00	1
279	20,77	22,59	0,00	1
280	20,77	26,03	0,00	1
281	20,77	29,48	0,00	1
282	20,77	32,93	0,00	1
283	20,77	36,38	0,00	1
284	20,77	39,83	0,00	1
285	20,77	43,28	0,00	1
286	20,77	46,72	0,00	1
287	20,77	50,17	0,00	1
288	20,77	53,62	0,00	1
289	20,77	57,07	0,00	1
290	20,77	60,52	0,00	1
291	20,77	63,97	0,00	1
292	20,77	67,41	0,00	1
293	20,77	70,86	0,00	1
294	20,77	74,31	0,00	1
295	20,77	77,76	0,00	1
296	20,77	81,21	0,00	1
297	20,77	84,66	0,00	1
298	20,77	88,10	0,00	1
299	20,77	91,55	0,00	1
300	20,77	95,00	0,00	1
301	23,64	-5,00	0,00	1
302	23,64	-1,55	0,00	1
303	23,64	1,90	0,00	1
304	23,64	5,34	0,00	1

Définition des points de calcul (9/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
305	23,64	8,79	0,00	1
306	23,64	12,24	0,00	1
307	23,64	15,69	0,00	1
308	23,64	19,14	0,00	1
309	23,64	22,59	0,00	1
310	23,64	26,03	0,00	1
311	23,64	29,48	0,00	1
312	23,64	32,93	0,00	1
313	23,64	36,38	0,00	1
314	23,64	39,83	0,00	1
315	23,64	43,28	0,00	1
316	23,64	46,72	0,00	1
317	23,64	50,17	0,00	1
318	23,64	53,62	0,00	1
319	23,64	57,07	0,00	1
320	23,64	60,52	0,00	1
321	23,64	63,97	0,00	1
322	23,64	67,41	0,00	1
323	23,64	70,86	0,00	1
324	23,64	74,31	0,00	1
325	23,64	77,76	0,00	1
326	23,64	81,21	0,00	1
327	23,64	84,66	0,00	1
328	23,64	88,10	0,00	1
329	23,64	91,55	0,00	1
330	23,64	95,00	0,00	1
331	26,50	-5,00	0,00	1
332	26,50	-1,55	0,00	1
333	26,50	1,90	0,00	1
334	26,50	5,34	0,00	1
335	26,50	8,79	0,00	1
336	26,50	12,24	0,00	1
337	26,50	15,69	0,00	1
338	26,50	19,14	0,00	1
339	26,50	22,59	0,00	1
340	26,50	26,03	0,00	1
341	26,50	29,48	0,00	1
342	26,50	32,93	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (10/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
343	26,50	36,38	0,00	1
344	26,50	39,83	0,00	1
345	26,50	43,28	0,00	1
346	26,50	46,72	0,00	1
347	26,50	50,17	0,00	1
348	26,50	53,62	0,00	1
349	26,50	57,07	0,00	1
350	26,50	60,52	0,00	1
351	26,50	63,97	0,00	1
352	26,50	67,41	0,00	1
353	26,50	70,86	0,00	1
354	26,50	74,31	0,00	1
355	26,50	77,76	0,00	1
356	26,50	81,21	0,00	1
357	26,50	84,66	0,00	1
358	26,50	88,10	0,00	1
359	26,50	91,55	0,00	1
360	26,50	95,00	0,00	1
361	29,36	-5,00	0,00	1
362	29,36	-1,55	0,00	1
363	29,36	1,90	0,00	1
364	29,36	5,34	0,00	1
365	29,36	8,79	0,00	1
366	29,36	12,24	0,00	1
367	29,36	15,69	0,00	1
368	29,36	19,14	0,00	1
369	29,36	22,59	0,00	1
370	29,36	26,03	0,00	1
371	29,36	29,48	0,00	1
372	29,36	32,93	0,00	1
373	29,36	36,38	0,00	1
374	29,36	39,83	0,00	1
375	29,36	43,28	0,00	1
376	29,36	46,72	0,00	1
377	29,36	50,17	0,00	1
378	29,36	53,62	0,00	1
379	29,36	57,07	0,00	1
380	29,36	60,52	0,00	1

Définition des points de calcul (11/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
381	29,36	63,97	0,00	1
382	29,36	67,41	0,00	1
383	29,36	70,86	0,00	1
384	29,36	74,31	0,00	1
385	29,36	77,76	0,00	1
386	29,36	81,21	0,00	1
387	29,36	84,66	0,00	1
388	29,36	88,10	0,00	1
389	29,36	91,55	0,00	1
390	29,36	95,00	0,00	1
391	32,23	-5,00	0,00	1
392	32,23	-1,55	0,00	1
393	32,23	1,90	0,00	1
394	32,23	5,34	0,00	1
395	32,23	8,79	0,00	1
396	32,23	12,24	0,00	1
397	32,23	15,69	0,00	1
398	32,23	19,14	0,00	1
399	32,23	22,59	0,00	1
400	32,23	26,03	0,00	1
401	32,23	29,48	0,00	1
402	32,23	32,93	0,00	1
403	32,23	36,38	0,00	1
404	32,23	39,83	0,00	1
405	32,23	43,28	0,00	1
406	32,23	46,72	0,00	1
407	32,23	50,17	0,00	1
408	32,23	53,62	0,00	1
409	32,23	57,07	0,00	1
410	32,23	60,52	0,00	1
411	32,23	63,97	0,00	1
412	32,23	67,41	0,00	1
413	32,23	70,86	0,00	1
414	32,23	74,31	0,00	1
415	32,23	77,76	0,00	1
416	32,23	81,21	0,00	1
417	32,23	84,66	0,00	1
418	32,23	88,10	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (12/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
419	32,23	91,55	0,00	1
420	32,23	95,00	0,00	1
421	35,09	-5,00	0,00	1
422	35,09	-1,55	0,00	1
423	35,09	1,90	0,00	1
424	35,09	5,34	0,00	1
425	35,09	8,79	0,00	1
426	35,09	12,24	0,00	1
427	35,09	15,69	0,00	1
428	35,09	19,14	0,00	1
429	35,09	22,59	0,00	1
430	35,09	26,03	0,00	1
431	35,09	29,48	0,00	1
432	35,09	32,93	0,00	1
433	35,09	36,38	0,00	1
434	35,09	39,83	0,00	1
435	35,09	43,28	0,00	1
436	35,09	46,72	0,00	1
437	35,09	50,17	0,00	1
438	35,09	53,62	0,00	1
439	35,09	57,07	0,00	1
440	35,09	60,52	0,00	1
441	35,09	63,97	0,00	1
442	35,09	67,41	0,00	1
443	35,09	70,86	0,00	1
444	35,09	74,31	0,00	1
445	35,09	77,76	0,00	1
446	35,09	81,21	0,00	1
447	35,09	84,66	0,00	1
448	35,09	88,10	0,00	1
449	35,09	91,55	0,00	1
450	35,09	95,00	0,00	1
451	37,95	-5,00	0,00	1
452	37,95	-1,55	0,00	1
453	37,95	1,90	0,00	1
454	37,95	5,34	0,00	1
455	37,95	8,79	0,00	1
456	37,95	12,24	0,00	1

