

Le 6 octobre 2015

Monsieur Bernard Reid

Capital Planning Branch, Design & Construction Division/
Direction de l'aménagement de la capitale, Division de Désign et construction
Commission de la Capitale Nationale
202 - 40 Elgin Street
Ottawa (Ontario) K1P 1C7

**Objet : Avis technique suite à l'émission des plans à 60% – Commentaires géotechniques
Révision 1**

Pont pédestre du ruisseau Leamy
N/Réf. : 033-B-0012112-1-GE-R-0002-01

Monsieur,

Vous trouverez ci-dessous nos commentaires d'ordre géotechnique quant à la stabilité globale du site.

1. Introduction

Les services d'Englobe Corp. ont été retenus par la Commission de la Capitale Nationale pour la réalisation d'une étude géotechnique complémentaire et d'une caractérisation environnementale sommaire des sols phase 2 (CES) en vue du remplacement du pont pédestre du ruisseau Leamy, à Gatineau, Québec. Les résultats de ces études sont présentés dans les rapports 033-B-0012112-1-GE-R-0001-00, émis le 8 juillet 2015, et 033-B-0012112-2-HG-R-0001-00, émis le 21 juillet 2015. Cet avis doit être consulté conjointement avec ces rapports pour assurer une bonne compréhension du contenu du présent document.

Au moment de la rédaction du rapport d'étude géotechnique, en l'absence de toute information relative aux ouvrages proposés, l'évaluation de la stabilité s'est limitée à des recherches historiques à l'aide de photographies aériennes et une visite détaillée du site.

La portée et les limitations du rapport sont précisées à l'annexe 1. Ces commentaires s'avèrent importants pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérés comme faisant partie intégrante de celui-ci.

2. Résumé de la stratigraphie

La stratigraphie rencontrée dans les forages avec échantillonnages TF-01-15 à TF-06-15 et TF-08-15 est présentée dans le tableau 1.

Tableau 1 : Résumé des unités stratigraphiques rencontrées dans les sondages

Culée	Forage	Enrobé bitumineux/ terre végétale (m)	Remblai hétérogène (m)	Dépôt de sable silteux à silt (m)	Dépôt argileux (m)	Fin de l'échantillonnage (m)
Est	F-01-15	0,00 – 0,05	0,05 – 5,36*	N/R	N/R	5,36*
	F-06-15	0,00 – 0,05	0 05 – 2,44	N/R	2,44 – > 13,41	13,41
Ouest	F-02-15	0,00 – 0,05	0,05 – 3,66	3,66 – > 6,10	N/R	6,10
	F-03-15	0,00 – 0,10	0,10 – 4,88	4,88 – > 6,10	N/R	6,10
	F-04-15	0,00 – 0,10	0,10 – 4,26	4,26 – > 6,10	N/R	6,10
	F-05-15	N/R	0,00 – 3,05	3,05 – > 6,10	N/R	6,10
	F-08-15	N/R	0,00 – 2,44	2,44 – 5,61	5,61 – > 13,71	13,71

* : Fin du forage suite à l'obtention d'un refus sur bloc, semelle de la culée, sols denses ou roc probable

N/R : Non rencontré

3. Résumé des ouvrages à construire

Les ouvrages à construire sont présentés dans les plans émis à 60%, datés du 21 août 2015, préparés par CIMA+, projet no. G003546.

En résumé, le pont existant d'une longueur de 55,97 m sera remplacé par un nouveau pont d'une longueur de 65,00 m. Les murs de tête seront remplacé par un ouvrage de soutènement des terres composés d'un mur de bloc de béton imbriqués et d'un remblai renforcé.

4. Méthodologie de l'étude

a. Documentation consultée

Les documents suivants ont été consultés pour la rédaction de cet avis :

- ▶ LVM inc. - Travaux de réhabilitation du pont pédestre du ruisseau Leamy, Gatineau, Québec. Projet 237-B-0001957-1-GE-R-0002-01, mars 2013;
- ▶ LVM, une division d'Englobe Corp. - Pont pédestre du ruisseau – Leamy Étude géotechnique complémentaire. Projet 033-B-0012112-1-GE-R-0001-00, juillet 2015;
- ▶ CIMA+ - Plan émis à 60%, Sentier des Voyageurs, Ruisseau Leamy, Reconstruction du pont pédestre. Projet G003546, août 2015

b. Propriétés géotechniques des matériaux

Les rapports de forages réalisés dans le cadre de l'étude géotechnique (N/Réf. : 033-B-0012112-1-GE-R-0001-00) ont été consultés.

Le tableau 2 résume les propriétés géotechniques des matériaux tirés de ces forages, ainsi que des matériaux et ouvrages à construire.

Tableau 2 : Propriétés géotechniques des matériaux pour fin d'analyse

Propriété	Symbole	Valeur			
		Dépôt de sable silteux	Dépôt argileux	Remblai contrôlé	Enrochement
Poids volumique (kN/m ³)	γ	18,0	16,5	21,0	22
Poids volumique déjaugé (kN/m ³)	γ'	8,2	6,7	11,2	11,2
<i>Analyse à court terme (non drainé)</i>					
Angle de frottement interne (°)	ϕ'	30	0	38	45
Cohésion totale (kPa)	c	0	Selon profil C _u	0	0
<i>Analyse à long terme (drainé)</i>					
Angle de frottement interne (°)	ϕ'	30	28	38	45
Cohésion effective	c'	0	5	0	0

Les éléments de béton sont considérés « impénétrables » pour fins d'analyse, avec un poids volumique de 25,0 kN/m³ et 15,2 kN/m³ de poids volumique déjaugé.

c. Cas d'événement sismique

Les paramètres de résistance effective pour les matériaux granulaires et les paramètres de résistance au cisaillement non drainé pour le dépôt d'argile sont utilisés. Une méthode pseudo-statique a été utilisée pour simuler le cas d'événement sismique.

Cette méthode requiert la détermination des paramètres sismiques tels que l'accélération maximale du sol (Peak Ground Acceleration : PGA) et le coefficient sismique k.

La valeur de PGA a été déterminée à partir du Code national du bâtiment du Canada, édition 2010 (CNBC, 2010). Ainsi, la valeur de PGA à considérer pour la région de Gatineau est de 0,32 g. Cette accélération correspond à une probabilité de dépassement de 2 % en 50 ans.

Le coefficient sismique k retenu pour les analyses de stabilité pseudo-statique est considéré égal à 50 % de la valeur de PGA (Kramer, S.L., Geotechnical Earthquake Engineering, Prentice Hall, 1996). Pour le cas d'événement sismique, un coefficient de sécurité minimum de 1,0 est requis.

d. Autres paramètres d'entrée

- ▶ Aucune surcharge n'est transmise au sol par le tablier, celui-ci étant supporté par des pieux;
- ▶ Le niveau d'eau est considéré est à 44 m;
- ▶ Tous les matériaux de remblai hétérogène sont excavés et remplacés par un remblai contrôlé;



- ▶ La géométrie du mur de soutènement est tirée de la coupe type d'un mur d'une hauteur supérieure à 1,2 m. Pour fins d'analyse, la largeur du remblai renforcé a été fixé à 3 m. Tel qu'indiqué au plan, cette longueur est à déterminer par le manufacturier. Une résistance ultime des géosynthétiques est fixée à 5 kN/m et une cohésion à l'interface sol – géosynthétique à 5 kPa ont été pris comme hypothèse. L'espacement est fixé à 300 mm.

e. Coupes et scénarios analysés

Six (6) coupes seront analysés, soit :

- ▶ Sous le tablier au centre des deux côtés du pont;
- ▶ Côtés nord et sud du tablier sur les deux rives.

La position de ces coupes est montrée sur le plan 033-B-0012112-1-GE-D-0004-00 présenté à l'annexe 2.

Pour chacune des six (6) coupes, trois (3) scénarios sont analysés, soit :

- ▶ Analyse à court terme;
- ▶ Analyse à long terme;
- ▶ Analyse pseudo-statique (événement sismique).

f. Limitations du modèle

Le modèle d'analyse ne permet pas de tenir compte de certains facteurs tels que :

- ▶ Perturbation du dépôt argileux par les travaux de compactage et d'enfoncement des pieux;
- ▶ Effets de la variation du niveau d'eau dans le ruisseau;
- ▶ Variations de la nature et de la compacité des remblais mis en place;
- ▶ Méthode de travail de l'entrepreneur.

5. Résultats

Les résultats de l'analyse de stabilité effectuée sont résumés au tableau 5. Les coupes analysées, la surface de glissement associée et le coefficient de sécurité (C.S.) minimum correspondant sont montrés graphiquement sur les figures 1 à 24 présentées à l'annexe 3.

Afin d'assurer la stabilité d'une pente, il est généralement recommandé que le C.S. soit d'au moins 1,5 pour les conditions à court et long terme, et de 1,0 lors de l'analyse pseudo-statique.

Le tableau 3 présente les coefficients de sécurité obtenus. Les résultats des analyses sous forme de coupe montrant la surface de glissement critique sont présentés à l'annexe 3.

Tableau 3 : Résultats des analyses de stabilité

Scénario analysées		Coefficient de sécurité minimum (C.S.)	
		C.S. calculé	C.S. minimum recherché
Coupe 1	Analyse à court terme	1,83	1,50
	Analyse à long terme	1,70	1,50
	Analyse pseudo-statique	1,19	1,00
Coupe 2	Analyse à court terme	1,74	1,50
	Analyse à long terme	1,60	1,50
	Analyse pseudo-statique	1,21	1,00
Coupe 3	Analyse à court terme	1,49	1,50
	Analyse à long terme	1,49	1,50
	Analyse pseudo-statique	0,99	1,00
Coupe 4	Analyse à court terme	1,40	1,50
	Analyse à long terme	1,40	1,50
	Analyse pseudo-statique	0,93	1,00
Coupe 5	Analyse à court terme	2,41	1,50
	Analyse à long terme	1,52	1,50
	Analyse pseudo-statique	1,57	1,00
Coupe 6	Analyse à court terme	1,92	1,50
	Analyse à long terme	1,39	1,50
	Analyse pseudo-statique	1,38	1,00

6. Commentaires

Certains coefficients de sécurité notamment à long terme sont en deçà de la valeur minimale recherchée de 1,50. Il en va de même pour quelques analyses en conditions pseudo-statiques. Dans tous les cas, la surface de rupture critique passe sous le mur puis traverse la majeure partie des géosynthétiques.

