

## TERACTEM

### Z.A.C. de SALLANCHES

#### Etude géotechnique G2 du Projet d'Aménagement



Etabli le : 17/01/2014  
Révisé le 12/11/2014  
N° chrono **G0968-00010**

CGe/PCo/LBo  
Version : 1

**Direction**  
3, rue du Docteur Schweitzer  
38180 SEYSSINS

Tél : 04 76 48 47 48  
Fax : 04 76 48 44 47

**Agence Paris**  
11, avenue du Centre  
78286 GUYANCOURT cedex

Tél : 01 30 48 47 08  
Fax : 01 30 48 49 79

**Agence Lille**  
40, avenue de la Marne - BP 87  
59442 WASQUEHAL Cedex

Tél : 03 20 69 24 24  
Fax : 03 20 69 24 25

**Agence Toulouse**  
33-43, avenue Georges Pompidou  
Bâtiment D - BP 13115  
31131 BALMA Cedex  
Tél : 05.62.18.19.77  
Fax : 05.62.18.19.71

## *Historique des évolutions d'indice*

Indice	Date	Modifications / Commentaires	Etabl.	Vérif.	Approb.
0	17/10/14	Établissement du document	CGe	PCo	LBo
1	12/11/14	Mise à jour avec résultats des reconnaissances de la chaussée	CGe	PCo	LBo

<b>I - INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>II - ENTRANTS .....</b>	<b>3</b>
<b>III - SYNTHESE GEOTECHNIQUE .....</b>	<b>4</b>
III.1.1 RECONNAISSANCES GÉOTECHNIQUES .....	4
III.1.2 ANALYSE GEOTECHNIQUE .....	5
III.1.3 ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE .....	7
III.1.4 MODELE GEOTECHNIQUE .....	8
<b>IV - LE PROJET.....</b>	<b>11</b>
IV.1.1 CONTEXTE DU PROJET .....	11
IV.1.2 SISMICITE .....	11
IV.1.3 PARAMETRES DE CALCULS.....	12
IV.1.4 MUR EN GABIONS.....	13
IV.1.5 MUR EN GABIONS AVEC LA PASSERELLE.....	15
IV.1.6 MUR MIXTE .....	18
IV.1.7 TERRASSEMENT.....	20
IV.1.8 CHAUSSEES .....	21
<b>V - CONCLUSION.....</b>	<b>23</b>

## Annexes :

**Annexe 1** : Plan du projet

**Annexe 2** : Plan d'implantation des sondages

**Annexe 3** : Résultats de calculs du profil type C

**Annexe 4** : Résultats de calculs du profil type E (Passerelle)

**Annexe 5** : Relevé des piézomètres

**Annexe 6** : Essais de laboratoire

**Annexe 7** : Reconnaissances de la chaussée

## **I - INTRODUCTION**

Dans le cadre de l'aménagement d'une Z.A.C. ESPACE CENTRAL au centre-ville de Sallanches (74), le Maître d'Ouvrage du projet TERACTION, a mandaté EGIS Géotechnique pour la réalisation d'une étude géotechnique de Projet, au niveau de l'aménagement le long du torrent de la Sallanches avec des murs de soutènement de type gabion et la création d'une passerelle enjambant les rives du cours d'eau.

La mission menée par EGIS Géotechnique est de type G2 selon la norme NF P 94-500 et le présent rapport comporte les études suivantes :

- Synthèse géotechnique (avec plan d'implantation des sondages)
- Dimensionnement des fondations de la passerelle
- Dimensionnement des murs en gabion
- Analyse de stabilité des murs existants
- Problématiques de terrassement
- Etudes des chaussées existantes

On notera que la présente étude ne concerne pas les bâtiments projetés à l'extrémité Sud du mur de soutènement.

## **II - ENTRANTS**

Les entrants disponibles pour cette étude sont :

- Plan masse du projet (cf. annexe 1)
- Etude géotechnique préliminaire – Mairie de Sallanches – Création d'une ZAC Ilot n°4 Sallanches (74) – Rapport IA 08 200 du 15/01/2009 par INTERSOL
- Etude géotechnique préliminaire - SED 74 - Création d'une ZAC Ilot n°3 et 4 Sallanches (74) - G0522\_Sallanches\_Rapport G12 du 18/07/11 par EGIS GEOTECHNIQUE
- Etude géotechnique d'avant-projet – Mairie de Sallanches – Aménagement d'une ZAC Ilot n°4 Sallanches (74) – Rapport 11110628 du 29/07/2011 par EQUATERRE
- Compte-rendu de prestation de sondages du 06/10/14 par EGSOL
- Rapports d'analyse de teneur en HAP et en amiante par Eurofins
  - Teneur en amiante – rapport d'analyse AR-14-NS-022207-01 du 24/10/2014
  - Teneur en HAP – rapport d'analyse AR-14-LK-086445-01 du 07/11/2014

### III - SYNTHESE GEOTECHNIQUE

#### III.1.1 RECONNAISSANCES GÉOTECHNIQUES

Les reconnaissances disponibles au droit des ilots n° 3 et 4 sont les suivantes :

N° du sondage	Type	Profondeur p/r TN (m)	Date de réalisation	Equipement en piézomètre
SP1	Pressiomètre	10.7	Août 2008	Oui, jusqu'à 8.1m
SP2	Pressiomètre	10.6	Août 2008	Oui, jusqu'à 9.1m
SD1	Destructif	10.6	Août 2008	Non
SP11	Pressiomètre	13.0	Juin 2011	Non
SD11	Destructif	13.0	Juin 2011	Non
SD12	Destructif	13.0	Juin 2011	Non
SD13	Destructif	13.0	Juin 2011	Non
TR11	Tarière	5.5	Juin 2011	Oui, jusqu'à 5.5m
F1	Pressiomètre	15.1	Juillet 2011	Non
P1	Pénétromètre	15.0	Juillet 2011	Non
F2	Pressiomètre	15.1	Juillet 2011	Non
P2	Pénétromètre	15.0	Juillet 2011	Non
F3	Pressiomètre	10.1	Juillet 2011	Non
P3	Pénétromètre	10.0	Juillet 2011	Non
F4	Pressiomètre	15.1	Juillet 2011	Non
P4	Pénétromètre	10	Juillet 2011	Non
PR1	Pressiomètre	9.0	Octobre 2014	Non
PR2	Pressiomètre	9.0	Octobre 2014	Non
PR3	Pressiomètre	9.0	Octobre 2014	Non
PM1	Puit à la pelle	3.5	Octobre 2014	Non

### III.1.2 ANALYSE GEOTECHNIQUE

L'analyse de la carte géologique et les études précédentes ont établi que les sols rencontrés sont constitués des alluvions torrentielles du cône de déjection de la Sallanche, surmontant les alluvions récentes de l'Arve avec des matériaux anthropiques (remblais) liés à l'aménagement urbain de la zone.

Dans les études antérieures sur le projet de ZAC, les sondages ont indiqué des sols à dominante sablo-limoneuse jusqu'à 5 à 6m de profondeurs et en graviers et galets en dessous jusqu'à 15m de profondeur avec la présence de lentilles plus de sols plus fins (Limons argilo-sableux).

Les nouveaux sondages réalisés en phase PRO, corrobore l'analyse disponible dans les reconnaissances géotechniques d'avant-projet. Il est à noter que les épaisseurs sont données par rapport au TN car la plupart des sondages n'ont pas fait l'objet de relevés topographiques en altimétrie.

Tous les résultats d'essais in situ des études antérieures d'AVP et de PRO ont été classés dans une base de données après analyse critique des résultats, il en résulte le modèle suivant conforme aux précédentes études.

#### De 0 à 3.5m : Sables limoneux avec graviers

Cette couche dont l'origine est probablement anthropique présente une compacité faible à médiocre d'après les essais pressiométriques. La différenciation avec la couche inférieure n'est pas toujours clairement identifiable avec les sondages pressiométrique mais les sondages au pénétromètre marquent bien cette limite malgré un lissage des mesures autour de 10 MPa probablement dû à l'appareillage.

Un essai d'identification a été réalisé dans le sondage TR11 sur un échantillon de sol prélevé entre 3 et 4m de profondeur. Les résultats des essais ci-dessous classent le sol en B5 suivant le GTR.

Sondage	Dmax (mm)	Teneur en eau (%)	VBS (%)	Passant à 80µm (%)	Passant à 2 mm (%)	Classification GTR
TR11	10	6.5	0.36	27	85	B5

Une synthèse des caractéristiques mécaniques est donnée ci-après.

Sables limoneux avec graviers (remblais)	Pressiomètre Ménard				Pénétromètre
	$E_M$	$pl^*$	$pf^*$	$E_M/pl^*$	$q_c$ (Mpa)
	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)		
Nb valeurs	18	18	15	18	-
Min	1	0,1	0,1	4	0,5
Max	33	2,8	1,4	13	8
Moyenne* <sup>1</sup>	3	0,7	0,4	-	-
Moyenne Arithmétique	9	1,0	1,0	9	3

\*<sup>1</sup>  $E_M$  : harmonique,  $pl^*$  et  $pf^*$  : géométrique

D'après les catégories conventionnelles des sols et le passant à 80µm, cette couche correspond à un sol intermédiaire de type sable limoneux. On peut en déduire d'après la relation de Costet et Sanglerat pour un matériau lâche avec des grains ronds, correctement gradués et avec des cailloutis, un angle de frottement de 28°.

### **De 3.5 à 15m : Graves sableuses à sables graveleux +/- limoneux.**

Il n'y a pas d'identifications physiques dans cette couche mais les essais pressiométriques indiquent une bonne compacité. Cette couche est assimilée aux alluvions de la Sallanche.

Cette couche est hétérogène et présente des passées de sols plus fins, identifiées dans les logs de sondages comme des limons argilo-sableux avec des vitesses d'avancement beaucoup plus élevé. Ces lentilles présentent en moyenne une épaisseur de 0.5m environ allant de 0.5m au sondage PR2 à 1.5m au sondage F3. Elles sont identifiées par de faibles compacités au pressiomètre et des résistances également moindres au pénétromètre. Leurs profondeurs varient entre 5.0 et 7.5 m en moyenne avec une présence à 13m sur le sondage F1.

Une synthèse des caractéristiques mécaniques globales est donnée ci-après.

Graves sableuses à sables graveleux (Alluvions de la Sallanche)	Pressiomètre Ménard				Pénétromètre
	$E_M$	$pl^*$	$pf^*$	$E_M/pl^*$	$q_c$ (Mpa)
	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)		
Nb valeurs	67	67	57	67	-
Min	4	0,4	0,2	6	0,8
Max	75	4,1	3,5	45	10
Moyenne* <sup>1</sup>	<b>16</b>	<b>2,0</b>	<b>1,5</b>	-	-
Moyenne Arithmétique	32	2,3	2,0	14	10

\*<sup>1</sup>  $E_M$  : harmonique,  $pl^*$  et  $pf^*$  : géométrique

Ces résultats montrent bien le contraste de compacité entre les deux couches. Dans les études d'avant-projet il a été fait une remarque sur l'absence des courbes pression-volume et sur les faibles valeurs des ratios  $E_M/PI^*$  sur le sondage SP1 qui peuvent indiquer des essais dans des sols remaniés en particulier le long du cours d'eau de la Sallanche donc de notre zone d'étude.

Dans le tableau des classifications des sols des Eurocodes, cette couche est assimilée d'après les  $PI^*$  et les  $Q_c$  à des sables et graves dense.

En prenant en compte la relation Costet et Sanglerat pour un matériau dense avec des grains ronds, mal gradués avec la présence de cailloux car de type alluvionnaire on obtient un angle de frottement de 38°.

De même pour les passages plus limoneux, on obtient un angle de frottement de 27° avec un matériau lâche, à grains rond et de granularité sableuse et continue. Compte tenu de la nature limoneuse de cet horizon et de l'angle de frottement faible associé, une faible cohésion peut être considérée.

### III.1.3 ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE

Des sondages équipés de piézomètres ont fait l'objet de levés du niveau d'eau par rapport au terrain naturel. Ces résultats sont issus des études d'avant-projet en l'absence de nouveaux relevés dans la campagne de 2014.

N° sondages	Période de mesure	Niveau le plus bas (m/TN)	Niveau le plus haut (m/TN)
SP1	Du 01/07/11 au 08/09/2012	7.90 m	6.70 m
SP2	Du 01/07/11 au 09/01/2012	Pas de venue d'eau	Pas de venue d'eau
TR11	Du 01/07/11 au 09/01/2012	Pas de venue d'eau	Pas de venue d'eau
F1	Le 20/07/2011	6.0 m	6.0 m
F3	Le 20/07/2011	6.5 m	6.5 m
SP11	Le 20/06/2011	6.0 m	6.0 m
Pz1	Du 08/02/2011 au 09/01/2012	4.50 m	3.90 m
Pz2	Du 08/02/2011 au 03/02/2012	Pas de venue d'eau	Pas de venue d'eau
Pz3	Du 08/02/2011 au 03/02/2012	Pas de venue d'eau	Pas de venue d'eau

Ces mesures en période estival placent, le toit de la nappe entre **6 et 8m de profondeur** à proximité de la Sallanche tandis qu'il semble s'approfondir en direction de l'avenue de Saint Martin. Ces observations sont cohérentes avec l'hypothèse d'une nappe souterraine alimentée par le cours d'eau de la Sallanche. Le niveau de la nappe est lié au débit de la Sallanche, il est donc possible que le toit de la nappe remonte lors d'épisodes torrentiels.

Les sols constituant l'aquifère peuvent présenter des perméabilités relativement élevées comme l'ont montré les essais de perméabilité simplifiée entre  $3.10^{-5}$  m/s à  $1.10^{-6}$  m/s, mesuré dans le sondage F3. De ce fait, des variations rapides du niveau de la nappe, alimentée depuis le cours d'eau de la Sallanche, sont possibles mais avec des niveaux s'accompagnant de part et d'autre des murs.

Les différents relevés piézométriques indiquent un niveau maximum relevé proches des futurs murs en gabions entre 3.9m et 4.5m et par rapport au TN pour le sondage PZ1. (Cf annexe 5). Le niveau piézométrique plonge en s'éloignant vers le Sud comme le montre la quasi absence d'eau à 10 m dans les piézomètres 2 et 3 pour s'établir vers 10m de profondeur. Les niveaux pris en compte pour les calculs de stabilité en situation définitive seront pris à 4.0m sous le TN, soit 545 NGF puis plongeant dans les terrains naturels en s'éloignant de la rivière pour finir au-delà de 10m sous le TN.

Selon le Plan de Prévention des Risques naturels prévisibles (PPR) d'avril 2011, la Sallanche est soumise à un aléa torrentiel. Pour la stabilité des murs, la configuration la plus défavorable correspondant à cet aléa est une vidange rapide (décrue rapide du cours d'eau avec persistance partielle d'un niveau élevé dans le terrain). Pour les calculs, il a été fait l'hypothèse d'un niveau bas-côté Sallanche (à la cote 545 NGF) et d'un niveau dans le terrain majoré de 1m par rapport au cours d'eau; avec une pente à 2H/1V entre le torrent et le mur et cela au regard de la perméabilité des matériaux graveleux qui devraient assurer un drainage relativement rapide du terrain..



### III.1.4 MODELE GEOTECHNIQUE

#### III.1.4.1 Modèle géotechnique générale de tous les sondages

Le modèle des études d'AVP est affiné avec les nouveaux sondages de la phase PRO.

Description	Profondeur p/r au TN	$\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	PI* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$	$\phi'$ (°)	C' (kPa)
Sables limoneux avec graviers, lâches (remblais)	0 à 3.5 m	17	0.7	3	1/3	28	0
Graves sableuses à sables graveleux moyennement compacts	De 3.5 à 5.5 m et en dessous de 7.5 m	19	2	17	1/3	38	0
Passages Limono-argilo-sableux, peu compacts	De 5.5 à 7.5m	18	0.6	6	1/2	27	2

#### III.1.4.2 Modèle géotechnique au niveau de la culée C0

Le modèle est basé sur le sondage PR3.

Description	Profondeur p/r au TN	$\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	PI* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$
Sables limoneux avec graviers, lâches (remblais)	0 à 2.5 m	17	0.9	7	1/3
Graves sableuses à sables graveleux moyennement compacts	De 2.5 à 6.5 m et en dessous de 7.5m	19	1.5	14	1/3
Passages Limono-argilo-sableux, peu compacts	De 6.5 à 7.5m	18	0.4	5	1/2

### III.1.4.3 Modèle géotechnique au niveau de la culée C1

Le modèle est basé sur le sondage PR2.

Description	Profondeur p/r au TN	$\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	PI* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$
Sables limoneux avec graviers, lâches (remblais)	0 à 3.5 m	17	1.2	10	1/3
Graves sableuses à sables graveleux moyennement compacts	De 3.5 à 4.5 m et en dessous de 6.5 m	19	1.6	11	1/3
Passages Limono-argilo-sableux, peu compacts	De 4.5 à 6.5m	18	1	6	1/2

### III.1.4.4 Modèle géotechnique au niveau mur en gabion

Le modèle est basé sur le sondage PR1.