Définition des points de calcul (13/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
457	37,95	15,69	0,00	1
458	37,95	19,14	0,00	1
459	37,95	22,59	0,00	1
460	37,95	26,03	0,00	1
461	37,95	29,48	0,00	1
462	37,95	32,93	0,00	1
463	37,95	36,38	0,00	1
464	37,95	39,83	0,00	1
465	37,95	43,28	0,00	1
466	37,95	46,72	0,00	1
467	37,95	50,17	0,00	1
468	37,95	53,62	0,00	1
469	37,95	57,07	0,00	1
470	37,95	60,52	0,00	1
471	37,95	63,97	0,00	1
472	37,95	67,41	0,00	1
473	37,95	70,86	0,00	1
474	37,95	74,31	0,00	1
475	37,95	77,76	0,00	1
476	37,95	81,21	0,00	1
477	37,95	84,66	0,00	1
478	37,95	88,10	0,00	1
479	37,95	91,55	0,00	1
480	37,95	95,00	0,00	1
481	40,82	-5,00	0,00	1
482	40,82	-1,55	0,00	1
483	40,82	1,90	0,00	1
484	40,82	5,34	0,00	1
485	40,82	8,79	0,00	1
486	40,82	12,24	0,00	1
487	40,82	15,69	0,00	1
488	40,82	19,14	0,00	1
489	40,82	22,59	0,00	1
490	40,82	26,03	0,00	1
491	40,82	29,48	0,00	1
492	40,82	32,93	0,00	1
493	40,82	36,38	0,00	1
494	40,82	39,83	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (14/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
495	40,82	43,28	0,00	1
496	40,82	46,72	0,00	1
497	40,82	50,17	0,00	1
498	40,82	53,62	0,00	1
499	40,82	57,07	0,00	1
500	40,82	60,52	0,00	1
501	40,82	63,97	0,00	1
502	40,82	67,41	0,00	1
503	40,82	70,86	0,00	1
504	40,82	74,31	0,00	1
505	40,82	77,76	0,00	1
506	40,82	81,21	0,00	1
507	40,82	84,66	0,00	1
508	40,82	88,10	0,00	1
509	40,82	91,55	0,00	1
510	40,82	95,00	0,00	1
511	43,68	-5,00	0,00	1
512	43,68	-1,55	0,00	1
513	43,68	1,90	0,00	1
514	43,68	5,34	0,00	1
515	43,68	8,79	0,00	1
516	43,68	12,24	0,00	1
517	43,68	15,69	0,00	1
518	43,68	19,14	0,00	1
519	43,68	22,59	0,00	1
520	43,68	26,03	0,00	1
521	43,68	29,48	0,00	1
522	43,68	32,93	0,00	1
523	43,68	36,38	0,00	1
524	43,68	39,83	0,00	1
525	43,68	43,28	0,00	1
526	43,68	46,72	0,00	1
527	43,68	50,17	0,00	1
528	43,68	53,62	0,00	1
529	43,68	57,07	0,00	1
530	43,68	60,52	0,00	1
531	43,68	63,97	0,00	1
532	43,68	67,41	0,00	1

Définition des points de calcul (15/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
533	43,68	70,86	0,00	1
534	43,68	74,31	0,00	1
535	43,68	77,76	0,00	1
536	43,68	81,21	0,00	1
537	43,68	84,66	0,00	1
538	43,68	88,10	0,00	1
539	43,68	91,55	0,00	1
540	43,68	95,00	0,00	1
541	46,55	-5,00	0,00	1
542	46,55	-1,55	0,00	1
543	46,55	1,90	0,00	1
544	46,55	5,34	0,00	1
545	46,55	8,79	0,00	1
546	46,55	12,24	0,00	1
547	46,55	15,69	0,00	1
548	46,55	19,14	0,00	1
549	46,55	22,59	0,00	1
550	46,55	26,03	0,00	1
551	46,55	29,48	0,00	1
552	46,55	32,93	0,00	1
553	46,55	36,38	0,00	1
554	46,55	39,83	0,00	1
555	46,55	43,28	0,00	1
556	46,55	46,72	0,00	1
557	46,55	50,17	0,00	1
558	46,55	53,62	0,00	1
559	46,55	57,07	0,00	1
560	46,55	60,52	0,00	1
561	46,55	63,97	0,00	1
562	46,55	67,41	0,00	1
563	46,55	70,86	0,00	1
564	46,55	74,31	0,00	1
565	46,55	77,76	0,00	1
566	46,55	81,21	0,00	1
567	46,55	84,66	0,00	1
568	46,55	88,10	0,00	1
569	46,55	91,55	0,00	1
570	46,55	95,00	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (16/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
571	49,41	-5,00	0,00	1
572	49,41	-1,55	0,00	1
573	49,41	1,90	0,00	1
574	49,41	5,34	0,00	1
575	49,41	8,79	0,00	1
576	49,41	12,24	0,00	1
577	49,41	15,69	0,00	1
578	49,41	19,14	0,00	1
579	49,41	22,59	0,00	1
580	49,41	26,03	0,00	1
581	49,41	29,48	0,00	1
582	49,41	32,93	0,00	1
583	49,41	36,38	0,00	1
584	49,41	39,83	0,00	1
585	49,41	43,28	0,00	1
586	49,41	46,72	0,00	1
587	49,41	50,17	0,00	1
588	49,41	53,62	0,00	1
589	49,41	57,07	0,00	1
590	49,41	60,52	0,00	1
591	49,41	63,97	0,00	1
592	49,41	67,41	0,00	1
593	49,41	70,86	0,00	1
594	49,41	74,31	0,00	1
595	49,41	77,76	0,00	1
596	49,41	81,21	0,00	1
597	49,41	84,66	0,00	1
598	49,41	88,10	0,00	1
599	49,41	91,55	0,00	1
600	49,41	95,00	0,00	1
601	52,27	-5,00	0,00	1
602	52,27	-1,55	0,00	1
603	52,27	1,90	0,00	1
604	52,27	5,34	0,00	1
605	52,27	8,79	0,00	1
606	52,27	12,24	0,00	1
607	52,27	15,69	0,00	1
608	52,27	19,14	0,00	1