Afin d'améliorer la stabilité globale, les solutions suivantes sont suggérées :

- ▶ Augmenter la largeur du remblai renforcé au-delà de la largeur de 3 m utilisé comme hypothèse;
- ▶ Utiliser un géosynthétique favorisant une meilleure friction ou mettre en place un système permettant d'atteindre cet objectif.

Des analyses additionnelles ont été réalisées afin de vérifier l'effet des solutions proposées sur la stabilité. Les coupes 4 et 6 ont été utilisées pour tester les solutions. Les modifications apportées et

les résultats sont résumés aux tableaux 4 et 5. Les coupes sont quant à elles présentés sur les figures 25 à 40 à l'annexe 4.

Tableau 4 : Résultats des analyses de stabilité avec solutions suggérées – Coupe 4

Scénario analysés	C.S. au tableau 3	Nouveau C.S.	C.S. minimum recherché
Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m	---	---	---
Analyse à court terme	1,40	1,40	1,50
Analyse à long terme	1,40	1,40	1,50
Analyse pseudo-statique	0,93	1,02	1,00
Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m	---	---	---
Analyse à court terme	1,40	1,49	1,50
Analyse à long terme	1,40	1,49	1,50
Analyse pseudo-statique	0,93	0,96	1,00

Tableau 5 : Résultats des analyses de stabilité avec solutions suggérées – Coupe 6

Scénario analysés	C.S. au tableau 3	Nouveau C.S.	C.S. minimum recherché
Largeur du remblai renforcé passant 3 m à 5 m	---	---	---
Analyse à court terme	1,92	2,20	1,50
Analyse à long terme	1,39	1,43	1,50
Analyse pseudo-statique	1,38	1,48	1,00
Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m	---	---	---
Analyse à court terme	1,92	2,06	1,50
Analyse à long terme	1,39	1,41	1,50
Analyse pseudo-statique	1,38	1,48	1,00

7. Conclusion

Les résultats des analyses de stabilité démontrent que la stabilité globale du site après la construction des ouvrages de soutènement est satisfaisante. Malgré cette conclusion, il est de la responsabilité du fabricant des ouvrages ou du concepteur en charge de valider les résultats en fonction de la conception définitive des ouvrages et de la méthode de travail utilisée.

La détermination d'une largeur adéquate du remblai renforcé, d'une résistance à la traction et d'une résistance à l'arrachement sont déterminantes pour la conception d'ouvrages de soutènement sécuritaires. Nous rappelons que les calculs ont été faits sur la base d'hypothèses quant à la géométrie exacte et des paramètres de résistance des géogrilles. Il sera requis que ces calculs soient validés à l'étape de conception par le fabricant ou le concepteur en charge.

8. Limitations

Il est important de comprendre que ces analyses portent sur la stabilité globale du site du point de vue géotechnique, **et ne constitue aucunement une conception ou une validation de la conception en partie ou en totalité des ouvrages à construire**. Ce rapport ne constitue pas non plus une validation de la méthode de travail de l'entrepreneur. Celui-ci est responsable de la sécurité de ses excavations et de la conception des ouvrages de stabilisation des excavations.

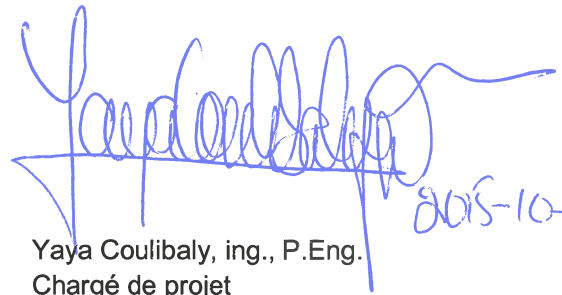
Les analyses ont été réalisées selon les données spécifiées dans les sections précédentes. Les résultats ne seront plus valides en cas de d'hypothèses de calcul différentes, notamment en ce qui a trait au dimensionnement des ouvrages et aux conditions des sols.

Nous espérons que le tout sera conforme à vos attentes. Si, toutefois, de plus amples renseignements s'avéraient nécessaires, veuillez communiquer avec les soussignés.

Veuillez accepter, Monsieur, l'expression de nos sentiments distingués.

 2015-10-06

Tommy Lampron, ing.
Chargé de discipline – Géotechnique

 2015-10-06

Yaya Coulibaly, ing., P.Eng.
Chargé de projet

TL/yc/mp

p.j. Annexe 1 : Porté de l'étude ; Annexe 2 : Plan de localisation des coupes ; Annexe 3 : Résultats des analyses de stabilité ;
Annexe 4 : Résultats des analyses de stabilité avec solutions suggérées

Annexe 1

Portée de l'étude

PORTÉE DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

1.0 *Caractéristiques des sols et du roc*

Les caractéristiques des sols et du roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages effectués à une période donnée et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre de sondages, de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage.

Les descriptions des échantillons prélevés ont été faites selon les méthodes d'identification et de classification reconnues et utilisées en géotechnique. Elles peuvent impliquer le recours au jugement et à l'interprétation du personnel ayant réalisé l'examen des matériaux. Celles-ci peuvent être présumées justes et correctes suivant la pratique courante dans le domaine de la géotechnique. Finalement, si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction, telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage, effectuées sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel ou aux intempéries.

2.0 *Eau souterraine*

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, de la durée et du nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications d'éléments physiques sur le site ou dans le voisinage. La problématique de l'ocre ferreuse et ses effets n'est pas couverte par le présent rapport.

3.0 *Utilisation du rapport*

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et les techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectué pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux doivent effectuer leur propre interprétation des résultats des forages et des sondages et au besoin leur propre investigation pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Englobe de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Le rapport ne doit pas être reproduit, sinon entier, sans l'autorisation de Englobe.

4.0 *Suivi du projet*

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Englobe devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. S'il nous est impossible de faire de telles vérifications, Englobe n'assurera aucune responsabilité concernant l'interprétation géotechnique que des tiers feront des recommandations de ce rapport, particulièrement si la conception est modifiée ou que des conditions de terrain différentes à celles décrites dans ce rapport sont rencontrées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et doit être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

5.0 *Environnement*

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Annexe 2

Plan de localisation des coupes

10 cm

5

4

3

2

1

0



COUPE 5

COUPE 3

RUISSEAU LEAMY/
LEAMY BROOK

COUPE 1

COUPE 2

COUPE 4

COUPE 6

ÉCHELLE GRAPHIQUE : 1 : 250



LÉGENDE :



COUPE

NOTES :

1. RÉFÉRENCES : CIMA, DATE 24 AVRIL, 2015, NO. DE LA FEUILLE B-03

Ce document doit être utilisé
conjointement avec les recommandations
formulées dans le rapport d'étude
géotechnique

Projet

Commission de la Capitale Nationale
Pont pédestre du ruisseau Lemay

Sentier des voyageurs, Gatineau, Québec

Titre

Localisation des coupes



Englobe Corp.

900, boul. de la Carrière, bureau 100
Gatineau (Québec) J8Y 6T5
Téléphone : 819.778.3143
Télécopieur : 819.770.1373

Préparé **T. Lampron**
Dessiné **R. Frenette**
Vérifié **T. Lampron**

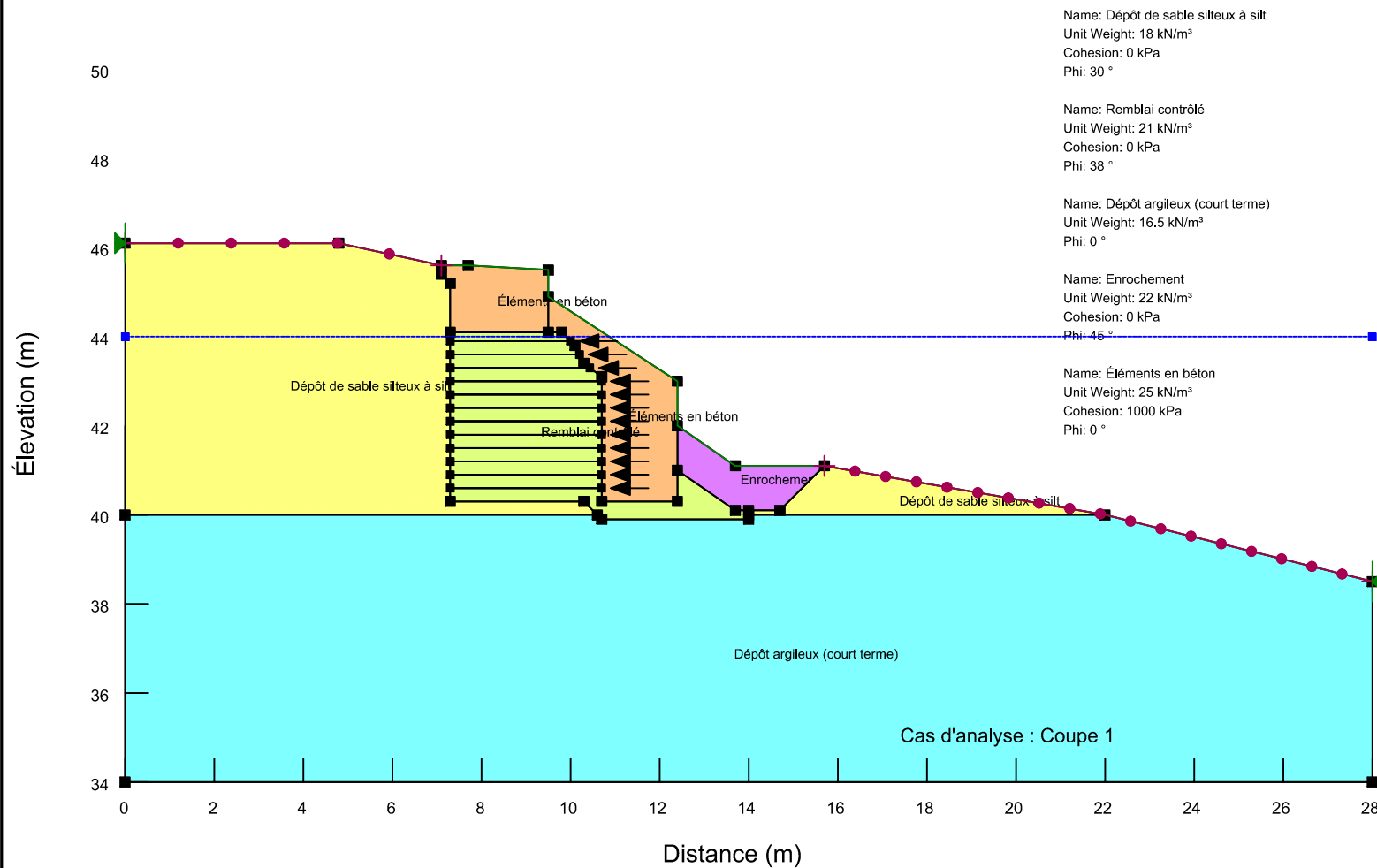
Discipline **Géotechnique**
Échelle **1:250**
Date **2015-09-03**