Description	Profondeur p/r au TN	$\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	PI* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$
Sables limoneux avec graviers, lâches (remblais)	0 à 3.5m	17	0.7	6	1/3
Graves sableuses à sables graveleux moyennement compacts	De 3.5 à 5.5 m et en dessous de 6.5m	19	1.9	14	1/3
Passages Limono-argilo-sableux, peu compacts	De 5.5 à 6.5m	18	0.4	6	1/2

### III.1.4.5 Modèle géotechnique au niveau mur existant

Le modèle est basé sur le sondage SP1.

Description	Profondeur p/r au TN	$\gamma_h$ (kN/m <sup>3</sup> )	PI* (MPa)	Em (MPa)	$\alpha$
Sables limoneux avec graviers, lâches (remblais)	0 à 3.5 m	17	0.1	1	1/3
Graves sableuses à sables graveleux moyennement compacts	De 3.5 à 6.5 m et en dessous de 7.5 m	19	1.3	9	1/3
Passages Limono- argilo-sableux, peu compacts	De 6.5 à 7.5m	18	0.6	4	1/2

## IV - LE PROJET

### IV.1.1 CONTEXTE DU PROJET

Pour cette étude, il a été transmis à EGIS Géotechnique un plan détaillé du projet de la structure de l'aménagement le long du torrent. (Cf annexe 1)

Selon les éléments transmis à ce stade du projet, il est envisagé la construction d'une passerelle à poutres métalliques et des murs en gabion. Selon les hypothèses indiquées, un niveau de sous-sol est envisagé pour des bâtiments éloignés des murs et de la passerelle. On rappelle que l'étude d'impact des bâtiments n'est pas comprise dans la présente étude car étant éloignés de notre projet. De plus la présence d'un sous-sol donne engendre des poussées des terres réduites sur les murs par rapport à un sol plein, hypothèse qui est donc plus favorable que notre cas. Néanmoins, il conviendra de vérifier la validité de cette hypothèse lors de l'établissement du projet d'aménagement tertiaire de la ZAC.

### IV.1.2 SISMICITE

Selon le nouveau zonage sismique de la France (décret du 22 Octobre 2010), la commune de Sallanches est située en zone de sismicité moyenne (zone n°4).

Le sol est de classe C au sens de la norme NF EN 1998-1 de Septembre 2005 et de paramètre de sol :  $S = 1,5$

En l'absence de données, il est fait l'hypothèse que les bâtiments du projet ont pour vocation un usage commercial ou de bureaux et que par conséquent ils sont de catégorie d'importance II. Le coefficient d'importance  $\gamma_I = 1,0$ , l'accélération maximale de référence :  $a_{gr} = 1,6 \text{ m/s}^2$  et  $a_{vg}/a_g = 0,9$  (selon arrêté du 26/10/2011 pour les ponts).

La vérification de la stabilité des ouvrages en terre est effectuée selon la méthode pseudo statique en tenant compte de coefficients d'accélération horizontale et verticale estimés de la manière suivante :

$$a_h = 0,5 \times a_{vg}/g \times S \times \gamma_I = 0.122$$

$$a_v = 0,33 \times a_h \text{ (} a_{vg}/a_g < 0.6 \text{)} = 0.040$$

Les 3 premiers mètres de terrains lâches étant hors nappe, le risque de liquéfaction de ces terrains peut être écarté dans ce cas.

### IV.1.3 PARAMETRES DE CALCULS

Les paramètres de sols pris en compte pour les calculs sont cités ci-après.

Couches de sol (5)					
	Nom	Couleur	$\gamma$	$\varphi$	c
1	Sable limoneux		17,0	28,00	0,0
2	Graves sableuse		19,0	38,00	0,0
3	Passages lâches		18,0	27,00	2,0
4	Remblais		20,0	35,00	0,0
5	Gabions/Enroche...		18,0	45,00	0,0

Les gabions ont été calculés avec comme poids volumique de  $18\text{kN/m}^3$  et une porosité de 30%.

Il a été fait l'hypothèse d'un remblai de sable limoneux type B5, compacté avec un objectif de densification  $q_4$ , sans cohésion  $C'=0$  kPa et avec un angle de frottement de  $35^\circ$ .

Le profil choisi pour le dimensionnement des murs hors passerelle, est le plus haut disponible soit au niveau de la coupe type C avec une hauteur de 6.17m. Un autre calcul a été réalisé sur le profil E car il présente une géométrie différente avec la charge de la passerelle et plus précisément au niveau de la culée C1, représentant la configuration de calcul la plus défavorable.

La géométrie de passerelle est prise avec une longueur de travée de 12m et une largeur de 2.3m, pour un poids de 29T. La passerelle est prévue pour être fondée sur une semelle superficielle rectangulaire à 1.80m sous le TN et de géométrie  $B=1.5\text{m}$ ,  $L=3.2\text{m}$  et  $H=1\text{m}$ .

La charge verticale appliquée sous la culée par la passerelle transmise par le Maître d'œuvre est de 359 kN à l'ELS et à 497 kN à l'ELU. Les descentes de charges pour l'ensemble des combinaisons de charge envisageables devront être définies lors des études d'exécution et devront être prises en compte pour vérifier la stabilité des fondations de la passerelle.

Des calculs à la rupture au grand glissement hors stabilité externe des gabions ont été menés avec le logiciel Talren et la méthode de Bishop.

Les différentes situations de calculs ont été étudié, à savoir en situation définitive (avec objectif  $F \geq 1.5$ ), accidentelles en NPHE en phase de décrue (avec objectif  $F \geq 1.3$ ) ainsi qu'au séisme.

La vérification de la stabilité au grand glissement sous sollicitations sismiques a été effectué conformément aux Eurocodes avec objectif  $F \geq 1$ , avec  $\Gamma_c' = 1.25$ ,  $\Gamma_{\phi}' = 1.25$  et  $\Gamma_{Cu} = 1.40$ .

Les stabilités des murs ont été vérifiées au glissement, renversement et poinçonnement à l'aide du logiciel de calcul Mur de type « mur poids » et conformément aux pondérations des Eurocodes.

La capacité portante et la stabilité au renversement des fondations des culées ont été vérifiées à l'aide du logiciel de calculs Foxta et conformément aux Eurocodes.

## IV.1.4 MUR EN GABIONS

### IV.1.4.1 Stabilité d'ensemble

Pour le mur en gabion présentant à la plus grande hauteur au profil C, la stabilité est justifiée pour une géométrie définie ci-après. Les résultats complets sont disponibles en annexe 3.

#### Combinaison fondamentale :

- ✓ Stabilité globale :  $F=1.91 > 1,5$

La stabilité au glissement à long terme est assurée

#### Combinaison accidentelle NPHE :

- ✓ Stabilité globale :  $F=1.58 > 1,3$

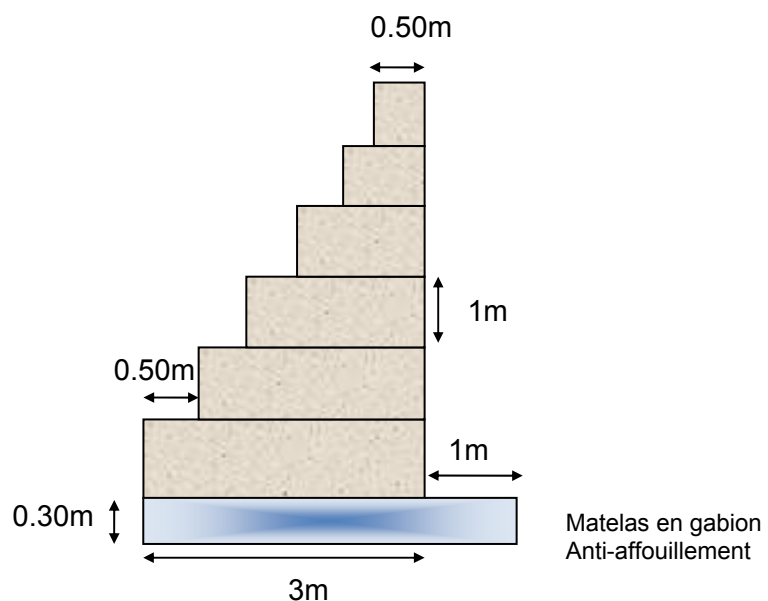
La stabilité au glissement en NPHE dans le cas d'une décrue est assurée

#### Combinaison séisme:

- ✓ Stabilité globale (allégeant) :  $F=1.21 > 1.0$
- ✓ Stabilité globale (pesant) :  $F=1.23 > 1.0$

La stabilité au glissement au séisme est assurée

Dimension du mur en gabion de 6m de hauteur, 3m à la base avec matelas anti affouillement.



#### IV.1.4.2 Stabilité externe

Les stabilités externes ont été vérifiées avec les dimensions ci-dessus et avec un fruit avant de 6%.

La base du mur gabion est située dans alluvions graveleux et encastrée à 4.5m sous le TN et la largeur est 3.0m.

La pression limite équivalente  $pl_e^*$  sous la semelle du mur a été évaluée en tenant compte des essais pressiométriques situés D+1.5B. La valeur retenue est de  $pl_e^* = 0.9\text{MPa}$ .

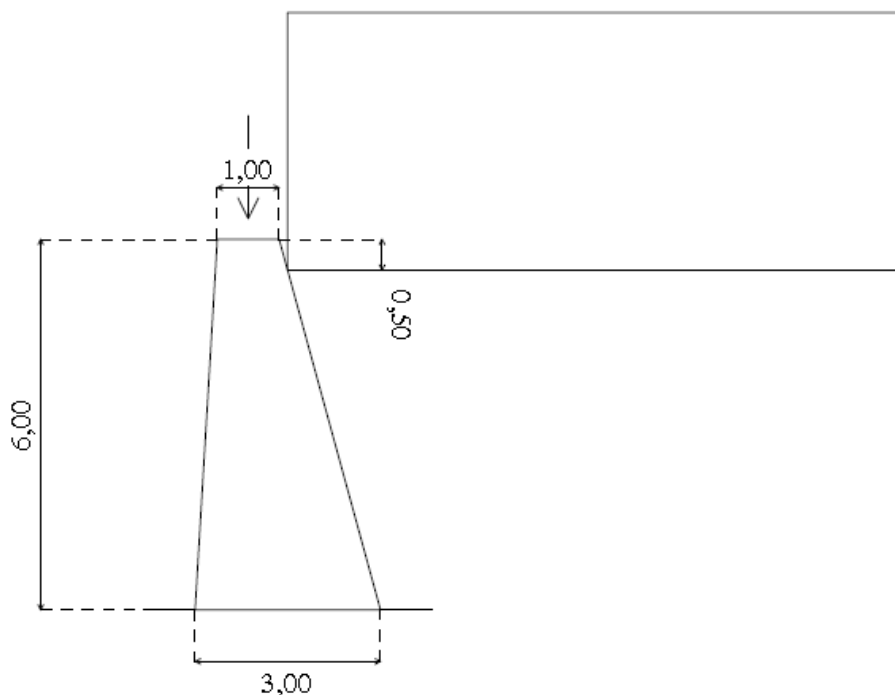
Pour le calcul du poinçonnement l'hypothèse « sol frottant » ( $k_p=1$  et prise en compte de l'encastrement pour le calcul de  $i\delta$ ) a été retenu.

L'interface entre la base de la semelle et le sol de fondation est caractérisée par un angle de frottement  $\varphi' = 35^\circ$  correspondant aux matériaux de remblai mis en œuvre et  $c'=0\text{kPa}$ .

La masse volumique des matériaux de remblai est supposée être de  $20\text{ kN/m}^3$  et la masse volumique du mur en gabion est supposée à  $18\text{ kN/m}^3$ .

Une surcharge piétonnière est modélisée depuis le parement du mur jusqu'en arrière, évaluée à  $5\text{ kPa}$ , ainsi qu'une surcharge de  $9\text{ kPa}$  du fait de l'élément en gabion en tête de mur

Schéma de calculs



Les stabilités sont vérifiées pour le glissement, le renversement et le poinçonnement. Les fichiers récapitulatifs issus des calculs Murs sont donnés en annexe 3

#### IV.1.5 MUR EN GABIONS AVEC LA PASSERELLE

Pour le mur en gabion présentant la surcharge apporté par la culée au profil type E, la stabilité est justifiée pour une géométrie défini ci-après avec purge des alluvions limoneuses sur 1m d'épaisseur sous le matelas anti-affouillement. Les résultats complets sont disponibles en annexe 4.

##### Combinaison fondamentale :

- ✓ Stabilité globale :  $F=1.59 > 1,5$

La stabilité au glissement à long terme est assurée.

##### Combinaison accidentelle NPHE :

- ✓ Stabilité globale :  $F=1.31 > 1,3$

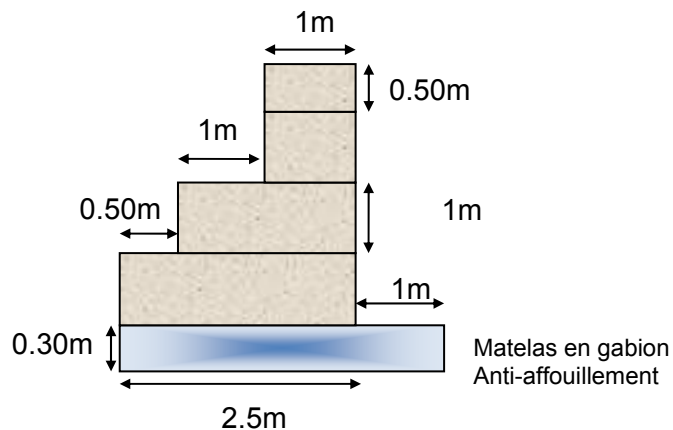
La stabilité au glissement en NPHE dans le cas d'une décrue est assurée.

##### Combinaison séisme:

- ✓ Stabilité globale (allégeant) :  $F=1.04 > 1.0$
- ✓ Stabilité globale (pesant) :  $F=1.06 > 1.0$

La stabilité au glissement au séisme est assurée.

##### Dimension du mur en gabion de 3.5m de hauteur, 2.5 m à la base et avec matelas anti affouillement.





#### IV.1.5.1 Stabilité externe

Les stabilités externes ont été vérifiées avec les dimensions ci-dessus et avec un fruit avant de 6%.

La base du mur gabion est située dans les remblais après purge des alluvions limoneux sur 1m d'épaisseur et encastrée à 4m sous le TN avec une largeur de 2.5m à la base.

La pression limite équivalente  $pl_e^*$  sous la semelle du mur a été évaluée en tenant compte des essais pressiométriques situés D+1.5B. La valeur retenue est de  $pl_e^* = 1.05$  MPa.

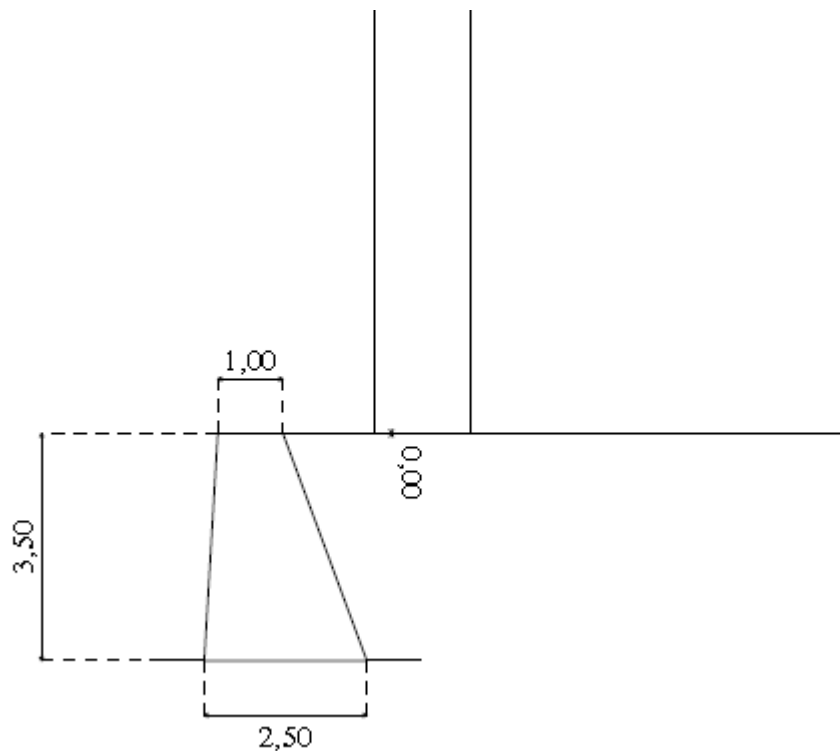
Pour le calcul du poinçonnement l'hypothèse « sol frottant » a été retenue.

L'interface entre la base de la semelle et le sol de fondation est caractérisée par un angle de frottement  $\phi' = 35^\circ$  correspondant aux matériaux de remblai mis en œuvre et  $c'=0$  kPa.

La masse volumique des matériaux de remblai est supposée être de  $20 \text{ kN/m}^3$  et la masse volumique du mur en gabion est supposée à  $18 \text{ kN/m}^3$ .