Définition des points de calcul (17/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
609	52,27	22,59	0,00	1
610	52,27	26,03	0,00	1
611	52,27	29,48	0,00	1
612	52,27	32,93	0,00	1
613	52,27	36,38	0,00	1
614	52,27	39,83	0,00	1
615	52,27	43,28	0,00	1
616	52,27	46,72	0,00	1
617	52,27	50,17	0,00	1
618	52,27	53,62	0,00	1
619	52,27	57,07	0,00	1
620	52,27	60,52	0,00	1
621	52,27	63,97	0,00	1
622	52,27	67,41	0,00	1
623	52,27	70,86	0,00	1
624	52,27	74,31	0,00	1
625	52,27	77,76	0,00	1
626	52,27	81,21	0,00	1
627	52,27	84,66	0,00	1
628	52,27	88,10	0,00	1
629	52,27	91,55	0,00	1
630	52,27	95,00	0,00	1
631	55,14	-5,00	0,00	1
632	55,14	-1,55	0,00	1
633	55,14	1,90	0,00	1
634	55,14	5,34	0,00	1
635	55,14	8,79	0,00	1
636	55,14	12,24	0,00	1
637	55,14	15,69	0,00	1
638	55,14	19,14	0,00	1
639	55,14	22,59	0,00	1
640	55,14	26,03	0,00	1
641	55,14	29,48	0,00	1
642	55,14	32,93	0,00	1
643	55,14	36,38	0,00	1
644	55,14	39,83	0,00	1
645	55,14	43,28	0,00	1
646	55,14	46,72	0,00	1



FoXta v3
v3.3.5

Imprimé le : 17/11/2020 - 12:05:03
Calcul réalisé par : GINGER CEBTP

Projet : AméliorationSol
Module : Tasseldo
Titre du calcul : Titre du calcul

Données

Définition des points de calcul (18/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
647	55,14	50,17	0,00	1
648	55,14	53,62	0,00	1
649	55,14	57,07	0,00	1
650	55,14	60,52	0,00	1
651	55,14	63,97	0,00	1
652	55,14	67,41	0,00	1
653	55,14	70,86	0,00	1
654	55,14	74,31	0,00	1
655	55,14	77,76	0,00	1
656	55,14	81,21	0,00	1
657	55,14	84,66	0,00	1
658	55,14	88,10	0,00	1
659	55,14	91,55	0,00	1
660	55,14	95,00	0,00	1
661	58,00	-5,00	0,00	1
662	58,00	-1,55	0,00	1
663	58,00	1,90	0,00	1
664	58,00	5,34	0,00	1
665	58,00	8,79	0,00	1
666	58,00	12,24	0,00	1
667	58,00	15,69	0,00	1
668	58,00	19,14	0,00	1
669	58,00	22,59	0,00	1
670	58,00	26,03	0,00	1
671	58,00	29,48	0,00	1
672	58,00	32,93	0,00	1
673	58,00	36,38	0,00	1
674	58,00	39,83	0,00	1
675	58,00	43,28	0,00	1
676	58,00	46,72	0,00	1
677	58,00	50,17	0,00	1
678	58,00	53,62	0,00	1
679	58,00	57,07	0,00	1
680	58,00	60,52	0,00	1
681	58,00	63,97	0,00	1
682	58,00	67,41	0,00	1
683	58,00	70,86	0,00	1
684	58,00	74,31	0,00	1

Définition des points de calcul (19/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
685	58,00	77,76	0,00	1
686	58,00	81,21	0,00	1
687	58,00	84,66	0,00	1
688	58,00	88,10	0,00	1
689	58,00	91,55	0,00	1
690	58,00	95,00	0,00	1
691	60,86	-5,00	0,00	1
692	60,86	-1,55	0,00	1
693	60,86	1,90	0,00	1
694	60,86	5,34	0,00	1
695	60,86	8,79	0,00	1
696	60,86	12,24	0,00	1
697	60,86	15,69	0,00	1
698	60,86	19,14	0,00	1
699	60,86	22,59	0,00	1
700	60,86	26,03	0,00	1
701	60,86	29,48	0,00	1
702	60,86	32,93	0,00	1
703	60,86	36,38	0,00	1
704	60,86	39,83	0,00	1
705	60,86	43,28	0,00	1
706	60,86	46,72	0,00	1
707	60,86	50,17	0,00	1
708	60,86	53,62	0,00	1
709	60,86	57,07	0,00	1
710	60,86	60,52	0,00	1
711	60,86	63,97	0,00	1
712	60,86	67,41	0,00	1
713	60,86	70,86	0,00	1
714	60,86	74,31	0,00	1
715	60,86	77,76	0,00	1
716	60,86	81,21	0,00	1
717	60,86	84,66	0,00	1
718	60,86	88,10	0,00	1
719	60,86	91,55	0,00	1
720	60,86	95,00	0,00	1
721	63,73	-5,00	0,00	1
722	63,73	-1,55	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (20/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
723	63,73	1,90	0,00	1
724	63,73	5,34	0,00	1
725	63,73	8,79	0,00	1
726	63,73	12,24	0,00	1
727	63,73	15,69	0,00	1
728	63,73	19,14	0,00	1
729	63,73	22,59	0,00	1
730	63,73	26,03	0,00	1
731	63,73	29,48	0,00	1
732	63,73	32,93	0,00	1
733	63,73	36,38	0,00	1
734	63,73	39,83	0,00	1
735	63,73	43,28	0,00	1
736	63,73	46,72	0,00	1
737	63,73	50,17	0,00	1
738	63,73	53,62	0,00	1
739	63,73	57,07	0,00	1
740	63,73	60,52	0,00	1
741	63,73	63,97	0,00	1
742	63,73	67,41	0,00	1
743	63,73	70,86	0,00	1
744	63,73	74,31	0,00	1
745	63,73	77,76	0,00	1
746	63,73	81,21	0,00	1
747	63,73	84,66	0,00	1
748	63,73	88,10	0,00	1
749	63,73	91,55	0,00	1
750	63,73	95,00	0,00	1
751	66,59	-5,00	0,00	1
752	66,59	-1,55	0,00	1
753	66,59	1,90	0,00	1
754	66,59	5,34	0,00	1
755	66,59	8,79	0,00	1
756	66,59	12,24	0,00	1
757	66,59	15,69	0,00	1
758	66,59	19,14	0,00	1
759	66,59	22,59	0,00	1
760	66,59	26,03	0,00	1