Chargé de projet
Y. Coulibaly
Extrait de: Rév.:

Serv. resp.	Projet	Otp	Disc.	Type	N° Dessin	Rév.
033	B-0012112	1	GE	D	0004	033

Annexe 3

Résultats des analyses de stabilité



Cliant : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 1, simple

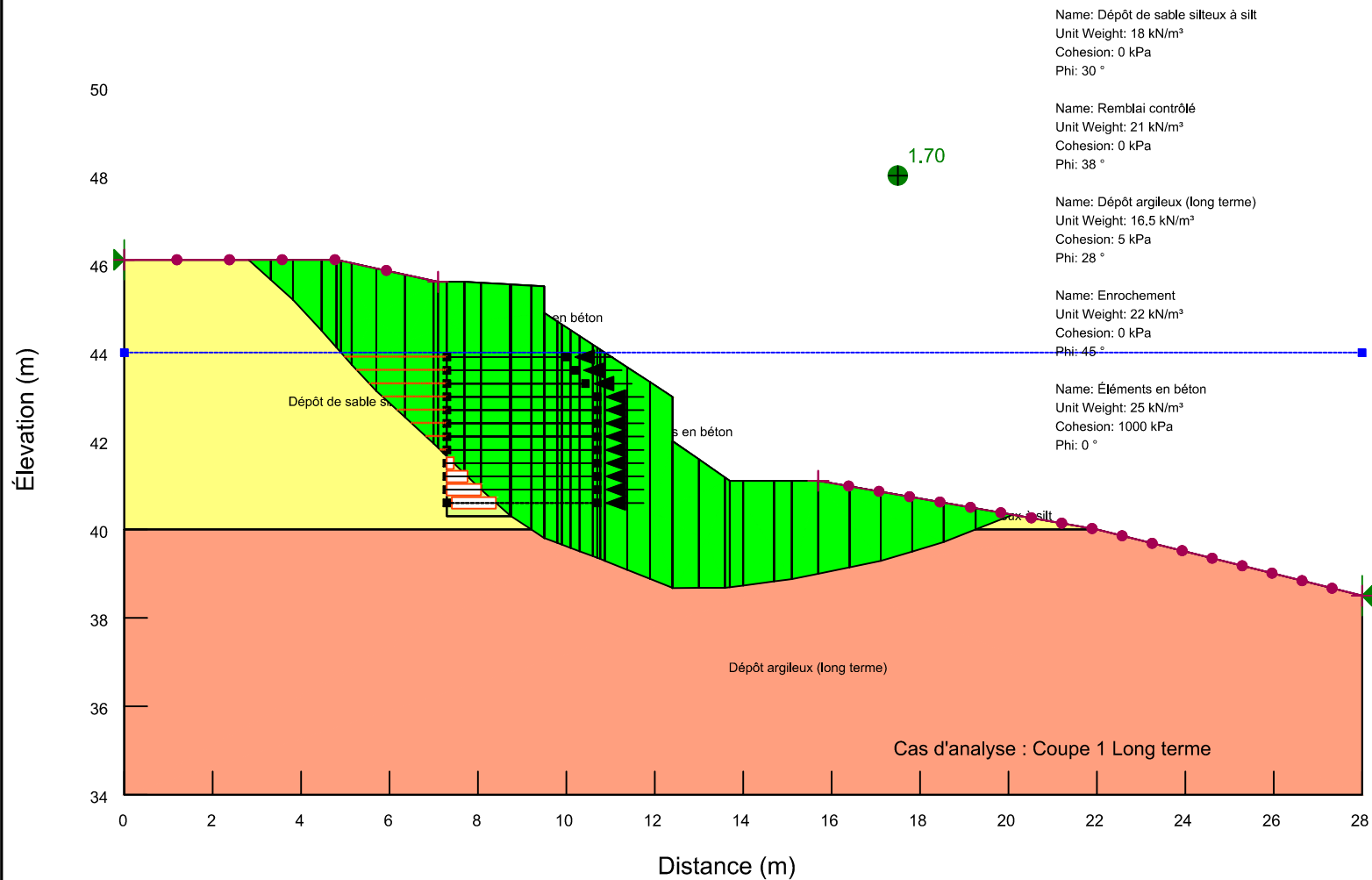
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

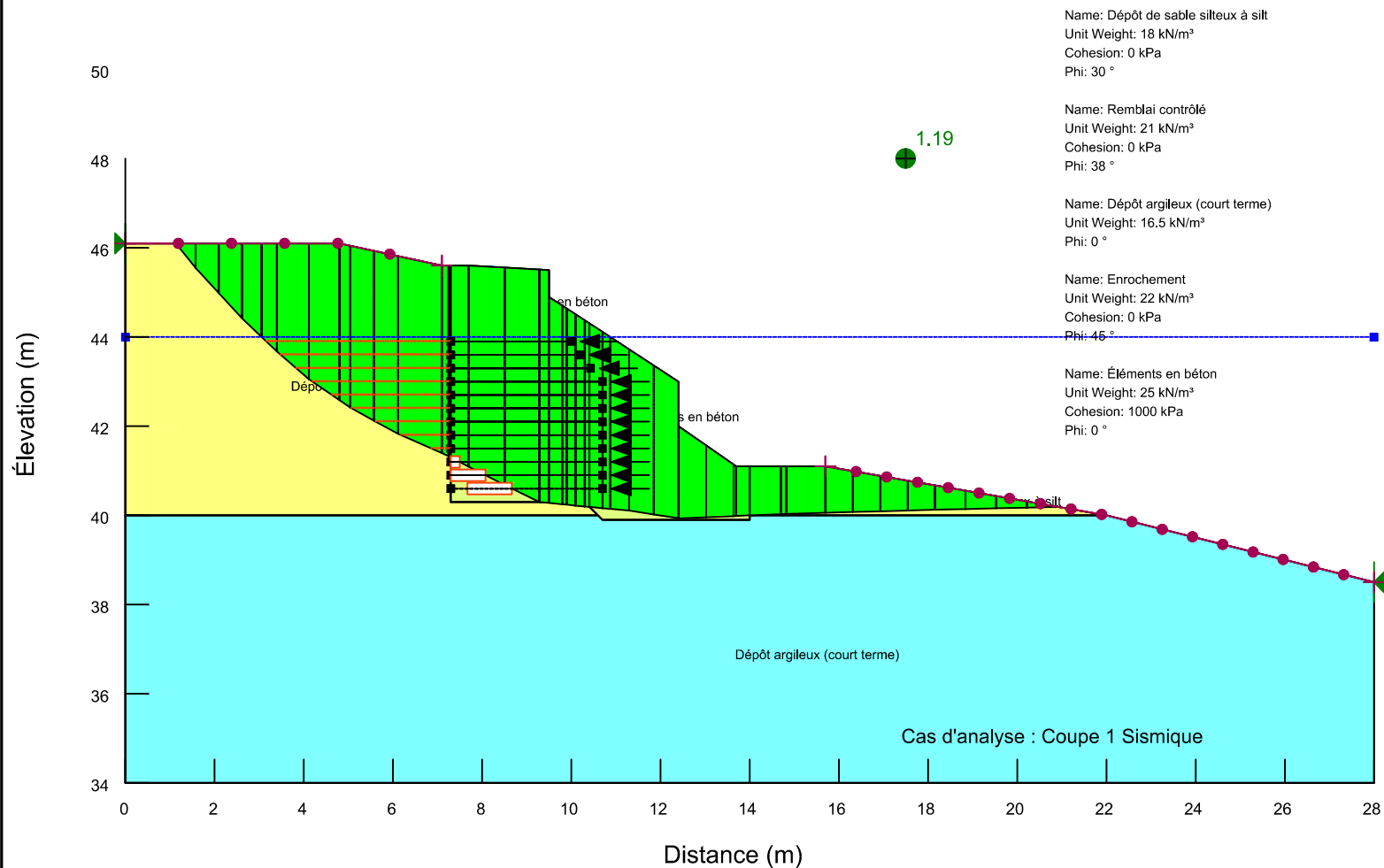
Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