Une surcharge liée à la passerelle est modélisée à 1.4m depuis le parement du mur sur 1.50m de large et évaluée à 103 kPa.

Schéma de calculs

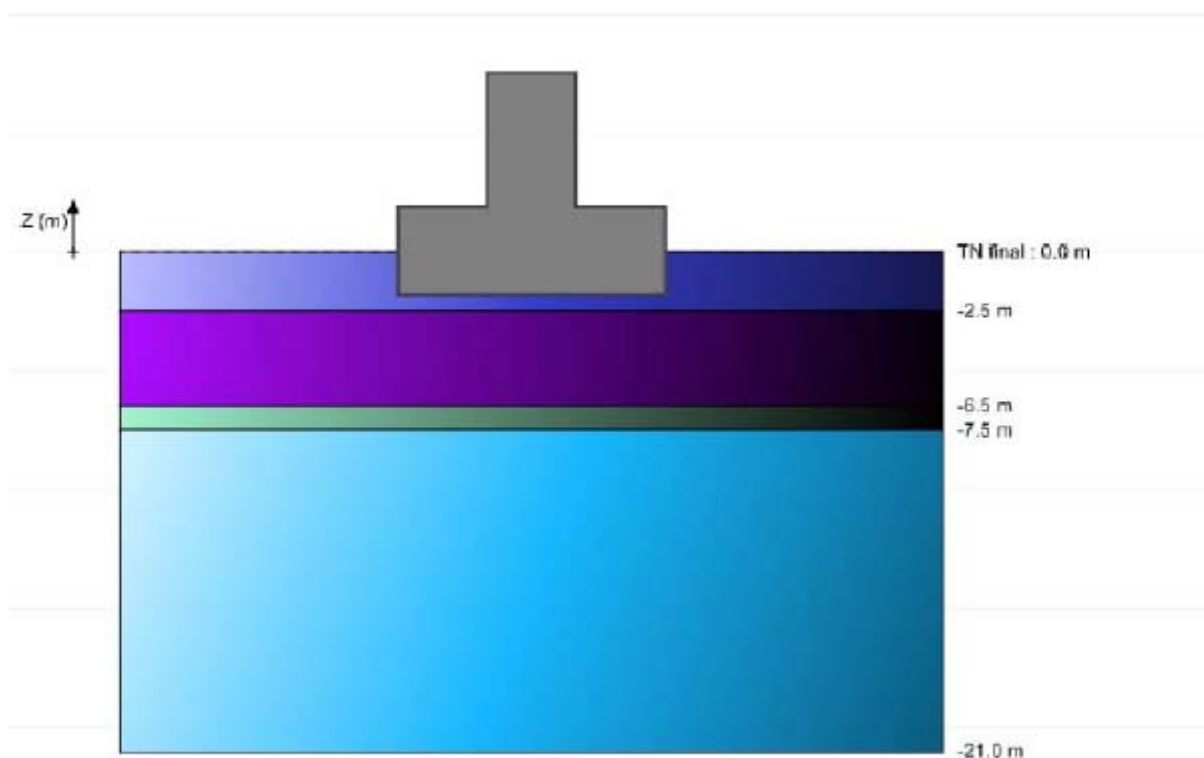


Les stabilités sont vérifiées pour le glissement, le renversement et le poinçonnement et les fichiers récapitulatifs issus de calculs Murs sont donnés en annexe 4.

#### IV.1.5.2 Stabilité culée

La capacité portante et la stabilité au renversement de la culée C1 est vérifiée à l'aide de Foxta et le récapitulatif de calculs est disponible en annexe 4.

Schéma de la fondation pour le calcul au niveau de culée



Les vérifications à l'ELS et à ELU sont vérifiées pour le poinçonnement et le renversement.

Combinaison	$Q_{v,d}$
ELS-Caractéristiques	359,00
ELU-Fondamentales	497,00

Poinçonnement	Renversement
Ok	Ok
Ok	Ok

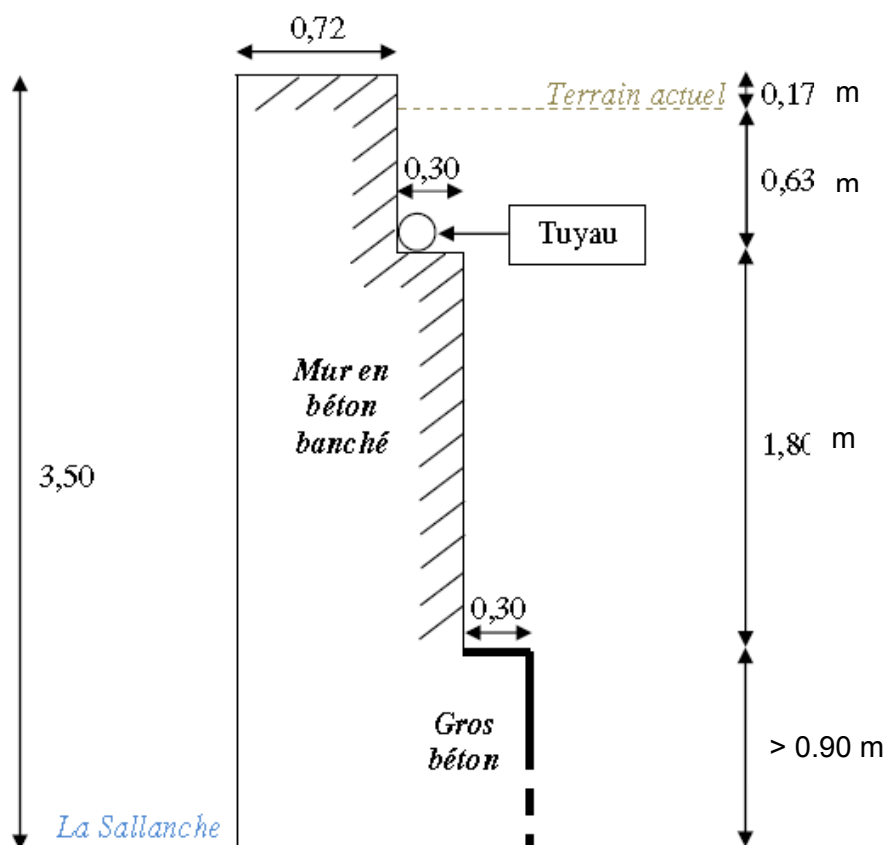
Les fondations des culées devront être mises hors gel en respectant une profondeur d'encastrement de 0.90 m (obtenu dans la configuration présentée sur les plans Projet de la passerelle) et l'assise devra être recouverte d'un béton de propreté.

#### IV.1.6 MUR MIXTE

Le projet intercepte un mur de soutènement en béton, recouvert de pierres maçonnées, le long de la Sallanches. Celui-ci est conservé et fait l'objet d'un rajout d'un garde-corps en gabions sur une hauteur de 1m et de 0.50m de large.

Un sondage à la pelle PM1 a été effectué pour reconnaître le type de fondation, mais celle-ci n'a pas pu être reconnue car se situant au-delà de 3.5m. Des essais de laboratoire ont été effectués dans le remblai technique et montrent des matériaux de remblais 0/150 sableux de type B3 avec des débris de végétaux et de bétons. Les rapports d'essais sont disponibles en annexe 6.

Schéma du mur existant



D'après les photos et la visite de site, le mur existant ne montre pas de signe de glissement, renversement ou poinçonnement, ni même des défauts structurels sur le parement.



On peut en conclure que sa stabilité externe et au grand glissement est avérée. Depuis la création de ce mur celui-ci a dut subir des crues torrentielles et il ni présente pas de défaut au niveau du parement, excepté des enrochements disparus. On peut en déduire que sa stabilité en cas de crue est assurée mais qu'il conviendra de renouveler les protections contre l'affouillement en pied de mur comme prévu d'après le dossier de plan du Projet transmis à le Maître d'œuvre.

D'après les profils type D du projet, on vient ajouter une surcharge en tête du mur par la création de garde-corps en gabions, on peut faire une analogie pour la stabilité du projet avec l'ajout de la surcharge de 9kN sur le profil C. Les calculs de stabilités à l'aide du logiciel Mur ont montrés que l'ajout d'une telle surcharge n'a que très peu d'impact sur la stabilité et cela pour une hauteur supérieure à l'existant. Compte tenu du fait que le projet d'aménagement ne prévoit pas la réalisation de bâtiment en tête du mur (en tous cas plus près que les bâtiments existant précédemment) et que ces derniers seront fondés plusieurs mètres sous le sommet du mur, la stabilité du mur peut être jugée satisfaisante. Il conviendra néanmoins de vérifier lors de l'établissement du projet d'aménagement tertiaire de la ZAC que les bâtiments projetés n'apportent pas de poussée supplémentaire sur le mur.

La stabilité en cas de séisme est vérifiée également pour les 2 cas de murs en gabions présentant des hauteurs différentes, d'ailleurs ces calculs ne sont pas dimensionnement aux regards des autres paramètres. La stabilité au séisme semble donc garantie.

#### IV.1.7 TERRASSEMENT

Les terrassements seront constitués essentiellement par les déblais pour la réalisation des murs de soutènements et le remblaiement à l'arrière de ces derniers.

Lors des terrassements, les pentes des talus pourront présenter une pente maximale de 3H/2V sur des hauteurs limitées à 3.5m en l'absence de surcharge en tête de talus ou d'ouvrages sensibles aux tassements à moins de 10 m des entrées en terre des excavations.

Les talus de hauteur supérieure devront être terrassés hors nappe et hors période de hautes eaux, avec une pente faible (2H/1V maximum) et recouvert d'un polyane ; autrement les fouilles devront être blindées.

Par ailleurs, un pompage associé à des batardeaux doivent être prévus pour la réalisation des fondations des murs de soutènement, notamment pour permettre un compactage à sec des matériaux granulaires de substitutions ou naturels mis en œuvre dans les fouilles. Le fond de fouille et donc l'assise des gabions seront soigneusement compactée à l'optimum Proctor à l'aide plaque vibrante suffisamment dimensionnée pour des matériaux de type D3.

Les profondeurs de purge et la réception de chaque fond de fouille devront être validées en travaux par un géotechnicien car des poches d'alluvions limono-argileuses peuvent être rencontrées sous les fondations et devront être subsistées le cas échéant.

Les études d'exécutions devront prendre en compte au niveau des culées les interactions avec les murs en gabions sous-jacents.

Compte tenu du risque de crue de la Sallanche, des moyens d'épuisement pourront s'avérer nécessaires en cas d'occurrence d'une crue. Les travaux devront alors interrompus et avant la reprise des travaux une inspection et la vérification de chaque talus devra être effectués par un géotechnicien.

Les matériaux extraits du site pourront être réutilisés en remblais après avoir été triés des débris divers et des faciès les plus argileux. Les alluvions sableuses pourront être mélangées aux alluvions graveleuses après identifications de celles-ci car ils n'ont pas fait l'objet d'essais de laboratoire. Les matériaux mis en remblai devront satisfaire la structure suivante  $c' = 0$  kPa,  $\phi' = 35^\circ$ ,  $\gamma = 20$  kN/m<sup>3</sup>,  $PI \geq 1.5$  MPa,  $E_m = 15$  MPa et ils seront mis en œuvre conformément au GTR.

Les purges sous fondation seront réalisées en matériaux sableux VBS < 0.1, de granularité 0/80 et contenant moins de 12% de fines.

#### IV.1.8 CHAUSSEES

3 carottages en chaussée ont été réalisés dans le cadre de la campagne de reconnaissance réalisée en 2014 par EGSOL, 2 au niveau de l'avenue de Saint-Martin et 1 au droit de la rue Pierre Solliard de Méribel. Les échantillons prélevés ont fait l'objet d'analyse pour déterminer la présence éventuelle d'amiante et la teneur en HAP.

Les résultats de ces reconnaissances sont présentés en annexe 7.

Les carottages ont mis en avant la structure de chaussée suivante :

- une première couche d'enrobé, d'une épaisseur comprise entre 9 et 13 cm supposée être la couche de roulement ;
- une deuxième couche d'enrobé, d'une épaisseur de l'ordre de 10-11 cm, non rencontrée au droit du carottage 2014-CC1 (à l'Ouest du site) et supposée être la couche de base ;
- au-delà, une plateforme de galets et graviers à matrice sableuse grise constituant la couche de forme granulaire de la chaussée sur au moins 20 cm d'épaisseur.

Les matériaux constituant l'assise de la chaussée sont vraisemblablement de même nature que ceux identifiés au droit de la ZAC par les reconnaissances géotechniques. Ces matériaux sont donc de classe B5 au sens du GTR (Sables limoneux avec graviers). Leur état hydrique peut être supposé être « m » ou « s » compte tenu de la teneur en eau mesurée (6.5%) et de l'absence de nappe à proximité de la surface.

Les suivis piézométriques ayant montré que la nappe se situe plusieurs mètres sous la surface et le secteur étant imperméabilisé par les aménagements de voirie, on peut faire l'hypothèse d'une PST hors nappe.

Sur la base de ces éléments, on peut considérer une PST de classe 3 (PST3) et une arase de classe 2 (AR2). Sur la base du GTR (tableau XI du fascicule 1), on peut donc faire l'hypothèse d'une portance de 50 MPa pour l'arase de terrassement.

Les carottes ayant mis en avant la présence de 2 couches distinctes (supposées être la couche de roulement et la couche de base) dans la structure de la chaussée, les essais en laboratoire ont été répartis comme suit :

- CC1 : essais sur la couche de roulement
- CC2 : essais sur la couche de base
- CC3 : essais sur la couche de roulement

Les essais réalisés sur les échantillons de chaussée n'ont pas révélé la présence d'amiante.

Les essais de teneur en HAP ont montré des teneurs inférieures à 50 mg/kg pour les carottes CC1 et CC3. Sur la base de ces résultats, les matériaux de la couche de roulement peuvent si nécessaire être mis en décharge dans une installation de stockage de déchets inertes (ISDI – classe 3) conformément à l'Arrêté du 28 Octobre 2012 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

L'essai réalisé sur la carotte CC2 a mis en avant une teneur en HAP supérieure à 50 mg/kg (155 mg/kg) ce qui indique qu'en cas de démolition de la chaussée, les matériaux de la couche de base doivent être stockés dans une installation de stockage de déchets non dangereux (ISDND – classe 2). Le recyclage de ces matériaux est a priori proscrit sauf avec des techniques de réemploi à froid.

Ces résultats sur les matériaux bitumineux restent toutefois à confirmer par des essais complémentaires en phase travaux afin d'obtenir un échantillon représentatif de la composition de la chaussée.

## V - CONCLUSION

La stabilité des murs en gabions est vérifiée suivant les géométries définies ci avant.

La stabilité des murs au niveau de la culée nécessite de purger les matériaux limoneux rencontrés sous la fondation sur 1m d'épaisseur environ (présence et importance à confirmer à l'ouverture des fouilles par un géotechnicien).

Les cages des gabions seront réalisées en fils tressés triple torsion recouvert de PVC pour les protéger de la corrosion compte tenu de la présence d'eau.

Des matelas anti-affouillement de gabions d'épaisseur 0.30m et de longueur supérieure au mur de 1m seront nécessaires, en plus de la pose d'enrochements comme défini au projet.

Nous rappelons que la présente étude de niveau G2 doit être suivie par des études géotechniques de réalisation (G3 et G4) conformément à la norme NF-P-94.500 de Novembre 2013.