Définition des points de calcul (21/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
761	66,59	29,48	0,00	1
762	66,59	32,93	0,00	1
763	66,59	36,38	0,00	1
764	66,59	39,83	0,00	1
765	66,59	43,28	0,00	1
766	66,59	46,72	0,00	1
767	66,59	50,17	0,00	1
768	66,59	53,62	0,00	1
769	66,59	57,07	0,00	1
770	66,59	60,52	0,00	1
771	66,59	63,97	0,00	1
772	66,59	67,41	0,00	1
773	66,59	70,86	0,00	1
774	66,59	74,31	0,00	1
775	66,59	77,76	0,00	1
776	66,59	81,21	0,00	1
777	66,59	84,66	0,00	1
778	66,59	88,10	0,00	1
779	66,59	91,55	0,00	1
780	66,59	95,00	0,00	1
781	69,45	-5,00	0,00	1
782	69,45	-1,55	0,00	1
783	69,45	1,90	0,00	1
784	69,45	5,34	0,00	1
785	69,45	8,79	0,00	1
786	69,45	12,24	0,00	1
787	69,45	15,69	0,00	1
788	69,45	19,14	0,00	1
789	69,45	22,59	0,00	1
790	69,45	26,03	0,00	1
791	69,45	29,48	0,00	1
792	69,45	32,93	0,00	1
793	69,45	36,38	0,00	1
794	69,45	39,83	0,00	1
795	69,45	43,28	0,00	1
796	69,45	46,72	0,00	1
797	69,45	50,17	0,00	1
798	69,45	53,62	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (22/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
799	69,45	57,07	0,00	1
800	69,45	60,52	0,00	1
801	69,45	63,97	0,00	1
802	69,45	67,41	0,00	1
803	69,45	70,86	0,00	1
804	69,45	74,31	0,00	1
805	69,45	77,76	0,00	1
806	69,45	81,21	0,00	1
807	69,45	84,66	0,00	1
808	69,45	88,10	0,00	1
809	69,45	91,55	0,00	1
810	69,45	95,00	0,00	1
811	72,32	-5,00	0,00	1
812	72,32	-1,55	0,00	1
813	72,32	1,90	0,00	1
814	72,32	5,34	0,00	1
815	72,32	8,79	0,00	1
816	72,32	12,24	0,00	1
817	72,32	15,69	0,00	1
818	72,32	19,14	0,00	1
819	72,32	22,59	0,00	1
820	72,32	26,03	0,00	1
821	72,32	29,48	0,00	1
822	72,32	32,93	0,00	1
823	72,32	36,38	0,00	1
824	72,32	39,83	0,00	1
825	72,32	43,28	0,00	1
826	72,32	46,72	0,00	1
827	72,32	50,17	0,00	1
828	72,32	53,62	0,00	1
829	72,32	57,07	0,00	1
830	72,32	60,52	0,00	1
831	72,32	63,97	0,00	1
832	72,32	67,41	0,00	1
833	72,32	70,86	0,00	1
834	72,32	74,31	0,00	1
835	72,32	77,76	0,00	1
836	72,32	81,21	0,00	1

Définition des points de calcul (23/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
837	72,32	84,66	0,00	1
838	72,32	88,10	0,00	1
839	72,32	91,55	0,00	1
840	72,32	95,00	0,00	1
841	75,18	-5,00	0,00	1
842	75,18	-1,55	0,00	1
843	75,18	1,90	0,00	1
844	75,18	5,34	0,00	1
845	75,18	8,79	0,00	1
846	75,18	12,24	0,00	1
847	75,18	15,69	0,00	1
848	75,18	19,14	0,00	1
849	75,18	22,59	0,00	1
850	75,18	26,03	0,00	1
851	75,18	29,48	0,00	1
852	75,18	32,93	0,00	1
853	75,18	36,38	0,00	1
854	75,18	39,83	0,00	1
855	75,18	43,28	0,00	1
856	75,18	46,72	0,00	1
857	75,18	50,17	0,00	1
858	75,18	53,62	0,00	1
859	75,18	57,07	0,00	1
860	75,18	60,52	0,00	1
861	75,18	63,97	0,00	1
862	75,18	67,41	0,00	1
863	75,18	70,86	0,00	1
864	75,18	74,31	0,00	1
865	75,18	77,76	0,00	1
866	75,18	81,21	0,00	1
867	75,18	84,66	0,00	1
868	75,18	88,10	0,00	1
869	75,18	91,55	0,00	1
870	75,18	95,00	0,00	1
871	78,05	-5,00	0,00	1
872	78,05	-1,55	0,00	1
873	78,05	1,90	0,00	1
874	78,05	5,34	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (24/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
875	78,05	8,79	0,00	1
876	78,05	12,24	0,00	1
877	78,05	15,69	0,00	1
878	78,05	19,14	0,00	1
879	78,05	22,59	0,00	1
880	78,05	26,03	0,00	1
881	78,05	29,48	0,00	1
882	78,05	32,93	0,00	1
883	78,05	36,38	0,00	1
884	78,05	39,83	0,00	1
885	78,05	43,28	0,00	1
886	78,05	46,72	0,00	1
887	78,05	50,17	0,00	1
888	78,05	53,62	0,00	1
889	78,05	57,07	0,00	1
890	78,05	60,52	0,00	1
891	78,05	63,97	0,00	1
892	78,05	67,41	0,00	1
893	78,05	70,86	0,00	1
894	78,05	74,31	0,00	1
895	78,05	77,76	0,00	1
896	78,05	81,21	0,00	1
897	78,05	84,66	0,00	1
898	78,05	88,10	0,00	1
899	78,05	91,55	0,00	1
900	78,05	95,00	0,00	1
901	80,91	-5,00	0,00	1
902	80,91	-1,55	0,00	1
903	80,91	1,90	0,00	1
904	80,91	5,34	0,00	1
905	80,91	8,79	0,00	1
906	80,91	12,24	0,00	1
907	80,91	15,69	0,00	1
908	80,91	19,14	0,00	1
909	80,91	22,59	0,00	1
910	80,91	26,03	0,00	1
911	80,91	29,48	0,00	1
912	80,91	32,93	0,00	1

Définition des points de calcul (25/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
913	80,91	36,38	0,00	1
914	80,91	39,83	0,00	1
915	80,91	43,28	0,00	1
916	80,91	46,72	0,00	1
917	80,91	50,17	0,00	1
918	80,91	53,62	0,00	1
919	80,91	57,07	0,00	1
920	80,91	60,52	0,00	1
921	80,91	63,97	0,00	1
922	80,91	67,41	0,00	1
923	80,91	70,86	0,00	1
924	80,91	74,31	0,00	1
925	80,91	77,76	0,00	1
926	80,91	81,21	0,00	1
927	80,91	84,66	0,00	1
928	80,91	88,10	0,00	1
929	80,91	91,55	0,00	1
930	80,91	95,00	0,00	1
931	83,77	-5,00	0,00	1
932	83,77	-1,55	0,00	1
933	83,77	1,90	0,00	1
934	83,77	5,34	0,00	1
935	83,77	8,79	0,00	1
936	83,77	12,24	0,00	1
937	83,77	15,69	0,00	1
938	83,77	19,14	0,00	1
939	83,77	22,59	0,00	1
940	83,77	26,03	0,00	1
941	83,77	29,48	0,00	1
942	83,77	32,93	0,00	1
943	83,77	36,38	0,00	1
944	83,77	39,83	0,00	1
945	83,77	43,28	0,00	1
946	83,77	46,72	0,00	1
947	83,77	50,17	0,00	1
948	83,77	53,62	0,00	1
949	83,77	57,07	0,00	1
950	83,77	60,52	0,00	1