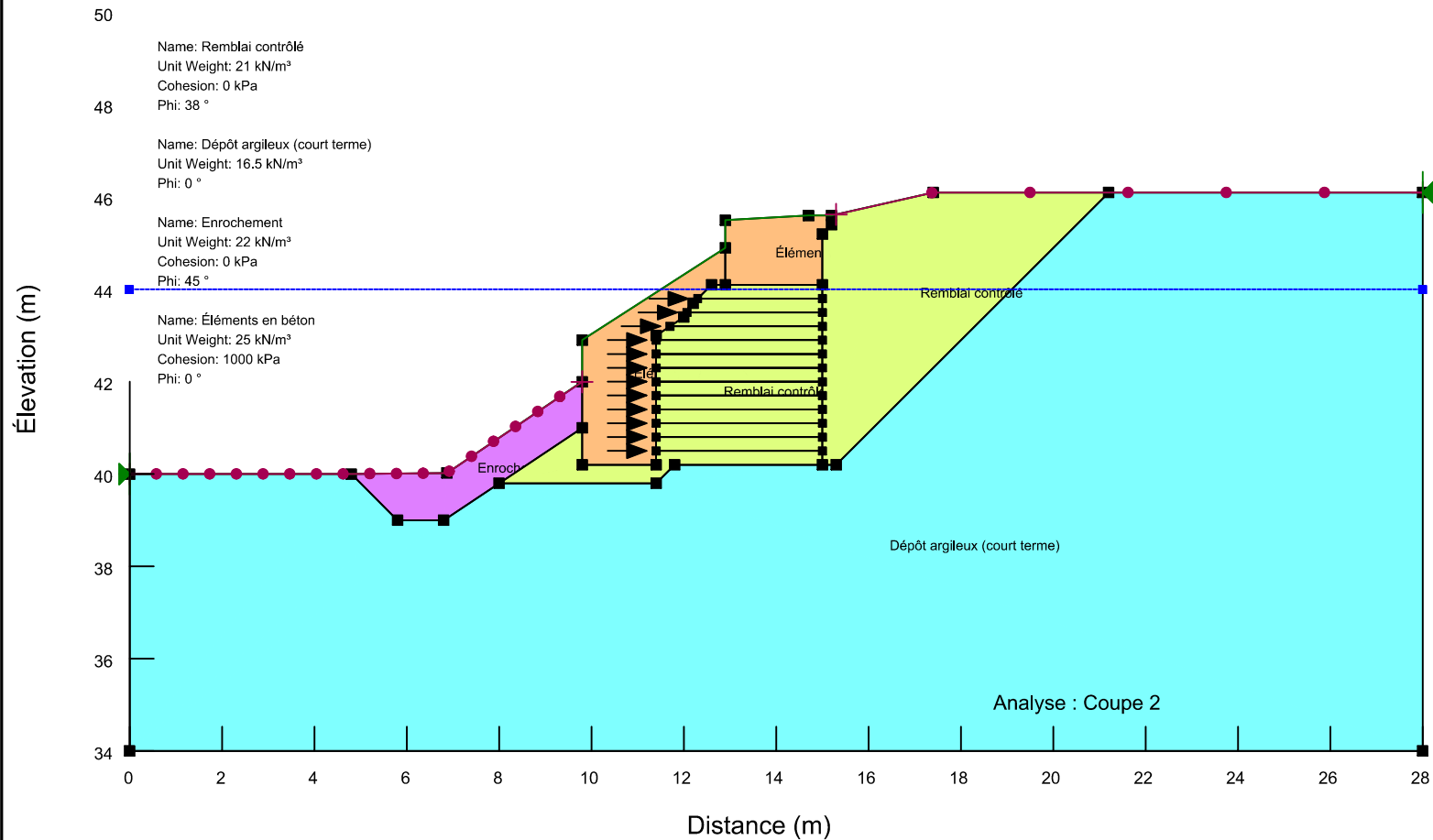
C.S. :



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 1, long terme	Date :	2015-09-04
		C.S. :	1,70



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
Analyse :	Coupe 1, sismique	Préparé par :	T. Lampron
		Date :	2015-09-04
		C.S. :	1,19



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 2, simple

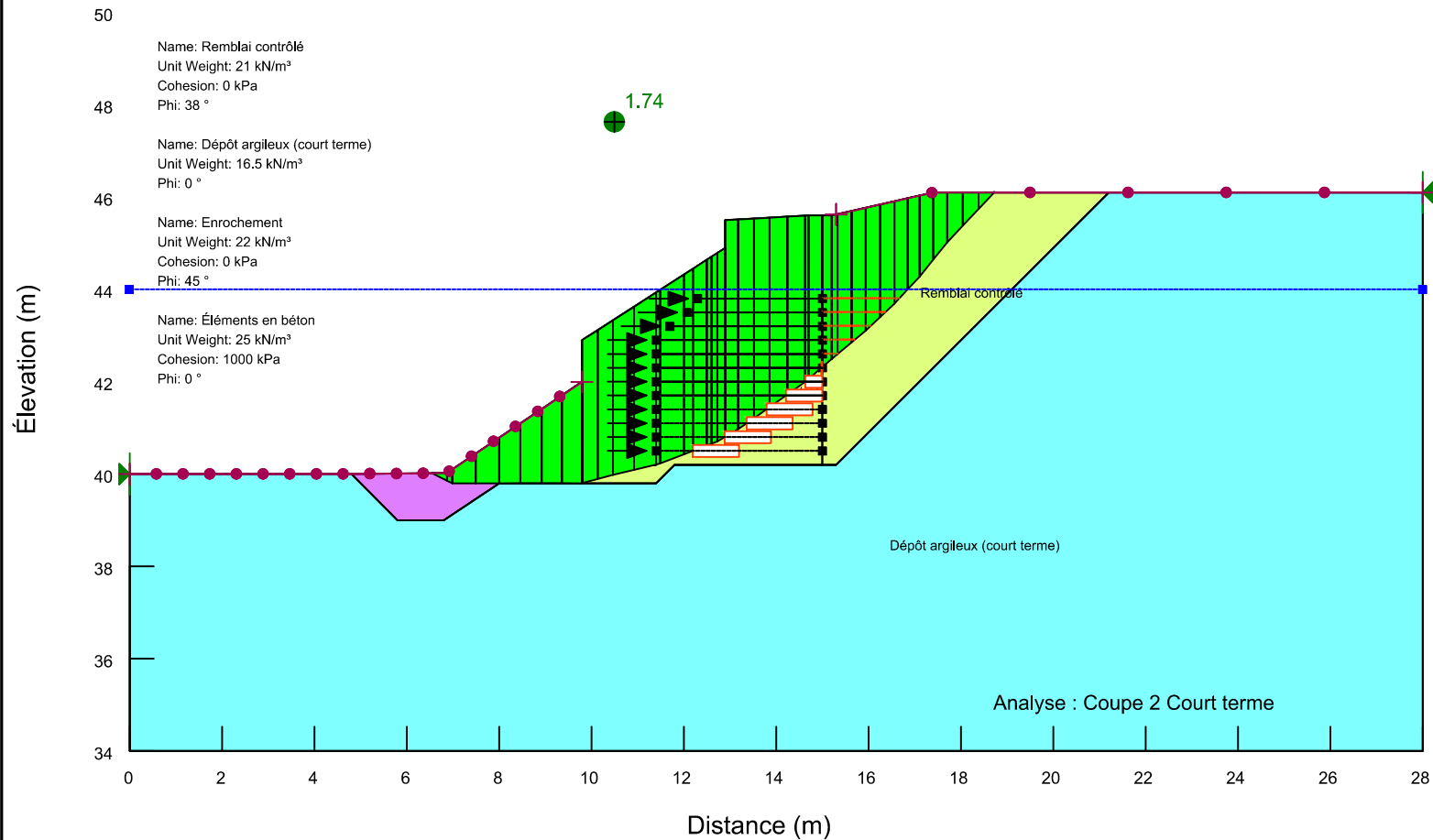
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. :



Client : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : 1: 150

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

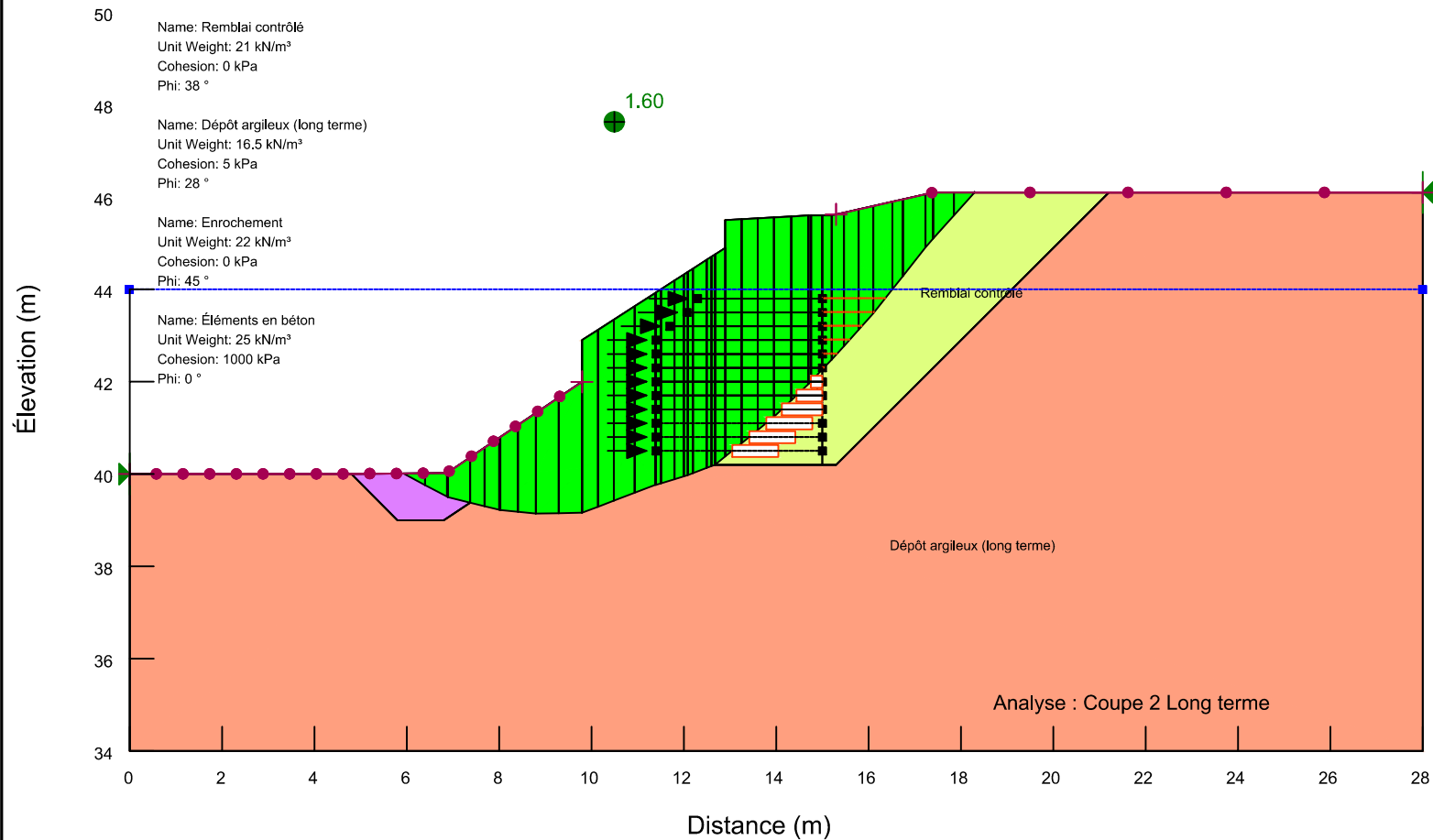
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Analyse : Coupe 2, court terme