# Annexes

**Annexe 1** : Plan du projet

**Annexe 2** : Plan d'implantation des sondages

**Annexe 3** : Résultats de calculs du profil type C

**Annexe 4** : Résultats de calculs du profil type E (Passerelle)

**Annexe 5** : Relevé des piézomètres

**Annexe 6** : Essais de laboratoire



**Annexe 7** : Reconnaissances de la chaussée

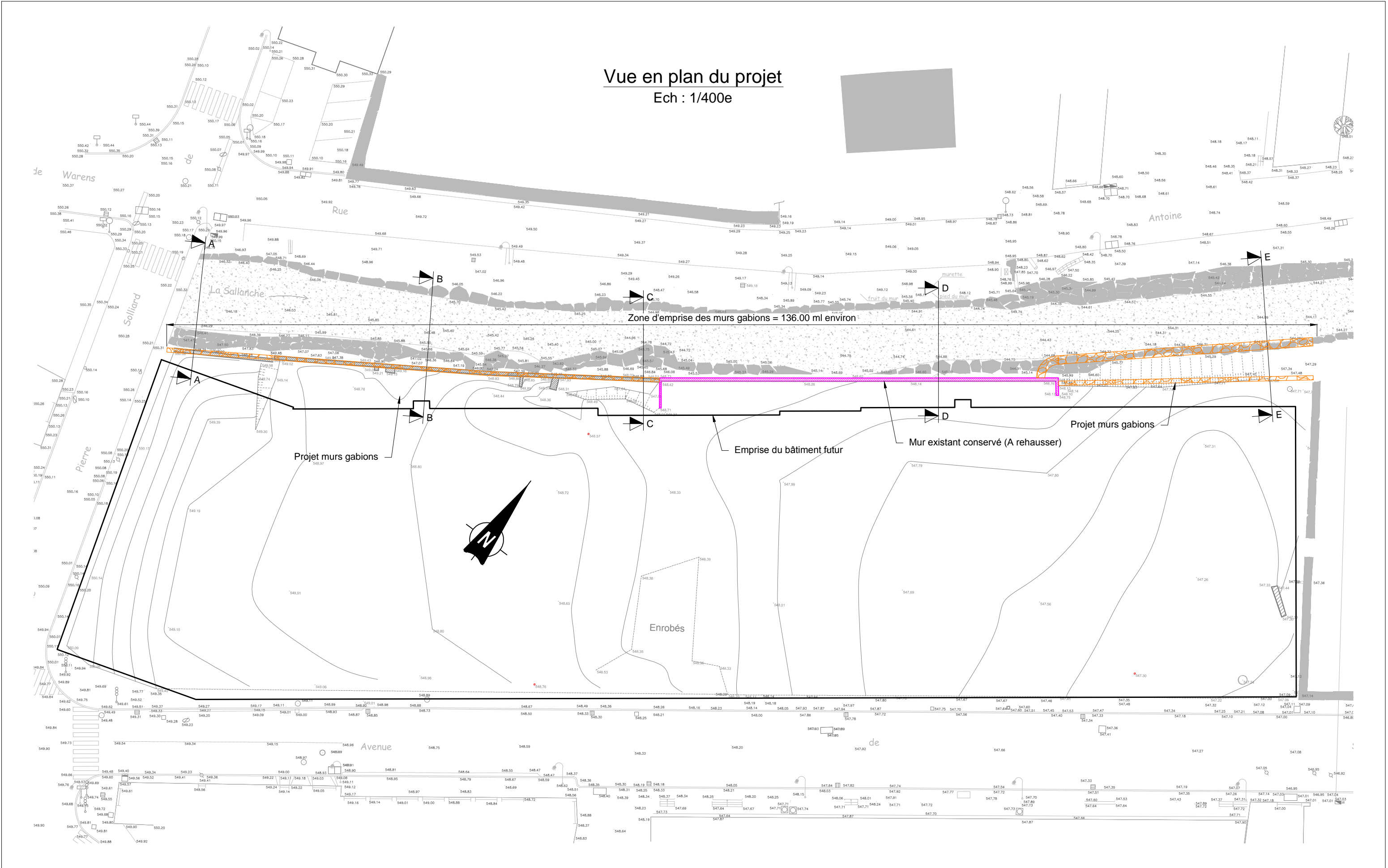
## ANNEXE 1

—

### Plan du projet



S:\ETUDES\AFFAIRES\IRHAL-10-0049-SED74-SALLANCHES ZAC CENTRE SED74\09 - PRO\RENDU 070714\PLANS\MURS GABIONS - SALLANCHES V0 - STANDARD\MURS GABIONS - SALLANCHES V1.DWG				PROJETEUR	MAITRE D'OEUVRE	MAITRE D'OUVRAGE			BERGES DE LA SALLANCHE		UNITE	
				F. AUBIN					OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT		-	
				INGENIEUR					VILLE DE SALLANCHES		PHASE	
				J. MORAND				PRO				
	0	01/07/2014	F.A.	Création du document.				PLAN N°	IND.			
	INDICE	DATE	DESS.	NATURE DE LA MODIFICATION	CHEF DE PROJET			02	0			
	ECHELLE : 1/400e				J MORAND			EXISTANT				
							VUE EN PLAN					



S:\ETUDES\AFFAIRES\RH\AL-10-0049-SED74-SALLANCHES ZAC CENTRE SED74/09 - PRO\RENDU 070714\PLANS\MURS GABIONS - SALLANCHES V0 - STANDARD\MURS GABIONS - SALLANCHES V1.DWG				PROJETEUR	MAITRE D'OEUVRE	MAITRE D'OUVRAGE	BERGES DE LA SALLANCHE OUVRAGES DE SOUTÈNEMENT VILLE DE SALLANCHES		UNITE	
				F. AUBIN			PROJET VUE EN PLAN		-	
				INGENIEUR					PHASE	
				J. MORAND					PRO	
0	01/07/2014	F.A.	Création du document.	CHEF DE PROJET					PLAN N°	IND.
ECHELLE : 1/400e				J MORAND					03	0

## **ANNEXE 2**

—

### **Plan d'implantation des sondages**



## **ANNEXE 3**

—

Résultats de calculs du profil type C

# Données du projet

Numéro d'affaire : G0968  
Titre du calcul : Mur Gabions  
Lieu : PT C  
Commentaires : N/A  
Système d'unités : kN, kPa, kN/m3  
γw : 10.0  
Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs clous	pl	KsB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	Sable limoneux		17,0	28,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	Graves sableuse		19,0	38,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
3	Passages llâches		18,0	27,00	2,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
4	Remblais		20,0	35,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
5	Gabions/Enrochements		18,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non

## Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe
1	Sable limoneux		-	-	-	Effective	Linéaire
2	Graves sableuse		-	-	-	Effective	Linéaire
3	Passages llâches		-	-	-	Effective	Linéaire
4	Remblais		-	-	-	Effective	Linéaire
5	Gabions/Enrochements		-	-	-	Effective	Linéaire

## Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	-3,225	546,375	2	-3,173	548,166	3	-2,738	549,000	4	-0,000	549,000	5	-6,000	545,000	6	-10,154	544,790
8	-12,360	545,621	9	-13,161	546,392	11	-13,744	545,907	12	-14,250	550,400	13	-13,549	544,209	15	-15,889	547,000
18	-15,000	548,116	19	-15,112	549,139	20	-14,667	549,179	21	-14,667	550,400	23	-13,599	544,570	24	-25,000	548,000
27	-14,667	549,405	28	-50,000	549,400	30	-25,500	548,000	31	-50,000	548,000	32	0,000	544,500	33	-50,000	544,500
36	-18,100	544,500	37	0,000	542,500	38	-50,000	542,500	39	0,000	540,500	40	-50,000	540,500	42	-20,576	549,400
44	-3,500	547,500	46	-3,178	548,000	50	-4,760	545,500	51	-16,555	543,885	52	-12,088	544,412	53	-15,804	546,041
55	-16,161	544,948	56	-16,660	544,901	58	-15,588	544,000	60	-15,311	546,077	61	-15,211	545,054	62	-15,690	545,000
64	-16,052	543,946															

## Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2
2	2	3	3	3	4	5	5	6	6	6	7	7	7	8	8	8	9	10	11	12
14	15	16	17	18	19	20	21	12	18	19	20	23	13	23	27	16	25	31	20	27
32	21	27	34	11	9	35	24	30	36	30	31	38	34	11	39	34	23	45	36	24
46	36	33	48	39	40	50	42	27	51	42	28	52	43	46	53	46	1	54	46	2
56	50	5	57	50	1	64	18	25	69	37	38	72	7	52	75	15	53	77	53	54
79	54	55	81	55	56	82	36	51	86	13	58	93	16	60	94	60	53	95	60	61
96	61	62	97	62	53	99	62	55	100	18	63	101	63	16	102	62	58	103	51	56
104	64	55	105	51	64	106	58	64	111	32	52	112	52	13						

## Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 1	-50,000	549,400	10,0	-14,667	549,405	10,0	90,00



# Données de la phase 1

Nom de la phase : Durable

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
2	2	3	Sable limoneux	3	3	4	Sable limoneux	5	5	6	Graves sableuse
6	6	7	Graves sableuse	10	11	12	Gabions/Enrochements	14	15	16	Gabions/Enrochements
17	18	19	Remblais	20	21	12	Gabions/Enrochements	18	19	20	Gabions/Enrochements
23	13	23	Gabions/Enrochements	27	16	25	Remblais	31	20	27	Gabions/Enrochements
32	21	27	Gabions/Enrochements	35	24	30	Sable limoneux	36	30	31	Sable limoneux
38	34	11	Gabions/Enrochements	39	34	23	Gabions/Enrochements	45	36	24	Sable limoneux
46	36	33	Graves sableuse	48	39	40	Graves sableuse	50	42	27	Remblais
51	42	28	Remblais	52	43	46	Graves sableuse	53	46	1	Graves sableuse
54	46	2	Sable limoneux	56	50	5	Graves sableuse	57	50	1	Graves sableuse
64	18	25	Gabions/Enrochements	69	37	38	Passages llâches	72	7	52	Graves sableuse
75	15	53	Remblais	77	53	54	Gabions/Enrochements	79	54	55	Remblais
81	55	56	Gabions/Enrochements	82	36	51	Graves sableuse	86	13	58	Graves sableuse
103	51	56	Remblais	105	51	64	Graves sableuse	106	58	64	Graves sableuse
112	52	13	Graves sableuse								

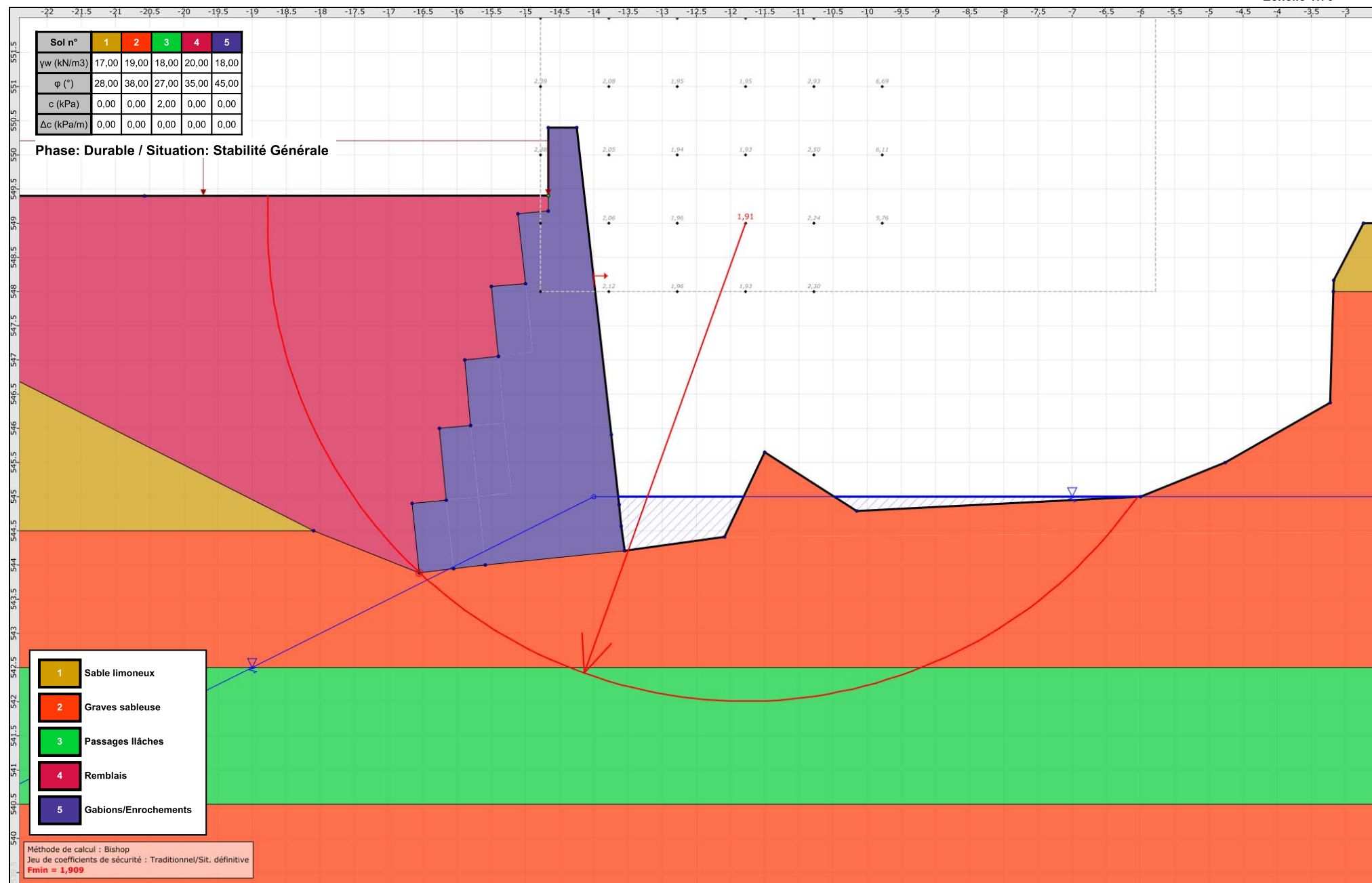
Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 1

Conditions hydrauliques : Nappe phréatique

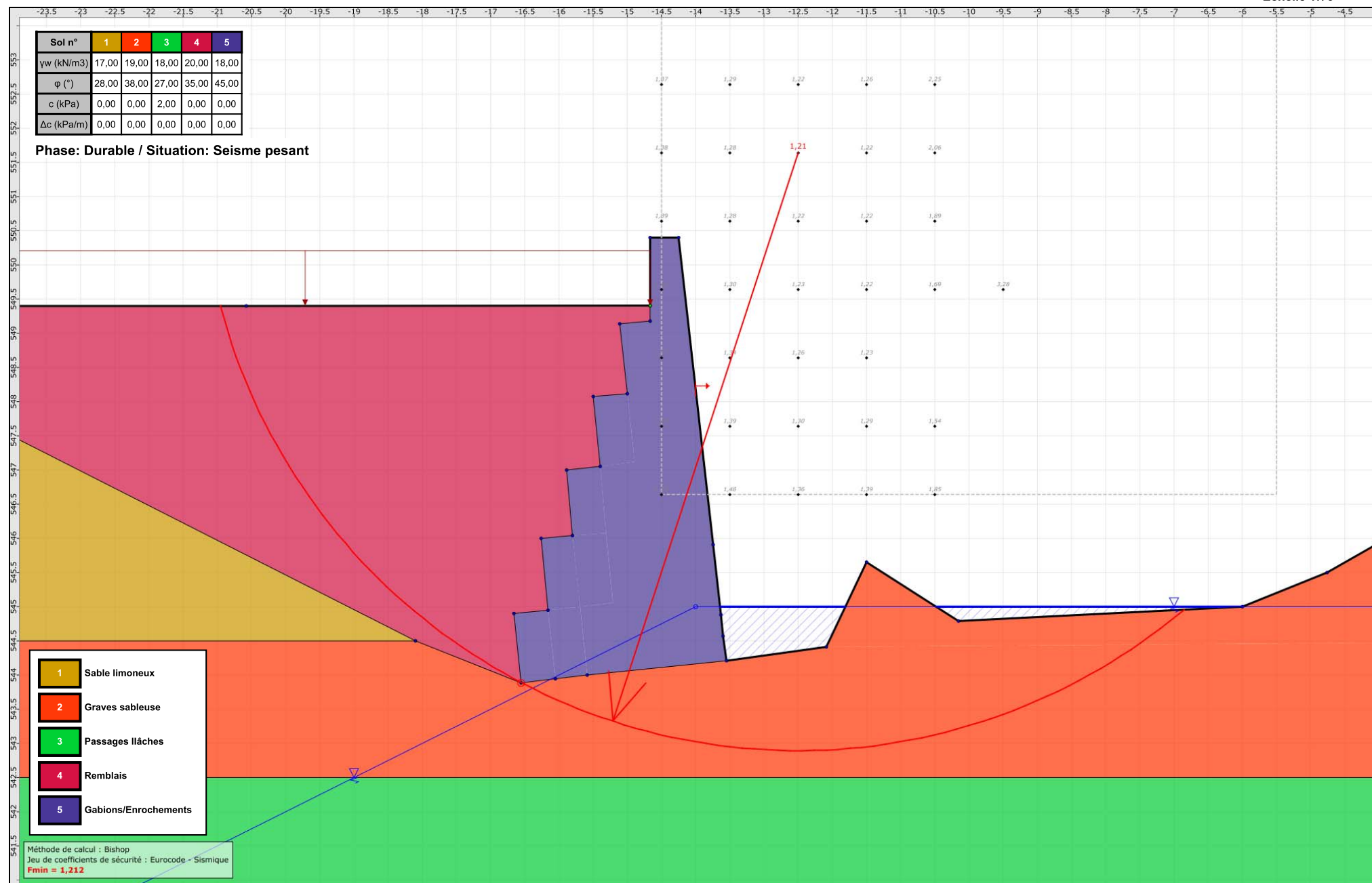
Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	-50,000	540,000	0,00	2	-24,000	540,000	-13,00	3	-14,000	545,000	-13,00	4	-0,000	545,000	0,00				



Sol n°	1	2	3	4	5
$\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	17,00	19,00	18,00	20,00	18,00
$\varphi$ (°)	28,00	38,00	27,00	35,00	45,00
c (kPa)	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
$\Delta c$ (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase: Durable / Situation: Seisme pesant



# Données de la phase 2

Nom de la phase : Accidentelle  
Détermination de l'enveloppe du talus : automatique  
Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
2	2	3	Sable limoneux	3	3	4	Sable limoneux	5	5	6	Sable limoneux
6	6	7	Sable limoneux	10	11	12	Gabions/Enrochements	14	15	16	Gabions/Enrochements
17	18	19	Remblais	20	21	12	Gabions/Enrochements	18	19	20	Gabions/Enrochements
23	13	23	Gabions/Enrochements	27	16	25	Remblais	31	20	27	Gabions/Enrochements
32	21	27	Gabions/Enrochements	35	24	30	Sable limoneux	36	30	31	Sable limoneux
38	34	11	Gabions/Enrochements	39	34	23	Gabions/Enrochements	45	36	24	Sable limoneux
46	36	33	Graves sableuse	48	39	40	Graves sableuse	50	42	27	Remblais
51	42	28	Remblais	53	46	1	Sable limoneux	54	46	2	Sable limoneux
56	50	5	Sable limoneux	57	50	1	Sable limoneux	64	18	25	Gabions/Enrochements
69	37	38	Passages llâches	72	7	52	Sable limoneux	75	15	53	Remblais
77	53	54	Gabions/Enrochements	79	54	55	Remblais	81	55	56	Gabions/Enrochements
82	36	51	Graves sableuse	86	13	58	Graves sableuse	103	51	56	Remblais
105	51	64	Graves sableuse	106	58	64	Graves sableuse	111	32	52	Graves sableuse
112	52	13	Graves sableuse								

Liste des éléments activés  
Surcharges réparties : Charge répartie 1  
Conditions hydrauliques : Nappe phréatique  
Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	-50,000	546,000	0,00	2	-44,000	546,000	0,00	3	-37,257	546,000	0,00	4	-16,000	546,000	13,00
6	0,000	545,000	0,00												

Phase: Accidentelle / Situation: NPHE

Méthode de calcul : Bishop  
Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. définitive  
**Fmin = 1,676**

# MUR

Note de calcul de mur de soutènement en béton armé.