FoXta v3
v3.3.5

Imprimé le : 17/11/2020 - 12:05:05
Calcul réalisé par : GINGER CEBTP

Projet : AméliorationSol
Module : Tasseldo
Titre du calcul : Titre du calcul

Données

Définition des points de calcul (26/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
951	83,77	63,97	0,00	1
952	83,77	67,41	0,00	1
953	83,77	70,86	0,00	1
954	83,77	74,31	0,00	1
955	83,77	77,76	0,00	1
956	83,77	81,21	0,00	1
957	83,77	84,66	0,00	1
958	83,77	88,10	0,00	1
959	83,77	91,55	0,00	1
960	83,77	95,00	0,00	1
961	86,64	-5,00	0,00	1
962	86,64	-1,55	0,00	1
963	86,64	1,90	0,00	1
964	86,64	5,34	0,00	1
965	86,64	8,79	0,00	1
966	86,64	12,24	0,00	1
967	86,64	15,69	0,00	1
968	86,64	19,14	0,00	1
969	86,64	22,59	0,00	1
970	86,64	26,03	0,00	1
971	86,64	29,48	0,00	1
972	86,64	32,93	0,00	1
973	86,64	36,38	0,00	1
974	86,64	39,83	0,00	1
975	86,64	43,28	0,00	1
976	86,64	46,72	0,00	1
977	86,64	50,17	0,00	1
978	86,64	53,62	0,00	1
979	86,64	57,07	0,00	1
980	86,64	60,52	0,00	1
981	86,64	63,97	0,00	1
982	86,64	67,41	0,00	1
983	86,64	70,86	0,00	1
984	86,64	74,31	0,00	1
985	86,64	77,76	0,00	1
986	86,64	81,21	0,00	1
987	86,64	84,66	0,00	1
988	86,64	88,10	0,00	1

Définition des points de calcul (27/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
989	86,64	91,55	0,00	1
990	86,64	95,00	0,00	1
991	89,50	-5,00	0,00	1
992	89,50	-1,55	0,00	1
993	89,50	1,90	0,00	1
994	89,50	5,34	0,00	1
995	89,50	8,79	0,00	1
996	89,50	12,24	0,00	1
997	89,50	15,69	0,00	1
998	89,50	19,14	0,00	1
999	89,50	22,59	0,00	1
1000	89,50	26,03	0,00	1
1001	89,50	29,48	0,00	1
1002	89,50	32,93	0,00	1
1003	89,50	36,38	0,00	1
1004	89,50	39,83	0,00	1
1005	89,50	43,28	0,00	1
1006	89,50	46,72	0,00	1
1007	89,50	50,17	0,00	1
1008	89,50	53,62	0,00	1
1009	89,50	57,07	0,00	1
1010	89,50	60,52	0,00	1
1011	89,50	63,97	0,00	1
1012	89,50	67,41	0,00	1
1013	89,50	70,86	0,00	1
1014	89,50	74,31	0,00	1
1015	89,50	77,76	0,00	1
1016	89,50	81,21	0,00	1
1017	89,50	84,66	0,00	1
1018	89,50	88,10	0,00	1
1019	89,50	91,55	0,00	1
1020	89,50	95,00	0,00	1
1021	92,36	-5,00	0,00	1
1022	92,36	-1,55	0,00	1
1023	92,36	1,90	0,00	1
1024	92,36	5,34	0,00	1
1025	92,36	8,79	0,00	1
1026	92,36	12,24	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (28/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1027	92,36	15,69	0,00	1
1028	92,36	19,14	0,00	1
1029	92,36	22,59	0,00	1
1030	92,36	26,03	0,00	1
1031	92,36	29,48	0,00	1
1032	92,36	32,93	0,00	1
1033	92,36	36,38	0,00	1
1034	92,36	39,83	0,00	1
1035	92,36	43,28	0,00	1
1036	92,36	46,72	0,00	1
1037	92,36	50,17	0,00	1
1038	92,36	53,62	0,00	1
1039	92,36	57,07	0,00	1
1040	92,36	60,52	0,00	1
1041	92,36	63,97	0,00	1
1042	92,36	67,41	0,00	1
1043	92,36	70,86	0,00	1
1044	92,36	74,31	0,00	1
1045	92,36	77,76	0,00	1
1046	92,36	81,21	0,00	1
1047	92,36	84,66	0,00	1
1048	92,36	88,10	0,00	1
1049	92,36	91,55	0,00	1
1050	92,36	95,00	0,00	1
1051	95,23	-5,00	0,00	1
1052	95,23	-1,55	0,00	1
1053	95,23	1,90	0,00	1
1054	95,23	5,34	0,00	1
1055	95,23	8,79	0,00	1
1056	95,23	12,24	0,00	1
1057	95,23	15,69	0,00	1
1058	95,23	19,14	0,00	1
1059	95,23	22,59	0,00	1
1060	95,23	26,03	0,00	1
1061	95,23	29,48	0,00	1
1062	95,23	32,93	0,00	1
1063	95,23	36,38	0,00	1
1064	95,23	39,83	0,00	1