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,74



Cliant : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 2, long terme

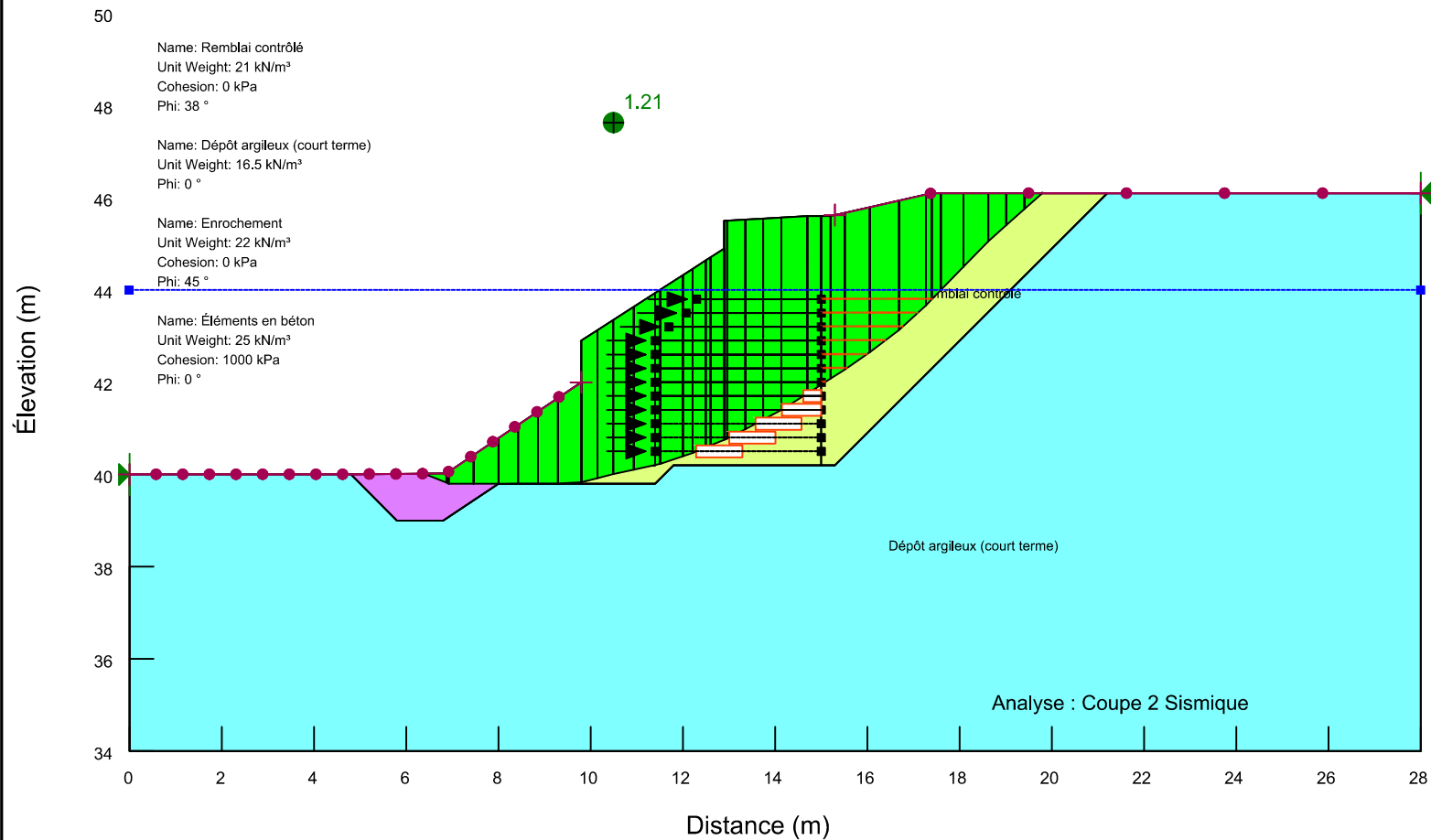
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

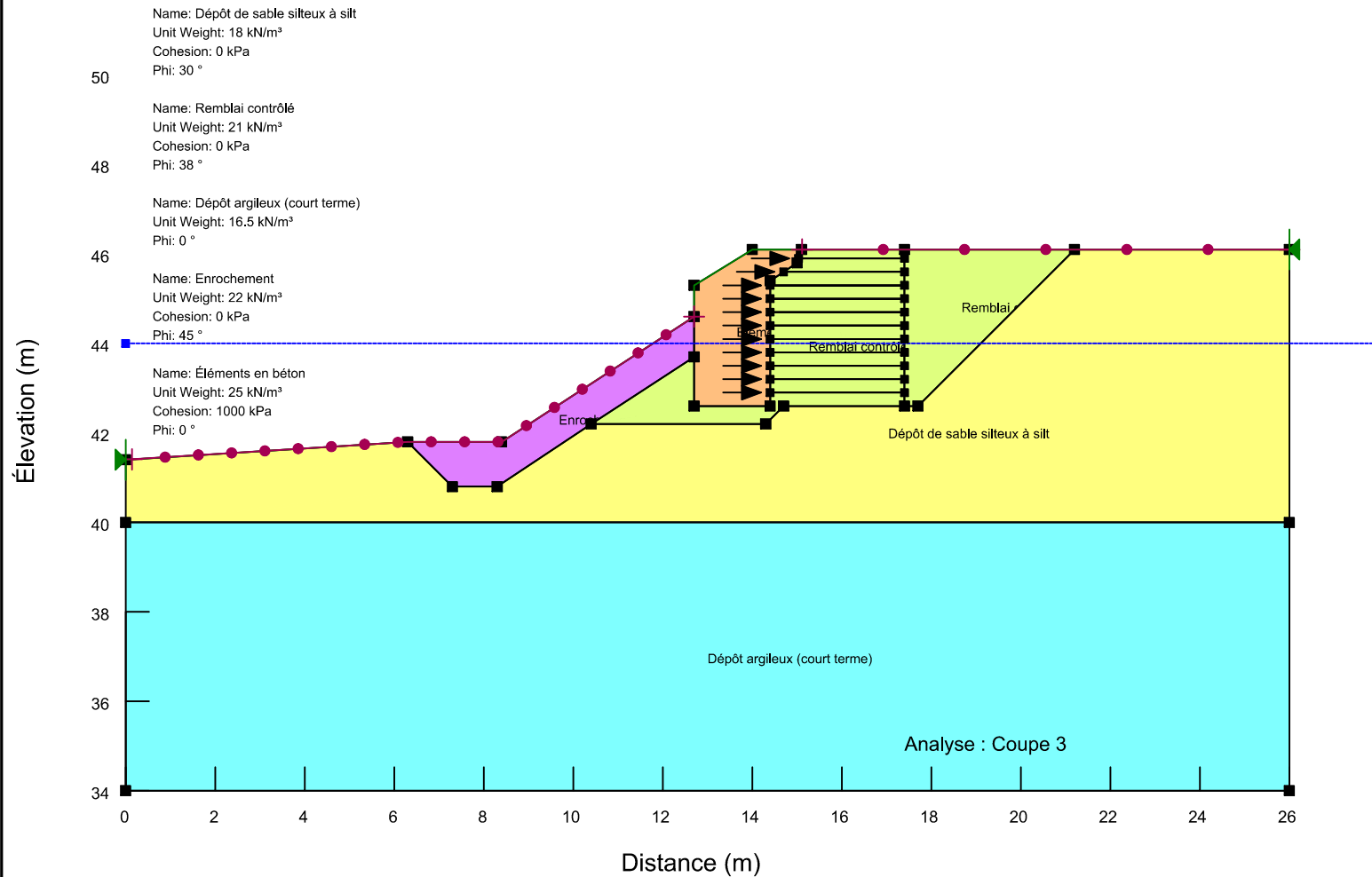
Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,60



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 2, sismique	Date :	2015-09-04
		C.S. :	1,21