Mur

Version 1.08

Novembre 2008

SETRA

PT C

Projet : Sallanche

16/10/2014

La remise à un entrepreneur de la présente note de calcul n'atténue en rien sa responsabilité et ne le dispense pas notamment des obligations qui lui incombent en vertu de l'article 29 du cahier des clauses administratives générales (CCAG).

De même, sa remise à un bureau d'études ne décharge pas celui-ci de sa responsabilité de concepteur, notamment en ce qui concerne le choix des données et les adaptations éventuelles à son projet des résultats.

PT C

Projet : Sallanche

Unités : m, kN, kPa

Voile			
Hauteur :	6,00	Longueur du plot :	1,00
Epaisseur en haut :	1,00	Epaisseur en bas :	3,00
Fruit avant :	6,00		

Semelle	
Abscisse point intermédiaire :	1,00
Dénivelé point intermédiaire :	0,00
Dénivelé extrémité :	0,00

Terres		Eau	
Cote aval :	0,00	Cote aval :	0,00
Cote amont :	5,50	Cote amont :	0,00

Sol	
Angle de frottement :	38,00
Cohésion :	0,00
Contrainte de rupture :	900,00
Sol frottant	

Géométrie du talus amont		
Segment	Projection Horizontale	Projection Verticale
1	10,00	0,00
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Matériaux	
Béton :	Fc :
	Poids vol. : 18,00
Aciers :	Fe :
Ferrailage :	Fissuration : préjudiciable
Distance du centre des aciers au parement :	

Chargements sur le talus			
Chargement 1	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Abscisse début :	0,000	0,000	0,000
Abscisse fin :	10,000	0,000	0,000
Densité :	5,000	0,000	0,000
Inclinaison :	0,000	0,000	0,000
Type :	Variable		
Chargement 2	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Abscisse début :	0,000	0,000	0,000
Abscisse fin :	0,000	0,000	0,000
Densité :	0,000	0,000	0,000
Inclinaison :	0,000	0,000	0,000
Type :	Variable		
Chargement 3	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Abscisse début :	0,000	0,000	0,000
Abscisse fin :	0,000	0,000	0,000
Densité :	0,000	0,000	0,000
Inclinaison :	0,000	0,000	0,000
Type :	Variable		

Remblai	
Phi :	35,000
Gamma :	20,000
Gamma' :	10,000
Charge répartie en aval :	0,000
Coef. butée des terres aval :	0,000
Angle de poussée sur parement :	35,000

Charge voile	
Moment :	0,000
Force horizontale :	0,000
Force verticale :	9,000
Diffusion du chargement :	1,000
Type charge :	Permanente

Coefficients de sécurité :

ELU	Critère	Coefficient
	Mobilisation du sol (V)	2,00
	Mobilisation du sol (H)	1,50
	Glissement tan(phi)	1,20
	Glissement cohésion	1,50
	Renversement	0,10

ELS	Mobilisation du sol (V)	3,00
	Mobilisation du sol (H)	2,00
	Décompression permanente	0,75
	Décompression rare	0,75

Combinaisons :

Combinaison	Poids du mur	Poids des terres	Poussée des terres	Eau	Charge en aval	Chargement du voile	Chargement 1	Chargement 2	Chargement 3
Elu-Gmax	1,200	1,200	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Gmin	0,900	0,900	1,200	1,050	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qmax	1,200	1,200	1,000	1,000	1,330	0,000	1,330	0,000	0,000
Qmin	0,900	0,900	1,200	1,050	0,000	0,000	0,000	1,330	0,000
					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Els-G	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Qmax	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	1,000	0,000	0,000
Qmin	1,000	1,000	1,000	1,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000
					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
					0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Gamma S3 ELU : 1,125
Gamma S3 ELS : 1,000



PT C

Projet : Sallanche

Unités : m, kN, kPa

Sollicitations :

Combinaison	Moment	Force verticale	Force horizontale
Elu-Gmax	-481,706	-416,649	-103,864
Gmin	-379,590	-331,244	-93,478
Qmax	-481,599	-429,135	-114,235
Qmin	-379,590	-331,244	-93,478
Els-G	-356,820	-308,629	-76,936
Qmax	-356,748	-316,974	-83,868
Qmin	-356,820	-308,629	-76,936

Glissement :

Combinaison	Force horiz active	Force horiz limite	Etat
Elu-Gmax	103,864	271,268	- Stable -
Gmin	93,478	215,664	- Stable -
Qmax	114,235	279,398	- Stable -
Qmin	93,478	215,664	- Stable -

Poinçonnement :

Combinaison	Contrainte sur le sol	Contrainte limite	Etat
Elu-Gmax	186,639	264,892	- Stable -
Gmin	149,507	239,130	- Stable -
Qmax	197,080	251,562	- Stable -
Qmin	149,507	239,130	- Stable -
Els-G	138,251	191,965	- Stable -

Renversement/Soulèvement :

Combinaison	Largeur comprimée	Largeur minimale	Etat
Elu-Gmax	3,000	0,300	- Stable -
Gmin	3,000	0,300	- Stable -
Qmax	3,000	0,300	- Stable -
Qmin	3,000	0,300	- Stable -
Els-G	3,000	2,250	- Stable -
Qmax	3,000	2,250	- Stable -
Qmin	3,000	2,250	- Stable -

PT C

Projet : Sallanche

Unités : m, kN, kPa

Poussée des terres :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Elu-Gmax	-122,066	-125,049	-103,864
Gmin	-109,860	-112,544	-93,478
Qmax	-121,959	-137,535	-114,235
Qmin	-109,860	-112,544	-93,478
Els-G	-90,419	-92,629	-76,936
Qmax	-90,348	-100,974	-83,868
Qmin	-90,419	-92,629	-76,936

Mur et sol :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Massif de terres amont	0,000	0,000	0,000
Massif de terres aval	0,000	0,000	0,000
Butée des terres aval	0,000	0,000	0,000
Poids du mur	-266,400	-216,000	0,000

Eau :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Poussée hydrostatique à l'avant	0,000	0,000	0,000
Poussée hydrostatique à l'arrière	0,000	0,000	0,000
Pression sous la semelle	0,000	0,000	0,000

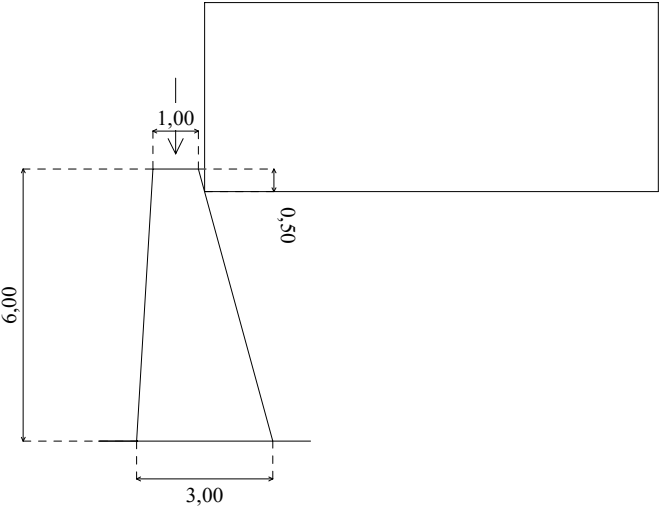
Charges extérieures :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Charge en aval	0,000	0,000	0,000
Chargement sur le voile	-7,740	-9,000	0,000
Chargement 1*	0,000	0,000	0,000
Chargement 2*	0,000	0,000	0,000
Chargement 3*	0,000	0,000	0,000

\* Actions des parties des  
chargements situées  
entre l'arrière du voile et  
le parement fictif vertical

PT C

Projet : Sallanche  
Unités : m, kN, kPa



Egis

Echelle dessin : 0,600 cm/m  
Echelle efforts : 0,500 cm/unités

## **ANNEXE 4**

-

Résultats de calculs du profil type E (Passerelle)

# Données du projet

Numéro d'affaire : G0926

Titre du calcul : PT E

Lieu : N/A

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m3

γw : 10.0

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs clous	pl	KsB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques	
1	Sables limoneux		17,0	28,00	0,0	28,0	-	-	-	Non	Non	Non	
2	Graves sableuses		19,0	38,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
3	Passages limoneux		18,0	27,00	2,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
4	Gabions/Enrochements		18,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
5	Remblais		20,0	35,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe
1	Sables limoneux		-	-	-	Effective	Linéaire
2	Graves sableuses		-	-	-	Effective	Linéaire
3	Passages limoneux		-	-	-	Effective	Linéaire
4	Gabions/Enrochements		-	-	-	Effective	Linéaire
5	Remblais		-	-	-	Effective	Linéaire

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	-0,000	547,500	9	-14,300	543,736	10	-13,121	547,399	11	-12,133	547,498	12	-11,748	543,605	13	-14,633	548,000
15	-15,633	548,000	16	-50,000	548,000	17	-50,000	543,800	20	0,000	543,800	21	-11,779	544,000	23	-50,000	542,800
25	-50,000	541,500	26	0,000	541,500	28	-14,500	545,764	29	-14,000	545,807	34	-14,318	543,500	35	-14,100	546,785
39	-50,000	544,500	40	-16,500	544,500	41	0,000	543,599	42	-50,000	543,500	43	-11,852	544,550	44	0,000	544,500
46	-5,000	544,500	47	-13,768	543,520	48	-13,800	543,784	49	-13,502	545,852	50	-13,596	546,825	51	-14,500	541,500
54	-10,686	543,605	55	-11,477	541,500	56	-13,900	544,797	58	-14,400	544,731	60	-14,500	546,578	61	-16,050	546,577
64	-16,050	548,000	65	-14,500	546,668	66	-14,500	547,952	67	-13,123	547,289	68	-14,500	547,300	69	-12,897	544,883
71	-13,288	543,840	72	-11,525	542,600	73	-14,574	542,600	74	-10,060	544,500	75	-11,274	544,047	76	-13,000	545,898

Segments

	Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2		Point 1	Point 2
10	10	11	23	21	12	37	28	29	52	9	34	55	29	35	58	13	15	68	14	40
70	40	39	73	21	43	79	46	44	74	11	43	77	1	46	81	16	14	82	34	47
83	12	47	84	47	48	86	48	9	88	29	49	89	35	50	90	36	50	91	49	50
92	40	52	93	52	34	94	52	42	97	12	54	98	41	54	100	25	51	102	26	55
103	51	55	105	48	56	106	29	56	107	56	58	108	58	9	109	58	28	111	60	61
114	14	64	115	15	64	116	64	63	118	13	66	121	10	67	122	36	67	123	66	68
124	65	68	125	67	68	127	69	70	128	48	71	129	21	71	130	71	70	131	63	61
133	65	60	134	54	72	135	55	72	136	52	73	137	51	73	138	72	73	139	40	34
140	46	74	141	45	74	142	74	54	143	45	75	144	12	75	145	75	21	146	36	76
147	69	76	148	49	76	149	49	70	150	70	56									

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 2	-25,000	548,000	5,0	-16,050	548,000	5,0	90,00
2	Charge répartie 3	-16,050	546,577	75,0	-14,500	546,578	75,0	90,00

Surcharges linéaires et M

	Nom	X	Y	Q	Ang/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	M
1	Charge linéaire 1	-15,300	546,580	13,5	180,00	1,500	12,00	8,2

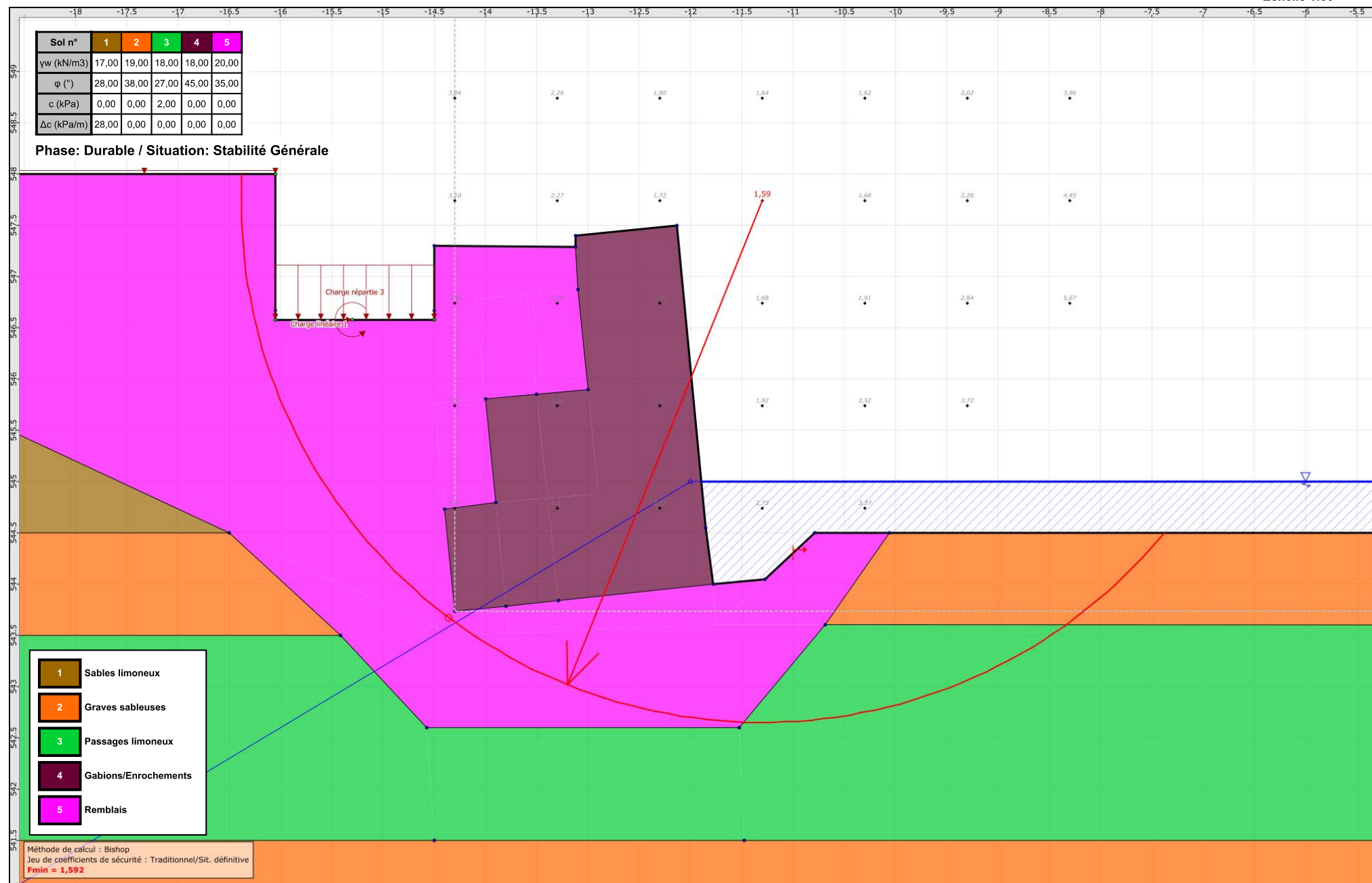
# Données de la phase 1

Nom de la phase : Durable  
Détermination de l'enveloppe du talus : automatique  
Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
10	10	11	Gabions/Enrochements	68	14	40	Sables limoneux	70	40	39	Graves sableuses
73	21	43	Gabions/Enrochements	79	46	44	Graves sableuses	74	11	43	Gabions/Enrochements
77	1	46	Sables limoneux	81	16	14	Sables limoneux	86	48	9	Remblais
88	29	49	Gabions/Enrochements	92	40	52	Graves sableuses	94	52	42	Passages limoneux
98	41	54	Passages limoneux	100	25	51	Graves sableuses	102	26	55	Graves sableuses
103	51	55	Graves sableuses	106	29	56	Remblais	107	56	58	Gabions/Enrochements
108	58	9	Remblais	111	60	61	Remblais	114	14	64	Remblais
116	64	63	Remblais	121	10	67	Gabions/Enrochements	122	36	67	Remblais
124	65	68	Remblais	125	67	68	Remblais	128	48	71	Remblais
129	21	71	Remblais	131	63	61	Remblais	133	65	60	Remblais
134	54	72	Passages limoneux	136	52	73	Passages limoneux	138	72	73	Passages limoneux
140	46	74	Graves sableuses	141	45	74	Remblais	142	74	54	Graves sableuses
143	45	75	Remblais	145	75	21	Remblais	146	36	76	Remblais
148	49	76	Gabions/Enrochements								