Définition des points de calcul (29/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1065	95,23	43,28	0,00	1
1066	95,23	46,72	0,00	1
1067	95,23	50,17	0,00	1
1068	95,23	53,62	0,00	1
1069	95,23	57,07	0,00	1
1070	95,23	60,52	0,00	1
1071	95,23	63,97	0,00	1
1072	95,23	67,41	0,00	1
1073	95,23	70,86	0,00	1
1074	95,23	74,31	0,00	1
1075	95,23	77,76	0,00	1
1076	95,23	81,21	0,00	1
1077	95,23	84,66	0,00	1
1078	95,23	88,10	0,00	1
1079	95,23	91,55	0,00	1
1080	95,23	95,00	0,00	1
1081	98,09	-5,00	0,00	1
1082	98,09	-1,55	0,00	1
1083	98,09	1,90	0,00	1
1084	98,09	5,34	0,00	1
1085	98,09	8,79	0,00	1
1086	98,09	12,24	0,00	1
1087	98,09	15,69	0,00	1
1088	98,09	19,14	0,00	1
1089	98,09	22,59	0,00	1
1090	98,09	26,03	0,00	1
1091	98,09	29,48	0,00	1
1092	98,09	32,93	0,00	1
1093	98,09	36,38	0,00	1
1094	98,09	39,83	0,00	1
1095	98,09	43,28	0,00	1
1096	98,09	46,72	0,00	1
1097	98,09	50,17	0,00	1
1098	98,09	53,62	0,00	1
1099	98,09	57,07	0,00	1
1100	98,09	60,52	0,00	1
1101	98,09	63,97	0,00	1
1102	98,09	67,41	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (30/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1103	98,09	70,86	0,00	1
1104	98,09	74,31	0,00	1
1105	98,09	77,76	0,00	1
1106	98,09	81,21	0,00	1
1107	98,09	84,66	0,00	1
1108	98,09	88,10	0,00	1
1109	98,09	91,55	0,00	1
1110	98,09	95,00	0,00	1
1111	100,95	-5,00	0,00	1
1112	100,95	-1,55	0,00	1
1113	100,95	1,90	0,00	1
1114	100,95	5,34	0,00	1
1115	100,95	8,79	0,00	1
1116	100,95	12,24	0,00	1
1117	100,95	15,69	0,00	1
1118	100,95	19,14	0,00	1
1119	100,95	22,59	0,00	1
1120	100,95	26,03	0,00	1
1121	100,95	29,48	0,00	1
1122	100,95	32,93	0,00	1
1123	100,95	36,38	0,00	1
1124	100,95	39,83	0,00	1
1125	100,95	43,28	0,00	1
1126	100,95	46,72	0,00	1
1127	100,95	50,17	0,00	1
1128	100,95	53,62	0,00	1
1129	100,95	57,07	0,00	1
1130	100,95	60,52	0,00	1
1131	100,95	63,97	0,00	1
1132	100,95	67,41	0,00	1
1133	100,95	70,86	0,00	1
1134	100,95	74,31	0,00	1
1135	100,95	77,76	0,00	1
1136	100,95	81,21	0,00	1
1137	100,95	84,66	0,00	1
1138	100,95	88,10	0,00	1
1139	100,95	91,55	0,00	1
1140	100,95	95,00	0,00	1

Définition des points de calcul (31/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1141	103,82	-5,00	0,00	1
1142	103,82	-1,55	0,00	1
1143	103,82	1,90	0,00	1
1144	103,82	5,34	0,00	1
1145	103,82	8,79	0,00	1
1146	103,82	12,24	0,00	1
1147	103,82	15,69	0,00	1
1148	103,82	19,14	0,00	1
1149	103,82	22,59	0,00	1
1150	103,82	26,03	0,00	1
1151	103,82	29,48	0,00	1
1152	103,82	32,93	0,00	1
1153	103,82	36,38	0,00	1
1154	103,82	39,83	0,00	1
1155	103,82	43,28	0,00	1
1156	103,82	46,72	0,00	1
1157	103,82	50,17	0,00	1
1158	103,82	53,62	0,00	1
1159	103,82	57,07	0,00	1
1160	103,82	60,52	0,00	1
1161	103,82	63,97	0,00	1
1162	103,82	67,41	0,00	1
1163	103,82	70,86	0,00	1
1164	103,82	74,31	0,00	1
1165	103,82	77,76	0,00	1
1166	103,82	81,21	0,00	1
1167	103,82	84,66	0,00	1
1168	103,82	88,10	0,00	1
1169	103,82	91,55	0,00	1
1170	103,82	95,00	0,00	1
1171	106,68	-5,00	0,00	1
1172	106,68	-1,55	0,00	1
1173	106,68	1,90	0,00	1
1174	106,68	5,34	0,00	1
1175	106,68	8,79	0,00	1
1176	106,68	12,24	0,00	1
1177	106,68	15,69	0,00	1
1178	106,68	19,14	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (32/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1179	106,68	22,59	0,00	1
1180	106,68	26,03	0,00	1
1181	106,68	29,48	0,00	1
1182	106,68	32,93	0,00	1
1183	106,68	36,38	0,00	1
1184	106,68	39,83	0,00	1
1185	106,68	43,28	0,00	1
1186	106,68	46,72	0,00	1
1187	106,68	50,17	0,00	1
1188	106,68	53,62	0,00	1
1189	106,68	57,07	0,00	1
1190	106,68	60,52	0,00	1
1191	106,68	63,97	0,00	1
1192	106,68	67,41	0,00	1
1193	106,68	70,86	0,00	1
1194	106,68	74,31	0,00	1
1195	106,68	77,76	0,00	1
1196	106,68	81,21	0,00	1
1197	106,68	84,66	0,00	1
1198	106,68	88,10	0,00	1
1199	106,68	91,55	0,00	1
1200	106,68	95,00	0,00	1
1201	109,55	-5,00	0,00	1
1202	109,55	-1,55	0,00	1
1203	109,55	1,90	0,00	1
1204	109,55	5,34	0,00	1
1205	109,55	8,79	0,00	1
1206	109,55	12,24	0,00	1
1207	109,55	15,69	0,00	1
1208	109,55	19,14	0,00	1
1209	109,55	22,59	0,00	1
1210	109,55	26,03	0,00	1
1211	109,55	29,48	0,00	1
1212	109,55	32,93	0,00	1
1213	109,55	36,38	0,00	1
1214	109,55	39,83	0,00	1
1215	109,55	43,28	0,00	1
1216	109,55	46,72	0,00	1

Définition des points de calcul (33/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1217	109,55	50,17	0,00	1
1218	109,55	53,62	0,00	1
1219	109,55	57,07	0,00	1
1220	109,55	60,52	0,00	1
1221	109,55	63,97	0,00	1
1222	109,55	67,41	0,00	1
1223	109,55	70,86	0,00	1
1224	109,55	74,31	0,00	1
1225	109,55	77,76	0,00	1
1226	109,55	81,21	0,00	1
1227	109,55	84,66	0,00	1
1228	109,55	88,10	0,00	1
1229	109,55	91,55	0,00	1
1230	109,55	95,00	0,00	1
1231	112,41	-5,00	0,00	1
1232	112,41	-1,55	0,00	1
1233	112,41	1,90	0,00	1
1234	112,41	5,34	0,00	1
1235	112,41	8,79	0,00	1
1236	112,41	12,24	0,00	1
1237	112,41	15,69	0,00	1
1238	112,41	19,14	0,00	1
1239	112,41	22,59	0,00	1
1240	112,41	26,03	0,00	1
1241	112,41	29,48	0,00	1
1242	112,41	32,93	0,00	1
1243	112,41	36,38	0,00	1
1244	112,41	39,83	0,00	1
1245	112,41	43,28	0,00	1
1246	112,41	46,72	0,00	1
1247	112,41	50,17	0,00	1
1248	112,41	53,62	0,00	1
1249	112,41	57,07	0,00	1
1250	112,41	60,52	0,00	1
1251	112,41	63,97	0,00	1
1252	112,41	67,41	0,00	1
1253	112,41	70,86	0,00	1
1254	112,41	74,31	0,00	1