Cliant : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : 1: 150

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

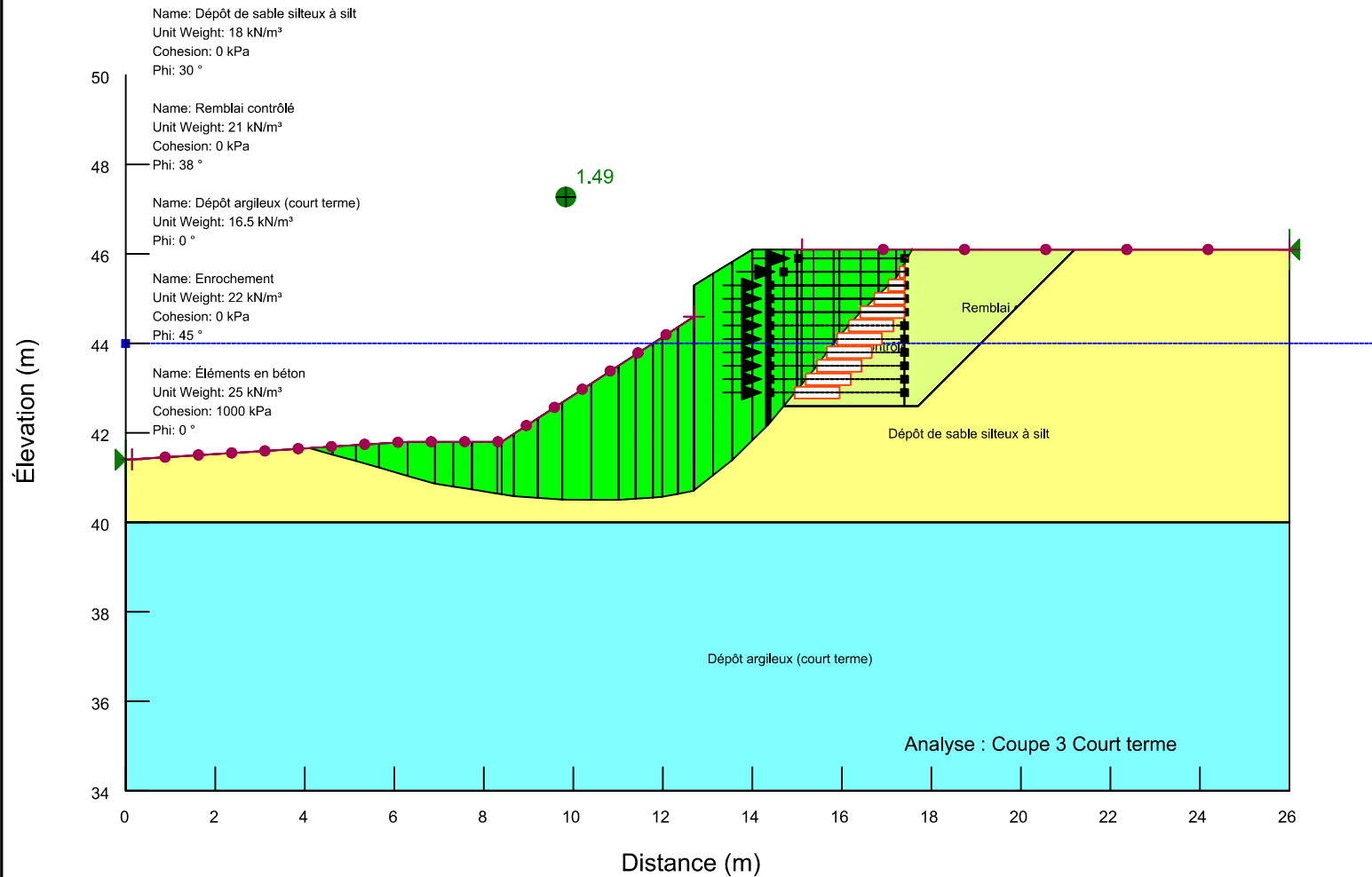
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

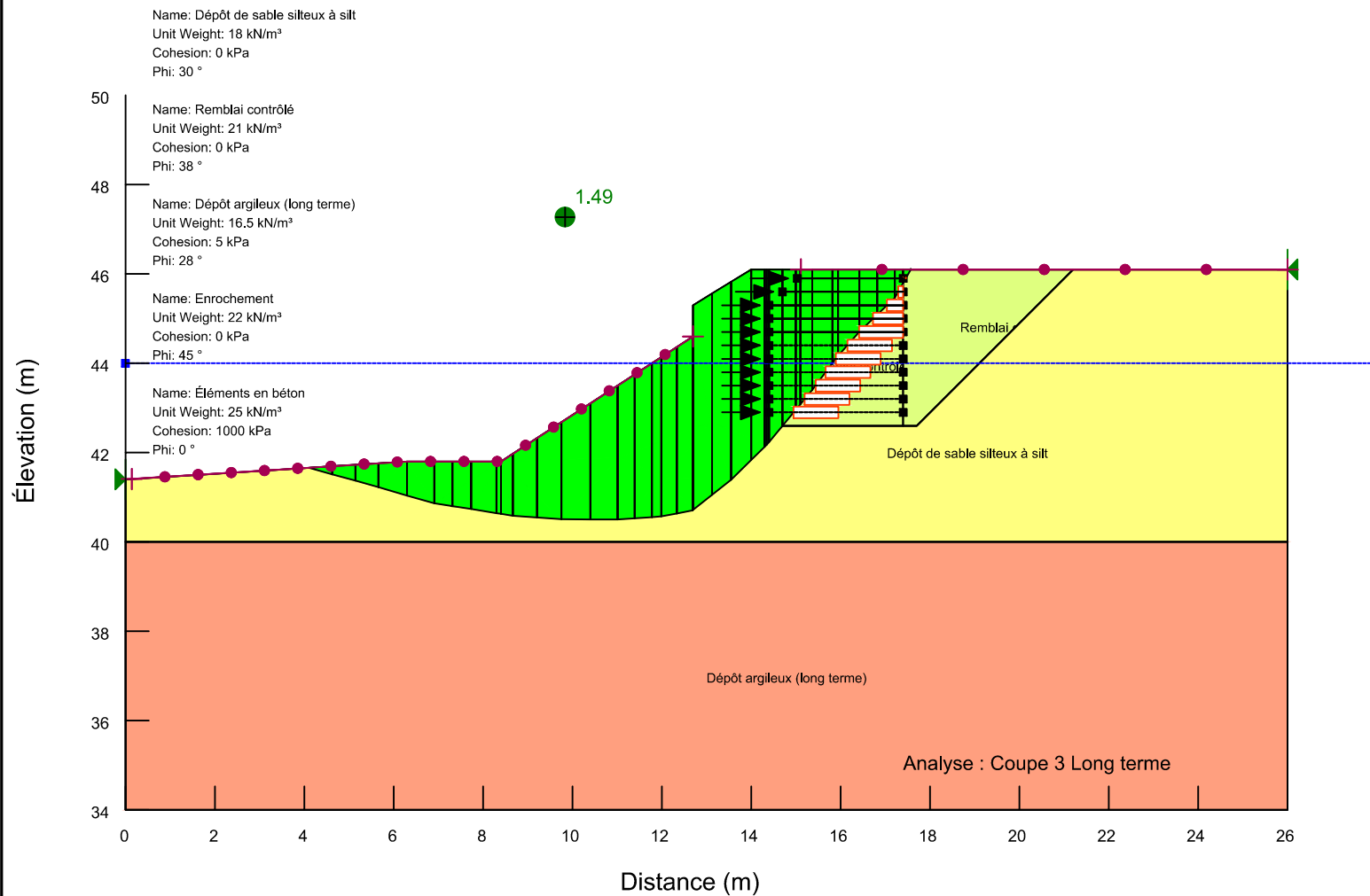
Analyse : Coupe 3, simple

Date : 2015-09-04

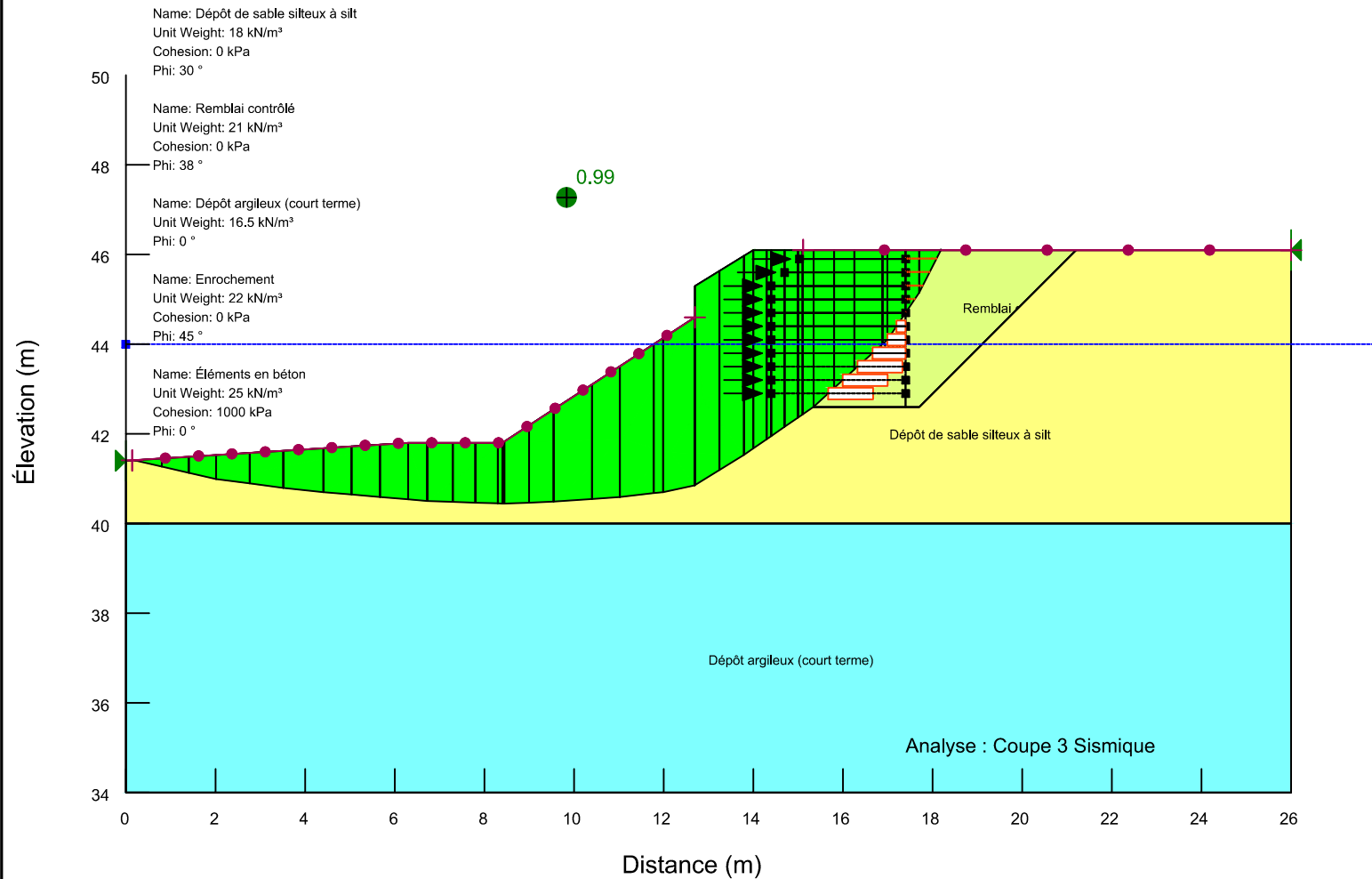
C.S. :