Liste des éléments activés  
Surcharges réparties : Charge répartie 2  
Charge répartie 3  
Surcharges linéaires et M : Charge linéaire 1  
Conditions hydrauliques : Nappe phréatique  
Toit de la nappe

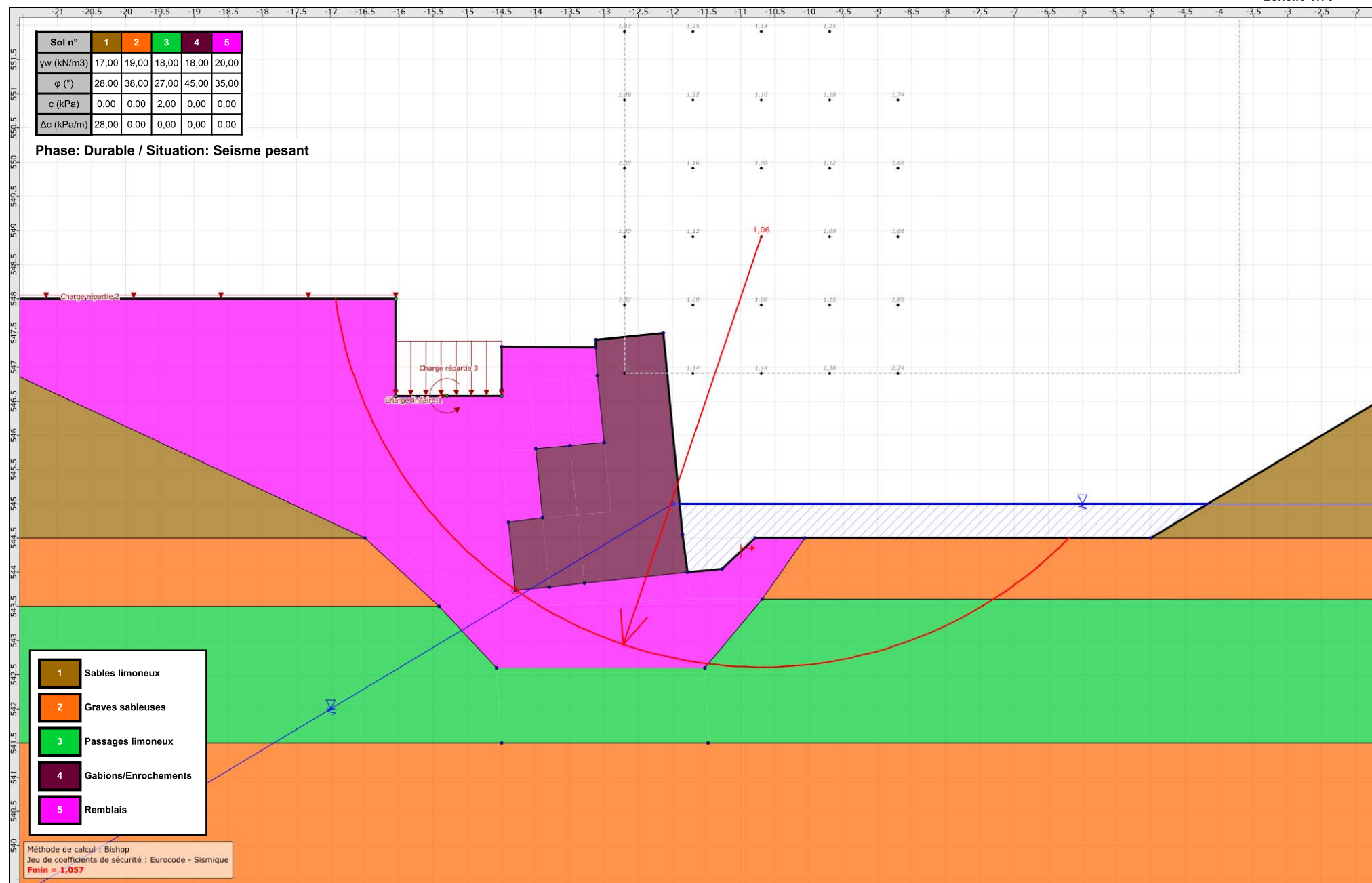
	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle
1	-50,000	539,000	0,00	2	-22,000	539,000	-26,00	3	-12,000	545,000	-26,00	4	0,000	545,000	0,00				





Sol n°	1	2	3	4	5
$\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	17,00	19,00	18,00	18,00	20,00
$\varphi$ (°)	28,00	38,00	27,00	45,00	35,00
c (kPa)	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00
$\Delta c$ (kPa/m)	28,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase: Durable / Situation: Seisme pesant



# Données de la phase 2

Nom de la phase : Accidentelle

Détermination de l'enveloppe du talus : automatique

## Segments de la phase

	Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent		Point 1	Point 2	Sol sous-jacent
10	10	11	Gabions/Enrochements	68	14	40	Sables limoneux	70	40	39	Graves sableuses
73	21	43	Gabions/Enrochements	79	46	44	Graves sableuses	74	11	43	Gabions/Enrochements
77	1	46	Sables limoneux	81	16	14	Sables limoneux	86	48	9	Remblais
88	29	49	Gabions/Enrochements	92	40	52	Graves sableuses	94	52	42	Passages limoneux
98	41	54	Passages limoneux	100	25	51	Graves sableuses	102	26	55	Graves sableuses
103	51	55	Graves sableuses	106	29	56	Remblais	107	56	58	Gabions/Enrochements
108	58	9	Remblais	111	60	61	Remblais	114	14	64	Remblais
116	64	63	Remblais	121	10	67	Gabions/Enrochements	122	36	67	Remblais
124	65	68	Remblais	125	67	68	Remblais	128	48	71	Remblais
129	21	71	Remblais	131	63	61	Remblais	133	65	60	Remblais
134	54	72	Passages limoneux	136	52	73	Passages limoneux	138	72	73	Passages limoneux
140	46	74	Graves sableuses	141	45	74	Remblais	142	74	54	Graves sableuses
143	45	75	Remblais	145	75	21	Remblais	146	36	76	Remblais
148	49	76	Gabions/Enrochements								

## Liste des éléments activés

**Surcharges réparties** : Charge répartie 2  
Charge répartie 3

**Surcharges linéaires et M** : Charge linéaire 1

**Conditions hydrauliques** : Nappe phréatique

## Toit de la nappe

	X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle		X	Y	Angle	
1	-50,000	546,000	0,00	2	-14,000	546,000	13,00	3	-12,044	545,000	13,00	4	-3,000	545,000	0,00	
													5	0,000	545,000	0,00

Please Accidents / Situations

Méthode de calcul : Bishop  
Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. définitive  
**Fmin = 1,310**

# MUR

Note de calcul de mur de soutènement en béton armé.

Mur

Version 1.08

Novembre 2008

SETRA

PT E

Projet : Sallanche

16/10/2014

La remise à un entrepreneur de la présente note de calcul n'atténue en rien sa responsabilité et ne le dispense pas notamment des obligations qui lui incombent en vertu de l'article 29 du cahier des clauses administratives générales (CCAG).

De même, sa remise à un bureau d'études ne décharge pas celui-ci de sa responsabilité de concepteur, notamment en ce qui concerne le choix des données et les adaptations éventuelles à son projet des résultats.

Voile			
Hauteur :	3,50	Longueur du plot :	1,00
Epaisseur en haut :	1,00	Epaisseur en bas :	2,50
Fruit avant :	6,00		

Semelle	
Abscisse point intermédiaire :	1,00
Dénivelé point intermédiaire :	0,00
Dénivelé extrémité :	0,00

Terres		Eau	
Cote aval :	0,00	Cote aval :	0,00
Cote amont :	3,50	Cote amont :	0,00

Sol	
Angle de frottement :	35,00
Cohésion :	0,00
Contrainte de rupture :	1050,00
Sol frottant	

Géométrie du talus amont		
Segment	Projection Horizontale	Projection Verticale
1	10,00	0,00
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Matériaux		
Béton :	Fc :	
	Poids vol. :	18,00
Aciers :	Fe :	
Ferrailage :	Fissuration :	préjudiciable
Distance du centre des aciers au parement :		

Chargements sur le talus			
Chargement 1	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Abscisse début :	1,400	0,000	0,000
Abscisse fin :	2,900	0,000	0,000
Densité :	103,000	0,000	0,000
Inclinaison :	0,000	0,000	0,000
Type :	Permanent		
Chargement 2	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Abscisse début :	0,000	0,000	0,000
Abscisse fin :	0,000	0,000	0,000
Densité :	0,000	0,000	0,000
Inclinaison :	0,000	0,000	0,000
Type :	Variable		
Chargement 3	Charge 1	Charge 2	Charge 3
Abscisse début :	0,000	0,000	0,000
Abscisse fin :	0,000	0,000	0,000
Densité :	0,000	0,000	0,000
Inclinaison :	0,000	0,000	0,000
Type :	Variable		

Remblai	
Phi :	35,000
Gamma :	20,000
Gamma' :	10,000
Charge répartie en aval :	0,000
Coef. butée des terres aval :	0,000
Angle de poussée sur parement :	35,000

Charge voile	
Moment :	0,000
Force horizontale :	0,000
Force verticale :	0,000
Diffusion du chargement :	1,000
Type charge :	Variable



Sollicitations :

Combinaison	Moment	Force verticale	Force horizontale
Elu-Gmax	-231,018	-211,860	-43,749
Gmin	-185,176	-168,348	-39,374
Qmax	-351,159	-316,592	-116,452
Qmin	-185,176	-168,348	-39,374
Els-G	-171,124	-156,933	-32,406
Qmax	-251,648	-227,098	-81,113
Qmin	-171,124	-156,933	-32,406

Glissement :

Combinaison	Force horiz active	Force horiz limite	Etat
Elu-Gmax	43,749	123,621	- Stable -
Gmin	39,374	98,232	- Stable -
Qmax	116,452	184,734	- Stable -
Qmin	39,374	98,232	- Stable -

Poinçonnement :

Combinaison	Contrainte sur le sol	Contrainte limite	Etat
Elu-Gmax	100,971	349,044	- Stable -
Gmin	79,464	323,357	- Stable -
Qmax	148,036	206,342	- Stable -
Qmin	79,464	323,357	- Stable -
Els-G	74,794	250,367	- Stable -

Renversement/Soulèvement :

Combinaison	Largeur comprimée	Largeur minimale	Etat
Elu-Gmax	2,500	0,250	- Stable -
Gmin	2,500	0,250	- Stable -
Qmax	2,500	0,250	- Stable -
Qmin	2,500	0,250	- Stable -
Els-G	2,500	1,875	- Stable -
Qmax	2,500	1,875	- Stable -
Qmin	2,500	1,875	- Stable -



Poussée des terres :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Elu-Gmax	-79,416	-63,022	-43,749
Gmin	-71,474	-56,720	-39,374
Qmax	-199,558	-167,755	-116,452
Qmin	-71,474	-56,720	-39,374
Els-G	-58,827	-46,683	-32,406
Qmax	-139,350	-116,848	-81,113
Qmin	-58,827	-46,683	-32,406

Mur et sol :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Massif de terres amont	0,000	0,000	0,000
Massif de terres aval	0,000	0,000	0,000
Butée des terres aval	0,000	0,000	0,000
Poids du mur	-112,298	-110,250	0,000

Eau :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Poussée hydrostatique à l'avant	0,000	0,000	0,000
Poussée hydrostatique à l'arrière	0,000	0,000	0,000
Pression sous la semelle	0,000	0,000	0,000

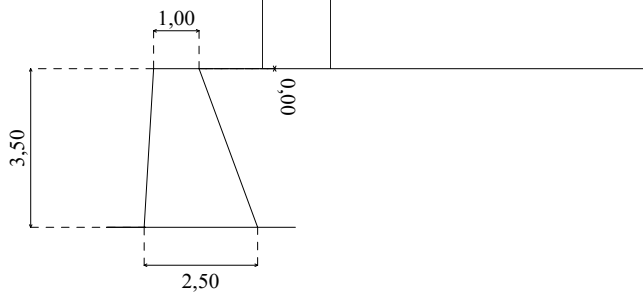
Charges extérieures :

Action	Moment	Force verticale	Force horizontale
Charge en aval	0,000	0,000	0,000
Chargement sur le voile	0,000	0,000	0,000
Chargement 1*	0,000	0,000	0,000
Chargement 2*	0,000	0,000	0,000
Chargement 3*	0,000	0,000	0,000

\* Actions des parties des  
chargements situées  
entre l'arrière du voile et  
le parement fictif vertical

PT E

Projet : Sallanche  
Unités : m, kN, kPa



Egis

Echelle dessin : 0,600 cm/m

Echelle efforts : 0,500 cm/unités

# Données

Titre du projet : ZAC de Sallanches - Passerelle

Numéro d'affaire : G0968

Commentaires : N/A

Cadre réglementaire : EC 7 - Norme NF.P 94-261

Méthode de dimensionnement : A partir des résultats pressiométriques

Traitement des données : Traitement par couches

Pas de calcul (m) : 0,50

Forme de la base : Fondation rectangulaire

Longueur L (m) : 3,20

Largeur B (m) : 1,50

Cote du TN initial Zini (m) : 0,00

Cote du TN final Zfin (m) : 0,00

Cote de base fondation Zd (m) : -1,80

Proximité d'un talus : Non

Catégorie de sol : Sables et graves

Poids volumique moyen du sol au-dessus de la base de la fondation (kN/m3) : 0,0

## Terrain et profil pressiométrique

No	Nom	Couleur	Zbase	pl*	EM	$\alpha$
1	Couche 1		-2,50	900,00	7,00	0,33
2	Couche 2		-6,50	1500,00	14,00	0,33
3	Couche 3		-7,50	400,00	5,00	0,50
4	Couche 4		-21,00	1500,00	14,00	0,33

## Cas de charge

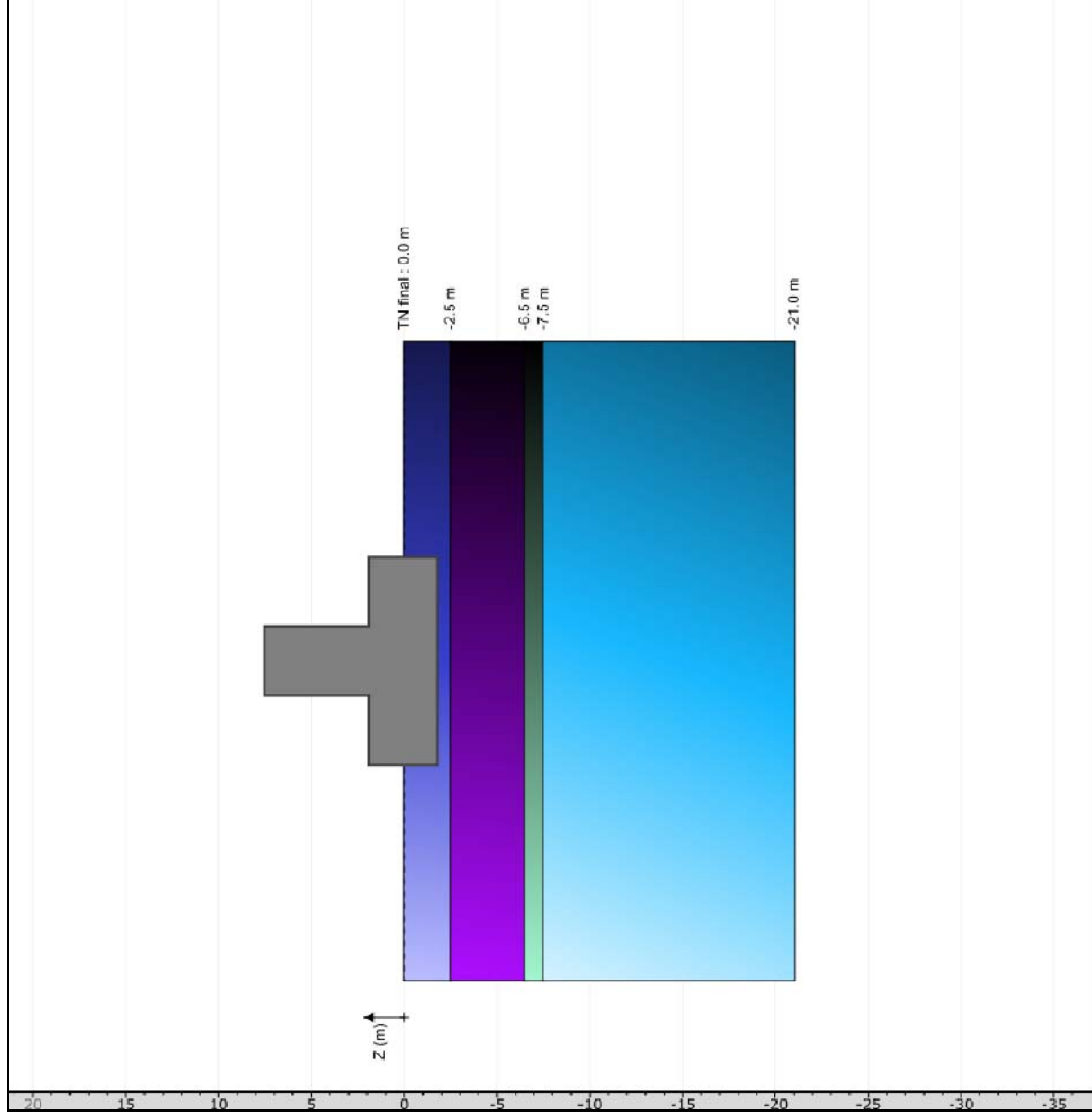
N°	Qv,d	Qh,d	MB,d	ML,d	Combinaison
1	359,0	32,0	20,0	0,0	ELS-Caractéristiques
2	497,0	13,5	8,2	0,0	ELU-Fondamentales