FoXta v3
v3.3.5

Imprimé le : 17/11/2020 - 12:05:08
Calcul réalisé par : GINGER CEBTP

Projet : AméliorationSol
Module : Tasseldo
Titre du calcul : Titre du calcul

Données

Définition des points de calcul (34/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1255	112,41	77,76	0,00	1
1256	112,41	81,21	0,00	1
1257	112,41	84,66	0,00	1
1258	112,41	88,10	0,00	1
1259	112,41	91,55	0,00	1
1260	112,41	95,00	0,00	1
1261	115,27	-5,00	0,00	1
1262	115,27	-1,55	0,00	1
1263	115,27	1,90	0,00	1
1264	115,27	5,34	0,00	1
1265	115,27	8,79	0,00	1
1266	115,27	12,24	0,00	1
1267	115,27	15,69	0,00	1
1268	115,27	19,14	0,00	1
1269	115,27	22,59	0,00	1
1270	115,27	26,03	0,00	1
1271	115,27	29,48	0,00	1
1272	115,27	32,93	0,00	1
1273	115,27	36,38	0,00	1
1274	115,27	39,83	0,00	1
1275	115,27	43,28	0,00	1
1276	115,27	46,72	0,00	1
1277	115,27	50,17	0,00	1
1278	115,27	53,62	0,00	1
1279	115,27	57,07	0,00	1
1280	115,27	60,52	0,00	1
1281	115,27	63,97	0,00	1
1282	115,27	67,41	0,00	1
1283	115,27	70,86	0,00	1
1284	115,27	74,31	0,00	1
1285	115,27	77,76	0,00	1
1286	115,27	81,21	0,00	1
1287	115,27	84,66	0,00	1
1288	115,27	88,10	0,00	1
1289	115,27	91,55	0,00	1
1290	115,27	95,00	0,00	1
1291	118,14	-5,00	0,00	1
1292	118,14	-1,55	0,00	1

Définition des points de calcul (35/36)

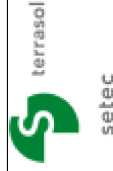
No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1293	118,14	1,90	0,00	1
1294	118,14	5,34	0,00	1
1295	118,14	8,79	0,00	1
1296	118,14	12,24	0,00	1
1297	118,14	15,69	0,00	1
1298	118,14	19,14	0,00	1
1299	118,14	22,59	0,00	1
1300	118,14	26,03	0,00	1
1301	118,14	29,48	0,00	1
1302	118,14	32,93	0,00	1
1303	118,14	36,38	0,00	1
1304	118,14	39,83	0,00	1
1305	118,14	43,28	0,00	1
1306	118,14	46,72	0,00	1
1307	118,14	50,17	0,00	1
1308	118,14	53,62	0,00	1
1309	118,14	57,07	0,00	1
1310	118,14	60,52	0,00	1
1311	118,14	63,97	0,00	1
1312	118,14	67,41	0,00	1
1313	118,14	70,86	0,00	1
1314	118,14	74,31	0,00	1
1315	118,14	77,76	0,00	1
1316	118,14	81,21	0,00	1
1317	118,14	84,66	0,00	1
1318	118,14	88,10	0,00	1
1319	118,14	91,55	0,00	1
1320	118,14	95,00	0,00	1
1321	121,00	-5,00	0,00	1
1322	121,00	-1,55	0,00	1
1323	121,00	1,90	0,00	1
1324	121,00	5,34	0,00	1
1325	121,00	8,79	0,00	1
1326	121,00	12,24	0,00	1
1327	121,00	15,69	0,00	1
1328	121,00	19,14	0,00	1
1329	121,00	22,59	0,00	1
1330	121,00	26,03	0,00	1

Données

Définition des points de calcul (36/36)

No	Xp	Yp	Zp	Groupe
1331	121,00	29,48	0,00	1
1332	121,00	32,93	0,00	1
1333	121,00	36,38	0,00	1
1334	121,00	39,83	0,00	1
1335	121,00	43,28	0,00	1
1336	121,00	46,72	0,00	1
1337	121,00	50,17	0,00	1
1338	121,00	53,62	0,00	1
1339	121,00	57,07	0,00	1
1340	121,00	60,52	0,00	1
1341	121,00	63,97	0,00	1
1342	121,00	67,41	0,00	1
1343	121,00	70,86	0,00	1
1344	121,00	74,31	0,00	1
1345	121,00	77,76	0,00	1
1346	121,00	81,21	0,00	1
1347	121,00	84,66	0,00	1
1348	121,00	88,10	0,00	1
1349	121,00	91,55	0,00	1
1350	121,00	95,00	0,00	1