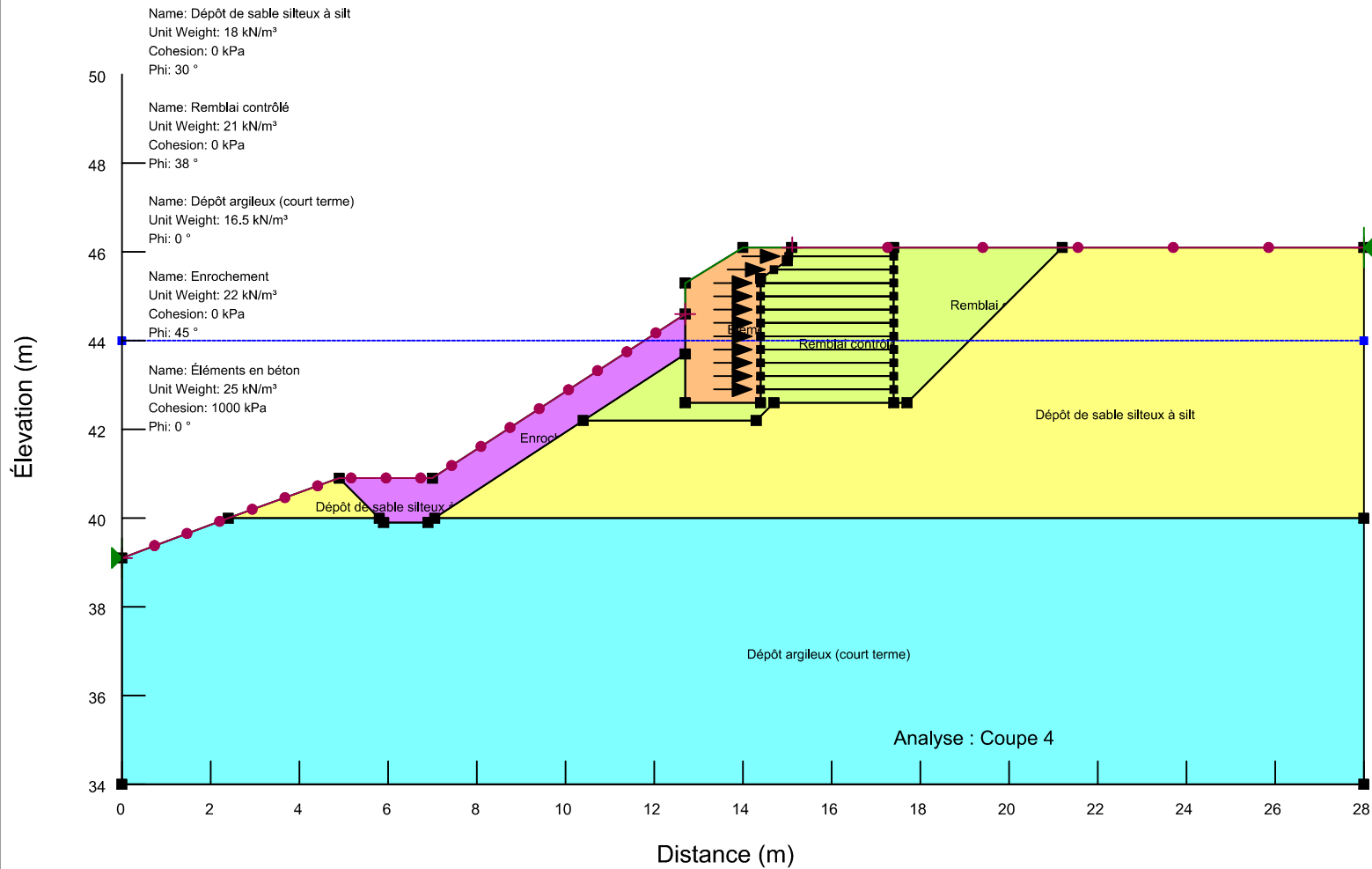
Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 3, court terme	Date :	2015-09-04
		C.S. :	1,49



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 3, long terme	Date :	2015-09-04
		C.S. :	1,49



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 3, sismique	Date :	2015-09-04
		C.S. :	0,99



Cliant : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : 1: 150

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

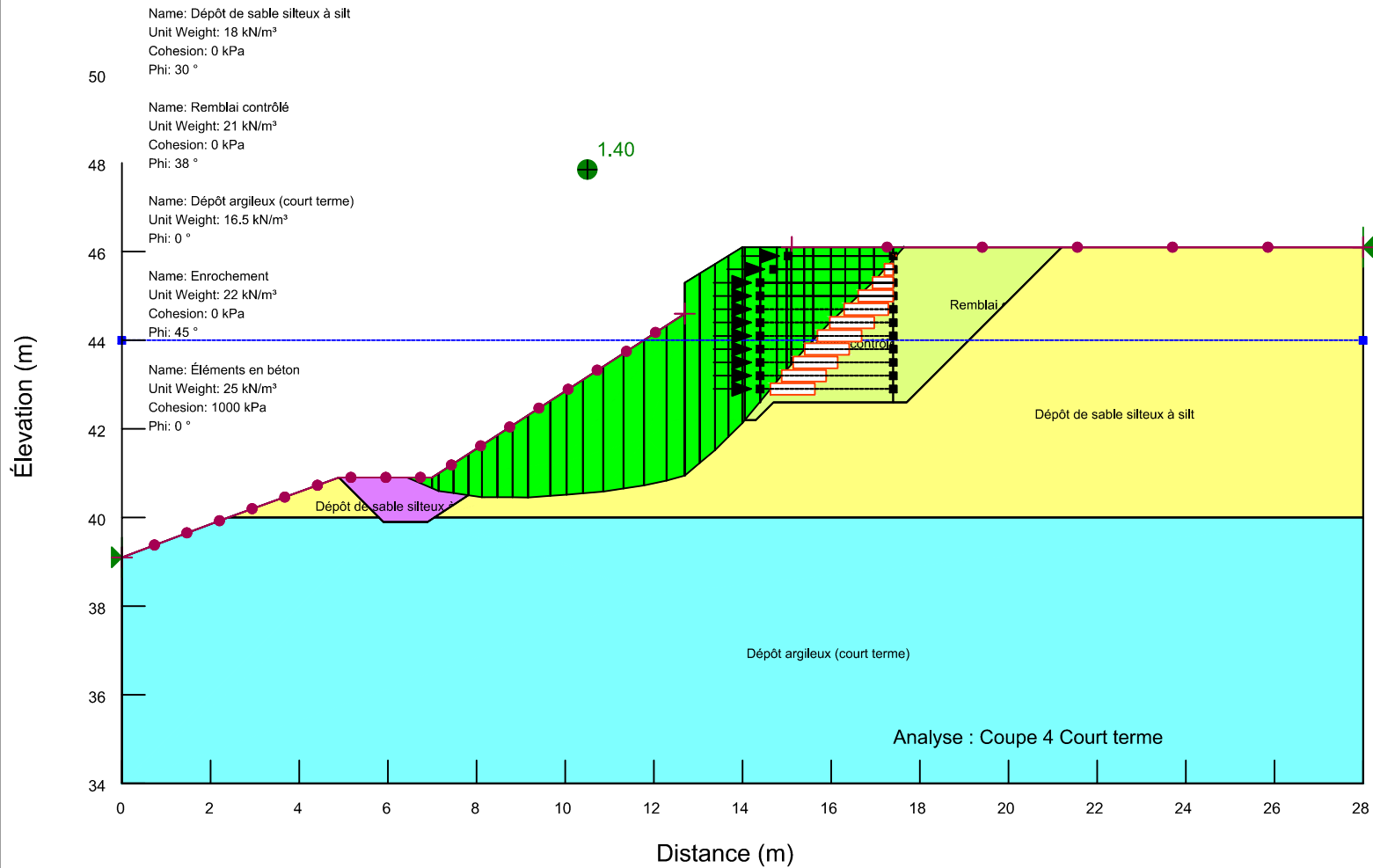
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Analyse : Coupe 4, simple

Date : 2015-09-04

C.S. :