**FoXta v3**  
v3.1.4

Imprimé le : 17/10/2014 - 13:49:31  
Calcul réalisé par : EGIS  
Projet : Sallanches\_Culée C1  
Module : Fondsup

# Onglet "Paramètres généraux"



File : S:\DONNEES\EX-TRANSE\CGe(nial)\FOXTA\SALLANCHES\_CULÉE C1\Sallanches\_Culée C1[FS].resu

Calcul réalisé le : 17/10/2014 à 13h48  
par : EGIS

## Paramètres de calcul :

- calcul basé sur des paramètres issus du pressiomètre de Ménard
- calcul selon la norme NF P 94 261 - EC7
- profils de pl\* et EM définis par couche

Base de la fondation Zd -1.80

Toit du terrain initial Zini 0.00  
Toit du terrain final Zfin 0.00

Fondation rectangulaire :  
largeur B 1.50  
longueur L 3.20

## Caractéristiques du sol (données utilisateur)

Classe du sol de fondation : Sables et graves

Poids volumique moyen du sol au dessus de Zd 0.00  
Coefficient rheologique du sol de fondation 0.34

Couche	base	pl*	EM
01	-2.50	900.00	7.00
02	-6.50	1500.00	14.00
03	-7.50	400.00	5.00
04	-21.00	1500.00	14.00

## Discrétisation des couches (Paramètres du calcul)

Pas du calcul 0.50

couche	point	cote	pl*	EM
01	1	0.00	900.00	7.00
01	2	-0.50	900.00	7.00
01	3	-1.00	900.00	7.00
01	4	-1.50	900.00	7.00
01	5	-2.00	900.00	7.00
01	6	-2.50	900.00	7.00
01	7	-2.50	900.00	7.00
02	8	-2.50	1500.00	14.00
02	9	-3.00	1500.00	14.00
02	10	-3.50	1500.00	14.00
02	11	-4.00	1500.00	14.00
02	12	-4.50	1500.00	14.00
02	13	-5.00	1500.00	14.00
02	14	-5.50	1500.00	14.00
02	15	-6.00	1500.00	14.00
02	16	-6.50	1500.00	14.00
02	17	-6.50	1500.00	14.00
03	18	-6.50	400.00	5.00
03	19	-7.00	400.00	5.00
03	20	-7.50	400.00	5.00
03	21	-7.50	400.00	5.00
04	22	-7.50	1500.00	14.00
04	23	-8.00	1500.00	14.00
04	24	-8.50	1500.00	14.00
04	25	-9.00	1500.00	14.00
04	26	-9.50	1500.00	14.00
04	27	-10.00	1500.00	14.00
04	28	-10.50	1500.00	14.00
04	29	-11.00	1500.00	14.00
04	30	-11.50	1500.00	14.00

04	31	-12.00	1500.00	14.00
04	32	-12.50	1500.00	14.00
04	33	-13.00	1500.00	14.00
04	34	-13.50	1500.00	14.00
04	35	-14.00	1500.00	14.00
04	36	-14.50	1500.00	14.00
04	37	-15.00	1500.00	14.00
04	38	-15.50	1500.00	14.00
04	39	-16.00	1500.00	14.00
04	40	-16.50	1500.00	14.00
04	41	-17.00	1500.00	14.00
04	42	-17.50	1500.00	14.00
04	43	-18.00	1500.00	14.00
04	44	-18.50	1500.00	14.00
04	45	-19.00	1500.00	14.00
04	46	-19.50	1500.00	14.00
04	47	-20.00	1500.00	14.00
04	48	-20.50	1500.00	14.00
04	49	-21.00	1500.00	14.00
04	50	-21.00	1500.00	14.00

---

#### RESULTATS DU CALCUL

---

Valeurs valables pour tous les cas de charge :

Hauteur d'encastrement equivalente De	1.27
Facteur de portance kp	1.32

=====  
 Cas de charge n° : 001 - Combinaison ELS-CARAC  
 =====

Charge verticale V,d	359.00
Charge horizontale H,d	32.00
Moment Mb,d	20.00
Moment Ml,d	0.00

-----  
 PORTANCE ET RENVERSEMENT  
 -----

Excentricité de la charge selon B	0.06
Excentricité de la charge selon L	0.00
Surface d'assise effective A'	4.44

Pression limite équiv. Ple	1279.59
Hauteur de calcul Hr	2.25

Coefficient réducteur idb	0.85
---------------------------	------

Contrainte initiale q0	0.00
Contrainte ultime nette qu	1428.01

Facteur de pondération global F	2.76
---------------------------------	------

Résultante de la contrainte initiale sous la fondation R0	0.00
--	------

Valeur de calcul de l'effort de résistance nette du terrain Rv,d	2299.02
---	---------

Portance : V,d - R0 < Rv,d	=> OK!
Excentricité : Surface comprimée > 75%	=> OK!

=====  
 Cas de charge n° : 002 - Combinaison ELU-FOND  
 =====

Charge verticale V,d	497.00
Charge horizontale H,d	13.50
Moment Mb,d	8.20
Moment Ml,d	0.00



**FoXta v3**  
v3.1.4

Imprimé le : 17/10/2014 - 13:49:32  
 Calcul réalisé par : EGIS  
 Projet : Sallanches\_Culée C1  
 Module : Fondsup

-----  
PORTANCE ET RENVERSEMENT  
-----

Excentricité de la charge selon B	0.02
Excentricité de la charge selon L	0.00
Surface d'assise effective A'	4.69

Pression limite équiv. Ple	1279.59
Hauteur de calcul Hr	2.25

Coefficient réducteur idb	0.95
---------------------------	------

Contrainte initiale q0	0.00
Contrainte ultime nette qu	1606.66

Facteur de pondération global F	1.68
---------------------------------	------

Résultante de la contrainte intiale sous la fondation R0	0.00
---	------

Valeur de calcul de l'effort de résistance nette du terrain Rv,d	4489.46
---	---------

Portance :  $V_d - R_0 < R_{v,d}$  => OK!  
Excentricité : Surface comprimée > 10% => OK!



**FoXta v3**  
v3.1.4

Imprimé le : 17/10/2014 - 13:49:32  
Calcul réalisé par : EGIS  
Projet : Sallanches\_Culée C1  
Module : Fondsup

## **ANNEXE 5**

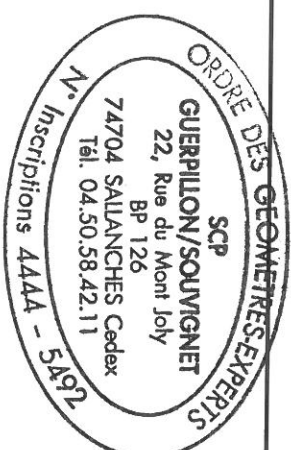
-

Relevé des piézomètres



**COMMUNE DE SALLANCHES**

ANNEXE : Plan de repérage des piézomètres

**Z.A.C. DE L'ESPACE CENTRAL****MESURES DU NIVEAU DE L'EAU PAR RAPPORT AUX TÊTES DES PIEZOMETRES**

DATE DES MESURES	N° PIEZOMETRES					
	1	2	3	SP1 (Pas de capot) Alt. tête = 548,79	TR11	SP2 (Pas de capot) Alt. tête = 547,71
08/02/2011	4 m 30	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (Sonde descendue à 10 m)			
22/02/2011	4 m 30	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)			
08/03/2011	4 m 15	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)			
22/03/2011	4 m 05	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)			
05/04/2011	3 m 90	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)			
04/05/2011	4 m 10	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)			
31/05/2011	4 m 05	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)			
01/07/2011	4 m 15	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	7 m 90 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
03/08/2011	4 m 20	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	7 m 90 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
02/09/2011	4 m 35	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	8 m 05 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
06/10/2011	4 m 50	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	8 m 05 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
03/11/2011	4 m 55	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	8 m 10 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
09/12/2011	4 m 25	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	Pas d'eau (sonde descendue à 10 m)	8 m 05 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
09/01/2012	4 m 15	9 m 95 (sonde descendue à 10 m)	9 m 95 (sonde descendue à 10 m)	7 m 95 (sonde descendue à 8 m 10)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 5 m 50)	Pas de venue d'eau (sonde descendue à 9 m 00)
03/02/2012	Piezo non accessible (dépot de neige)	10 m 00 (sonde descendue à 10 m)	10 m 00 (sonde descendue à 10 m)	8 m 05 (sonde descendue à 8 m 10)	Piezo endommagés (mesures non possibles)	

N ° PIEZOMETRES					
DATE DES MESURES	1 Alt. tête = 551,26	2 Alt. tête = 551,20	3 Alt. tête = 550,69	SP1 (Pas de capot) Alt. tête = 548,79	TR11 SP2 (Pas de capot) Alt. tête = 547,71
12/03/2012	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	7 m 80 (sonde descendue à 8 m 10)	Piezo endommagés (mesures non possibles)
10/04/2012	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	7 m 05 (sonde descendue à 8 m 10)	Piezo endommagés (mesures non possibles)
10/05/2012	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	6 m 70	Piezo endommagés (mesures non possibles)
08/06/2012	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	Arrêt des mesures	7 m 10	Piezo endommagés (mesures non possibles)



EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL  
INFORMATISÉ

N/Réf. : 15.296-D



COMMUNE DE SALLANCHES  
ZAC Espace Central  
Nivellement piézomètres

Département :  
HAUTE SAVOIE

Commune :  
SALLANCHES

Section : B  
Feuille : 000 B 03

Échelle d'origine : 1/500  
Échelle d'édition : 1/500

Date d'édition : 22/02/2011  
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC46

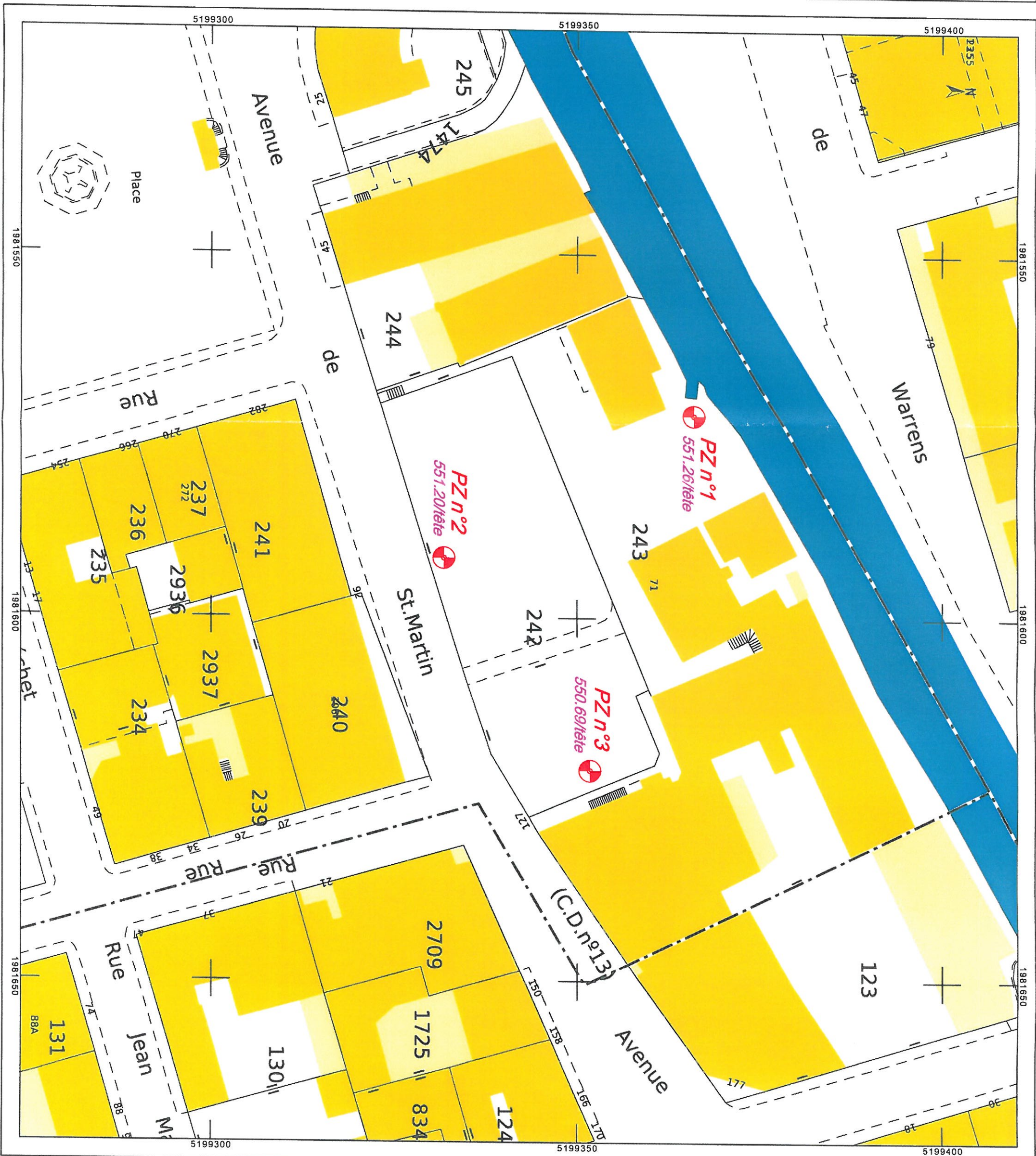
Le plan visualisé sur cet extrait est géré par le  
centre des impôts foncier suivant :

BONNEVILLE 45 RUE PIERRE DE  
COUBERTIN 74136  
74136 BONNEVILLE CEDEX  
tél. 04 50 97 19 01 - fax 04 50 25 65 72  
cdif.bonneville@ddgfp.finances.gouv.fr

Cet extrait de plan vous est délivré par :

cadastre.gouv.fr

©2010 Ministère du budget, des comptes  
publics et de la réforme de l'État





**ANNEXE 6**  
—  
Essais de laboratoire

## RESULTATS D'ESSAIS

### Sol 0/50 N

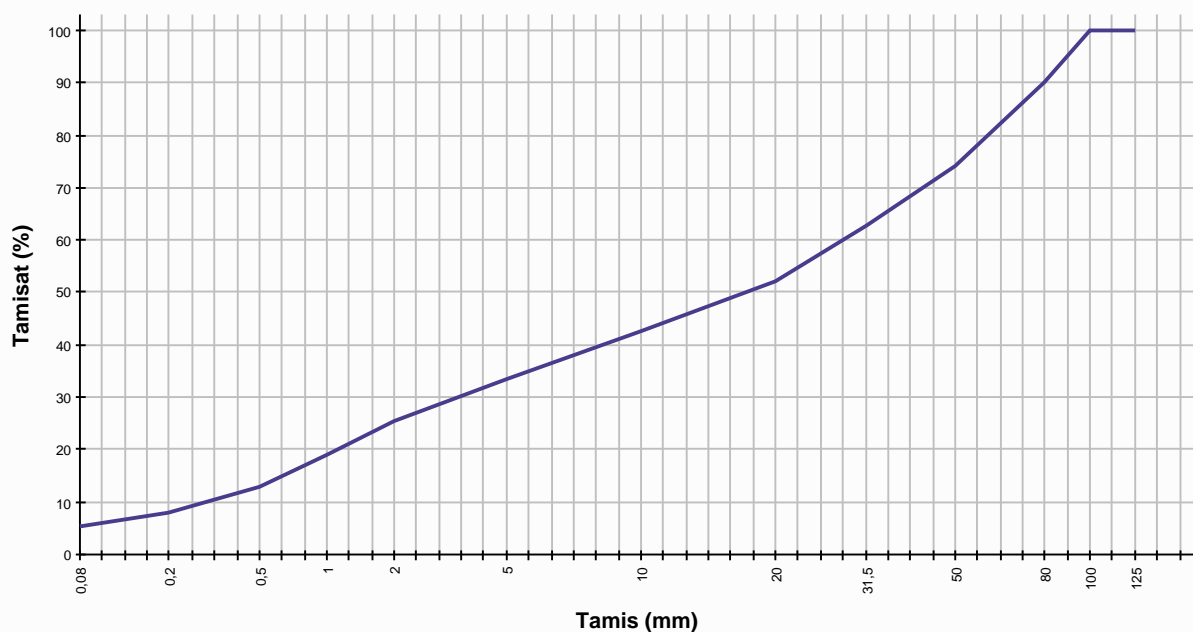
Appellation normalisée :	0/50 N		
Origine :	Chantier sol	N° de prélèvement :	2014-G-0687
Date de prélèvement :	30/09/2014	Date de réception :	02/10/2014
Prélevé par* :	EG SOLS	Lieu de prélèvement :	Chantier
Divers :	PM1 de 0 à 1m		
* Dans le cas où l'échantillon n'a pas été prélevé par notre unité technique, celle-ci n'assure pas la responsabilité de la représentativité du prélèvement.			