Ajustement en plan moyen : Pas de plan moyen

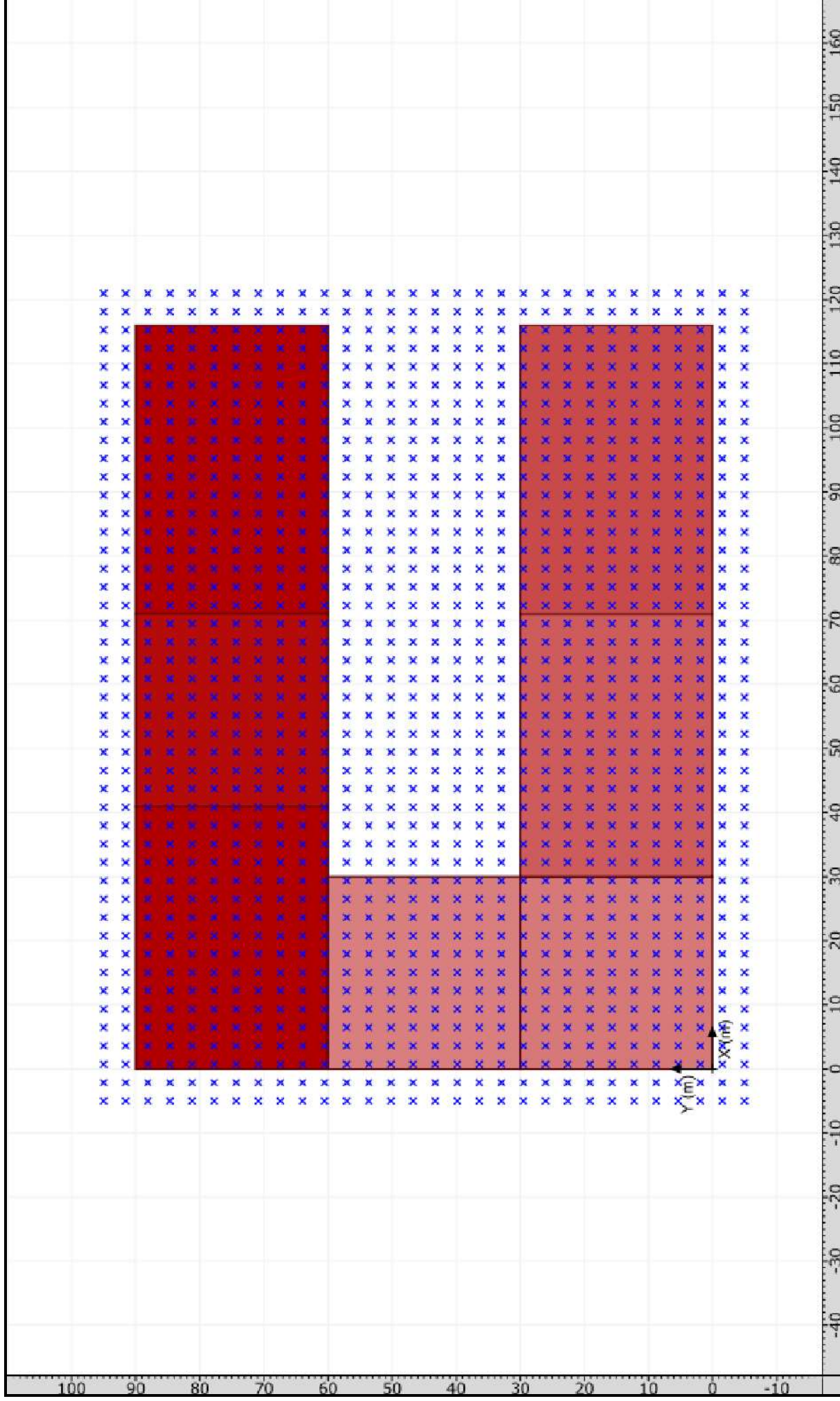


FoXta v3
v3.3.5

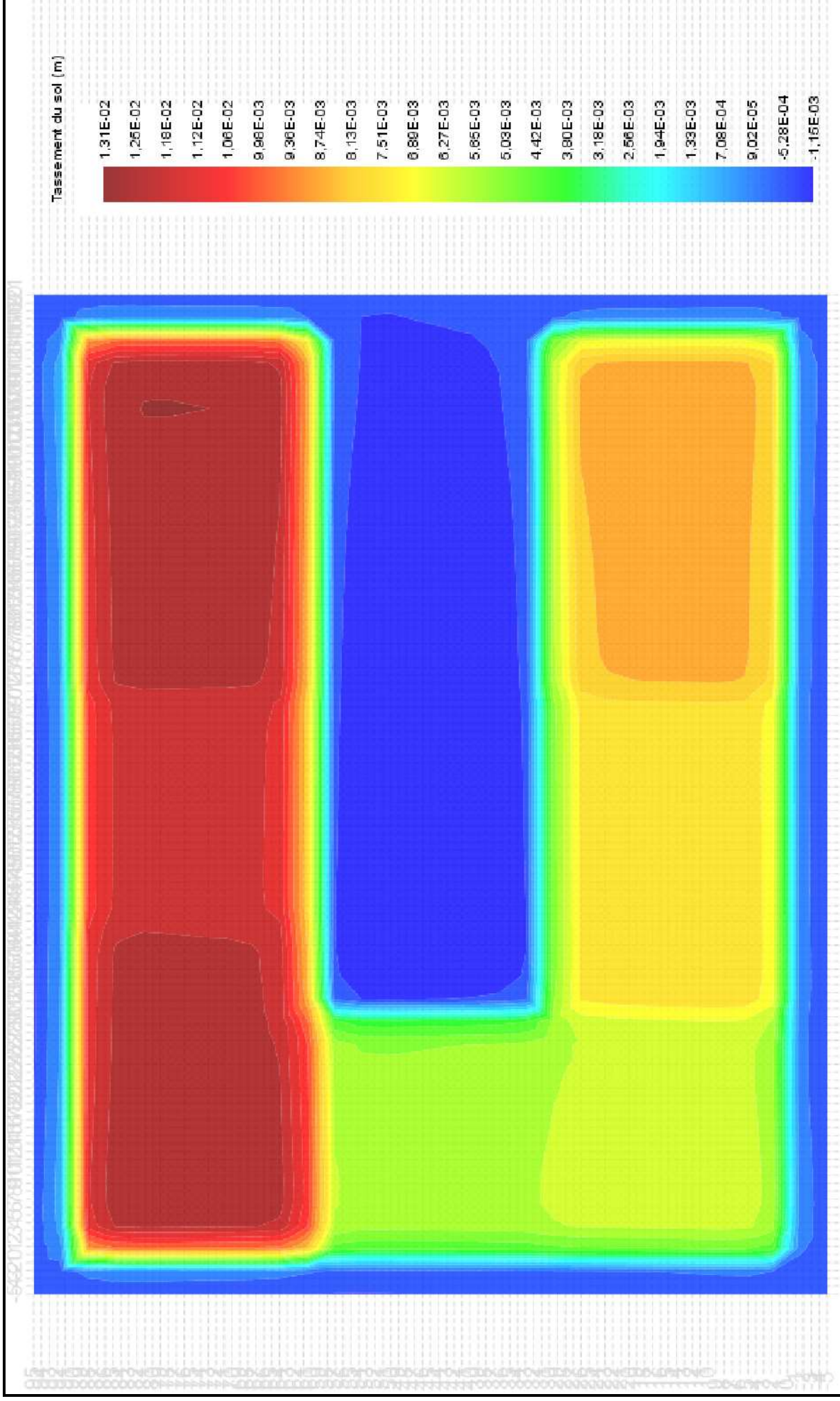
Imprimé le : 17/11/2020 - 12:05:10
Calcul réalisé par : GINGER CEBTP

Projet : AméliorationSol
Module : Tasseldo
Titre du calcul : Titre du calcul

Onglet "Paramètres généraux"



Isovaleurs / Z=0,00 m / Tassement élastique 3D



Agence de Bordeaux

Domaine de Pelus
19 Avenue Pythagore
33700 MERIGNAC
Tél. : +33 (0) 5.56.12.98.10
Fax. : +33 (0) 5.56.13.07.31
cebtb.bordeaux@groupeginger.com

www.groupe-cebtb.com