### Analyse granulométrique des sols

NF P 94-056

Essai réalisé le 08/10/2014 par K. VOURRIOT									Accréditation cofrac N° : 1-1927				
Fraction Testée							0/50 mm						
Fraction pour W		0/50 mm			Temp. étuvage		105 °C		% W			7,51	
Tamis	125	100	80	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,08
% Tamisât	100	100	90	74	63	52	43	34	26	19	13	8	5

Représentation graphique



### Teneur en eau par étuvage

NF P 94-050

Essai réalisé le 08/10/2014 par K. VOURRIOT				Accréditation cofrac N° : 1-1927			
Fraction testée	0/50 mm	Température	105 °C	Résultat	10,5 %		

### Valeur de bleu de méthylène d'un sol

NF P 94-068

Essai réalisé le 09/10/2014 par K. VOURRIOT				Accréditation cofrac N° : 1-1927			
Désignation du matériau :							
Proportion de 0/5 dans le 0/50 du matériau sec :				45,3 %	VBS =	0,11 %	

## RESULTATS D'ESSAIS

### Sol 0/50 N

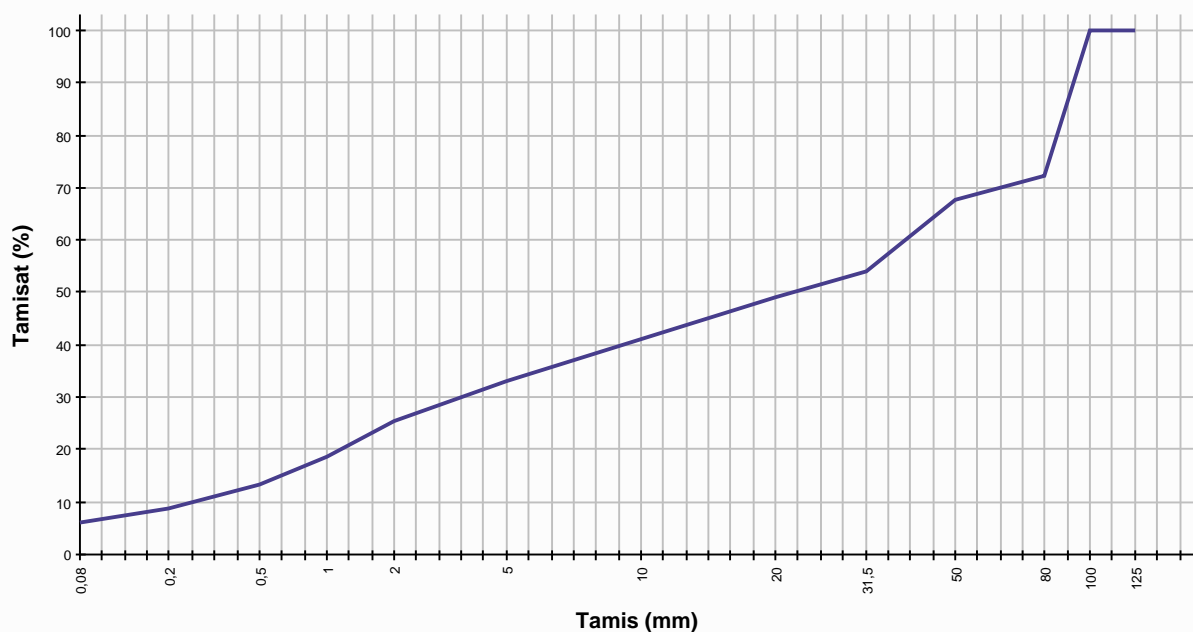
Appellation normalisée :	0/50 N		
Origine :	Chantier sol	N° de prélèvement :	2014-G-0688
Date de prélèvement :	30/09/2014	Date de réception :	02/10/2014
Prélevé par* :	EG SOLS	Lieu de prélèvement :	Chantier
Divers :	PM1 de 1 à 2m		
* Dans le cas où l'échantillon n'a pas été prélevé par notre unité technique, celle-ci n'assure pas la responsabilité de la représentativité du prélèvement.			

### Analyse granulométrique des sols

NF P 94-056

Essai réalisé le 09/10/2014 par K. VOURRIOT									Accréditation cofrac N° : 1-1927					
Fraction Testée							0/50 mm							
Fraction pour W		0/50 mm			Temp. étuvage		105 °C		% W			5,35		
Tamis	125	100	80	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,08	
% Tamisât	100	100	72	68	54	49	41	33	25	19	13	9	6	

Représentation graphique



### Teneur en eau par étuvage

NF P 94-050

Essai réalisé le 08/10/2014 par K. VOURRIOT				Accréditation cofrac N° : 1-1927			
Fraction testée	0/50 mm	Température	105 °C	Résultat	5,3 %		

### Valeur de bleu de méthylène d'un sol

NF P 94-068

Essai réalisé le 09/10/2014 par K. VOURRIOT				Accréditation cofrac N° : 1-1927			
Désignation du matériau :							
Proportion de 0/5 dans le 0/50 du matériau sec :				49 %	VBS =	0,13 %	

## RESULTATS D'ESSAIS

### Sol 0/50 N

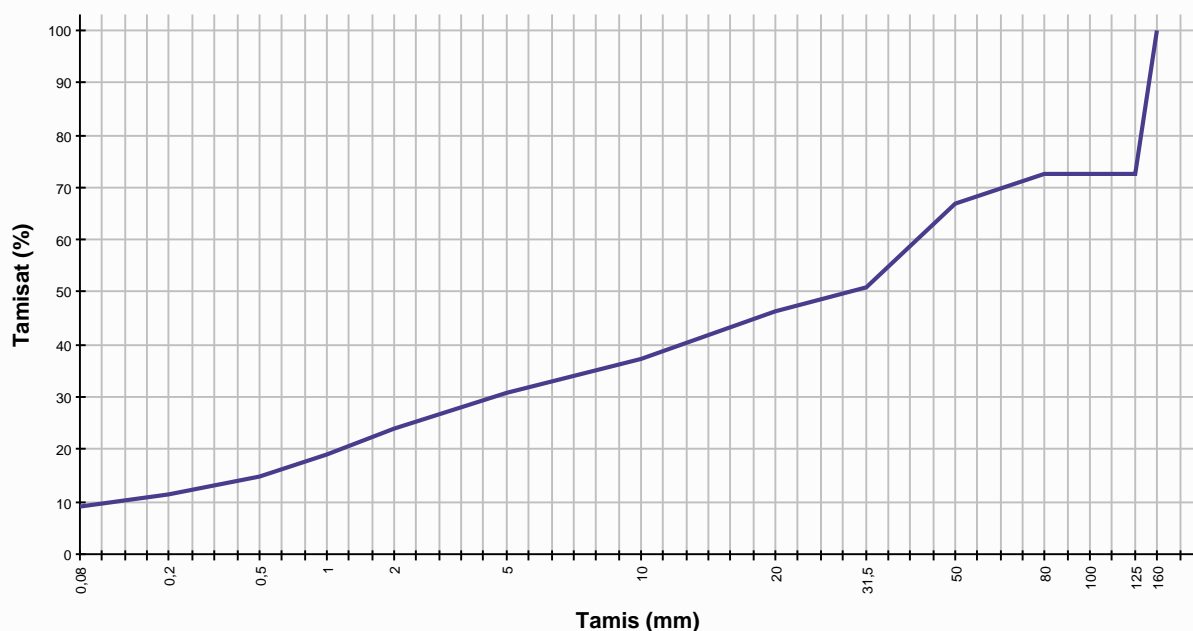
Appellation normalisée :		0/50 N	
Origine :		Chantier sol	N° de prélèvement : 2014-G-0689
Date de prélèvement :		30/09/2014	Date de réception : 02/10/2014
Prélevé par* :		EG SOLS	Lieu de prélèvement : Chantier
Divers :		PM1 de 2 à 3,5m	
* Dans le cas où l'échantillon n'a pas été prélevé par notre unité technique, celle-ci n'assure pas la responsabilité de la représentativité du prélèvement.			

### Analyse granulométrique des sols

NF P 94-056

Essai réalisé le 09/10/2014 par K. VOURRIOT								Accréditation cofrac N° : 1-1927						
Fraction Testée								0/50 mm						
Tamis	160	125	100	80	50	31,5	20	10	5	2	1	0,5	0,2	0,08
% Tamisât	100	73	73	73	67	51	46	37	31	24	19	15	11	9

Représentation graphique



### Teneur en eau par étuvage

NF P 94-050

Essai réalisé le 09/10/2014 par K. ARAB				Accréditation cofrac N° : 1-1927	
Fraction testée	0/50 mm	Température	105 °C	Résultat	4 %

### Valeur de bleu de méthylène d'un sol

NF P 94-068

Essai réalisé le 09/10/2014 par K. VOURRIOT				Accréditation cofrac N° : 1-1927	
Désignation du matériau :					
Proportion de 0/5 dans le 0/50 du matériau sec :				44,7 %	VBS = 0,08 %

## **ANNEXE 7**

—

### **Reconnaisances de la chaussée**



**2014-CC1**

Epaisseurs (m)	Profondeurs (m)	Description lithologique
0,09 m	0,00 m à 0,09 m	Enrobé.
0,31 m	0,09 m à 0,40 m	Plateforme de galets et graviers à matrice sableuse grise.

**2014-CC2**

Epaisseurs (m)	Profondeurs (m)	Description lithologique
0,13 m	0,00 m à 0,13 m	Enrobé.
0,11 m	0,13 m à 0,24 m	Vieil enrobé.
0,26 m	0,24 m à 0,50 m	Plateforme de galets et graviers à matrice sableuse grise.

**2014-CC3**

Epaisseurs (m)	Profondeurs (m)	Description lithologique
0,10 m	0,00 m à 0,10 m	Enrobé.
0,10 m	0,10 m à 0,20 m	Vieil enrobé.
0,20 m	0,20 m à 0,40 m	Plateforme de galets et graviers à matrice sableuse grise.

**Photos – carottage CC1**



**Photos – carottage CC2**





**Photos – carottage CC3**





## **Essais de laboratoires (HAP et amiante)**



**EGIS STRUCTURES ET  
ENVIRONNEMENT**  
**Monsieur Olivier DENK**  
3 rue du docteur Schweitzer  
direction géotechnique et matériaux  
38180 SEYSSINS

## RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

N° de rapport d'analyse : AR-14-NS-022207-01

Version du : 24/10/2014 12:53

Page 1/2

Dossier N° : 14W011070

Date de réception : 22/10/2014

Référence dossier :

Commande : G0968.2014.03

Imputation analytique : G0968P01

ZAC espace central de Sallanches Tranche ferme n°1 Reconnaissances et études géotechnique Mission G2

N° éch.	Référence client	Description visuelle de la phase	Technique utilisée	Préparation		Résultats
				Nb	Type	
001	CC1 - Couche de roulement	Matériau dur bitumineux de type enrobé	<b>MET</b>	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement selon MO/HBA/MAT/S2-06)	Fibres d'amiante non détectées
002	CC2 - Couche de base	Matériau dur bitumineux de type enrobé	<b>MET</b>	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement selon MO/HBA/MAT/S2-06)	Fibres d'amiante non détectées
003	CC3 - Couche de roulement	Matériau dur bitumineux de type enrobé	<b>MET</b>	1	Calcination et attaque acide (méthode interne de traitement selon MO/HBA/MAT/S2-06)	Fibres d'amiante non détectées

**Méthode d'analyse employée pour la recherche qualitative des fibres d'amiante dans les matériaux :**

Microscopie Electronique à Transmission (**MET**) réalisée selon les parties pertinentes de la norme **NFX 43-050**

NB : Les informations de traçabilité sont disponibles sur demande

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

---

## RAPPORT D'ANALYSE D'AMIANTE DANS LES MATERIAUX

---

N° de rapport d'analyse : AR-14-NS-022207-01

Version du : 24/10/2014 12:53

Page 2/2

Dossier N° : 14W011070

Date de réception : 22/10/2014

Référence dossier :

Commande : G0968.2014.03

Imputation analytique : G0968P01

ZAC espace central de Sallanches Tranche ferme n°1 Reconnaissances et études géotechnique Mission G2

**Nicolas Guillet**

Technicien de Laboratoire

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

**EUROFINS ANALYSES POUR LE  
BATIMENT OUEST**  
**Sous-traitance Bâtiment Nantes**  
EUROFINS ABO  
Rue Pierre Adolphe Bobierre  
Site de la Géraudière  
44300 NANTES

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-086445-01 Version du : 07/11/2014 Page 1/3  
Dossier N° : 14E062225 Date de réception : 28/10/2014  
Référence Dossier : N°Projet: SOUS TRAITANCE HAP  
Nom Projet: SOUS TRAITANCE HAP  
Référence Commande : DPINS1872-38

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Solides Divers	14W011283-001 - 14W011070-001 - CC1	
002	Solides Divers	14W011283-002 - 14W011070-002 - CC2	
003	Solides Divers	14W011283-003 - 14W011070-003 - CC3	

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

### Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : ..... x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

## RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-086445-01

Version du : 07/11/2014

Page 2/3

Dossier N° : 14E062225

Date de réception : 28/10/2014

Référence Dossier : N°Projet: SOUS TRAITANCE HAP

Nom Projet: SOUS TRAITANCE HAP

Référence Commande : DPINS1872-38

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

002

003

Limites

de

Quantification

### Préparation Physico-Chimique

LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

99.7

91.1

99.7

Solides Divers :  
0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Gravimétrie - NF ISO 11465

LSBS5 : **Broyage**

**mécanique (> 5cm)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Méthode interne

-

-

-

### Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LKHAP : **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS/MS - NF EN 15527

Naphtalène	mg/kg MS	0.75	86.4	6.52		Solides Divers : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0.25	1.21	<0.22		Solides Divers : 0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	0.43	28.8	3.17		Solides Divers : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	<0.25	19.7	1.65		Solides Divers : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	0.35	6.72	1.03		Solides Divers : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	<0.25	2.62	0.38		Solides Divers : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0.25	3.71	0.67		Solides Divers : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	0.34	2.30	0.53		Solides Divers : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0.77	0.76	<0.22		Solides Divers : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	0.75	0.73	<0.22		Solides Divers : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0.37	0.55	<0.22		Solides Divers : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0.25	<0.24	<0.22		Solides Divers : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0.76	0.66	<0.22		Solides Divers : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0.25	<0.24	<0.22		Solides Divers : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	<0.25	<0.24	<0.22		Solides Divers : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	<0.25	<0.24	<0.22		Solides Divers : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	4.52<x<6.52	154.2<x<155.1	13.95<x<15.93		Solides Divers : 0.05

001 : 14W011283-001 - 14W011070-001 - CC1

002 : 14W011283-002 - 14W011070-002 - CC2

003 : 14W011283-003 - 14W011070-003 - CC3

**Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne**

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : [www.eurofins.fr/env](http://www.eurofins.fr/env)

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

N° de rapport d'analyse : AR-14-LK-086445-01

Version du : 07/11/2014

Page 3/3

Dossier N° : 14E062225

Date de réception : 28/10/2014

Référence Dossier : N°Projet: SOUS TRAITANCE HAP

Nom Projet: SOUS TRAITANCE HAP

Référence Commande : DPINS1872-38

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : [www.eurofins.fr](http://www.eurofins.fr) ou disponible sur demande.



Edouard Moreau  
Coordinateur de Projets Clients



Stéphanie Vallin  
Coordinateur de Projets Clients