Cliant : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : 1: 150

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

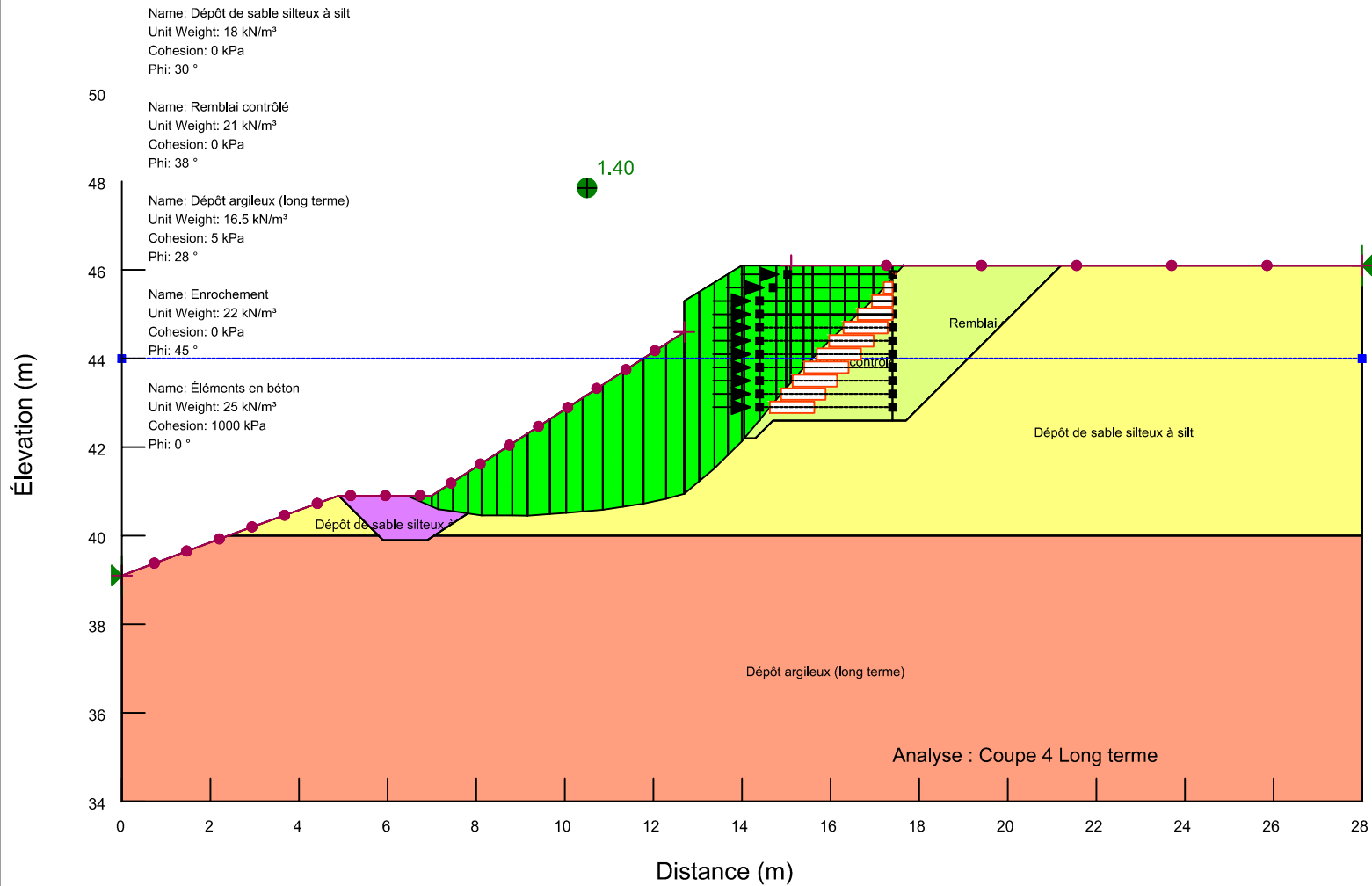
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Analyse : Coupe 4, court terme

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,40



Client : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : 1: 150

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

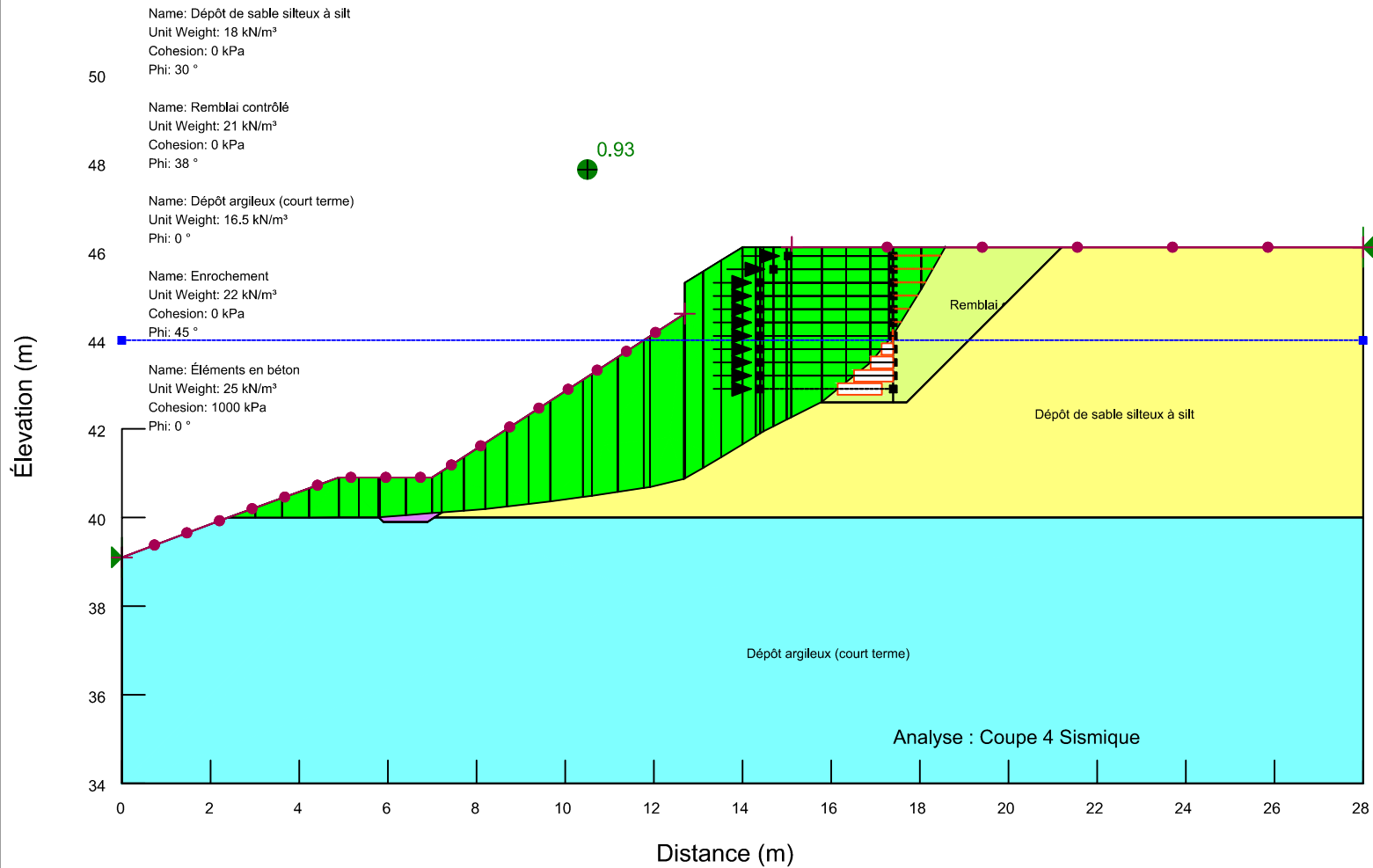
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Analyse : Coupe 4, long terme

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,40



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 4, sismique

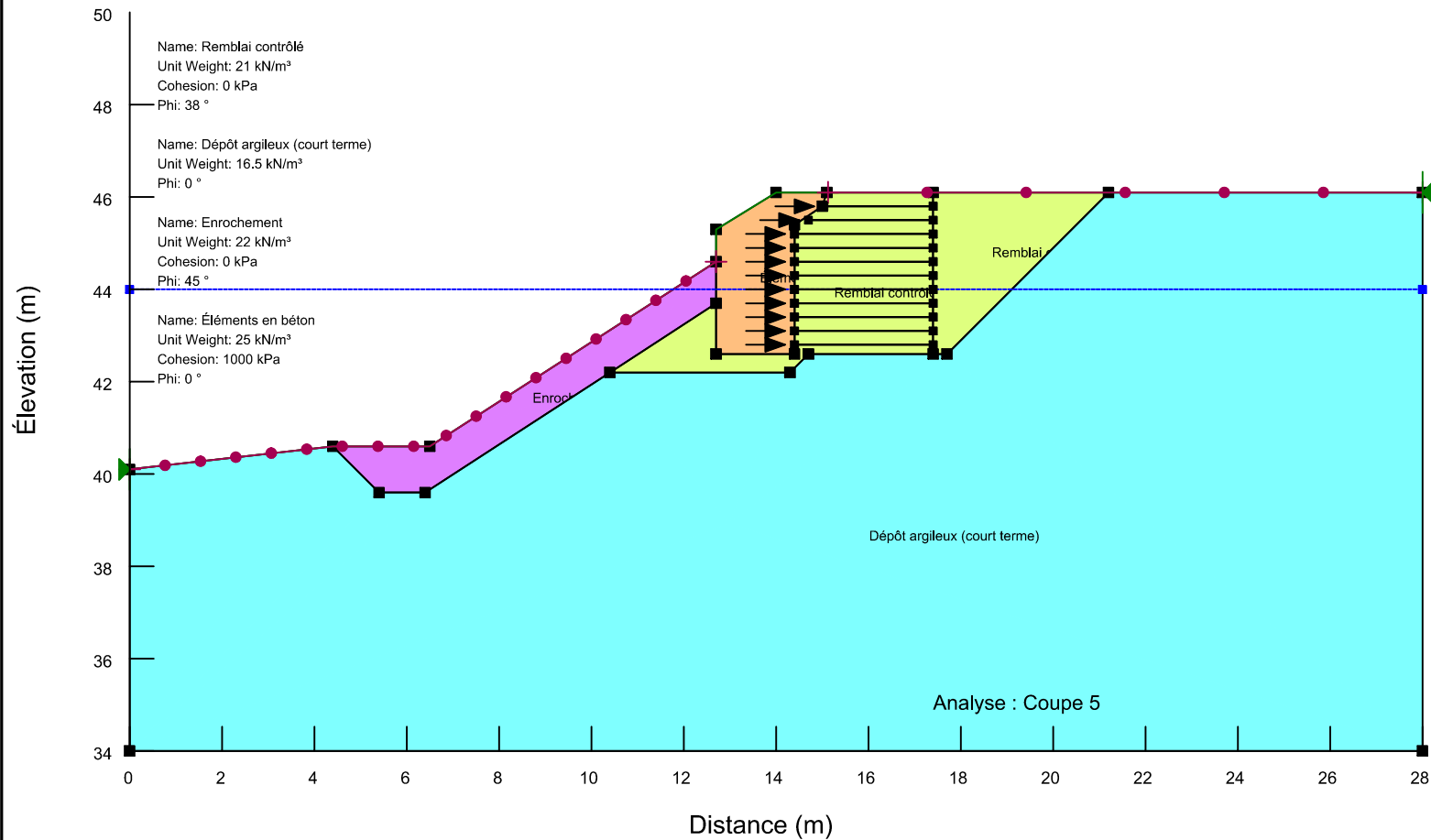
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. : 0,93



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 5, simple

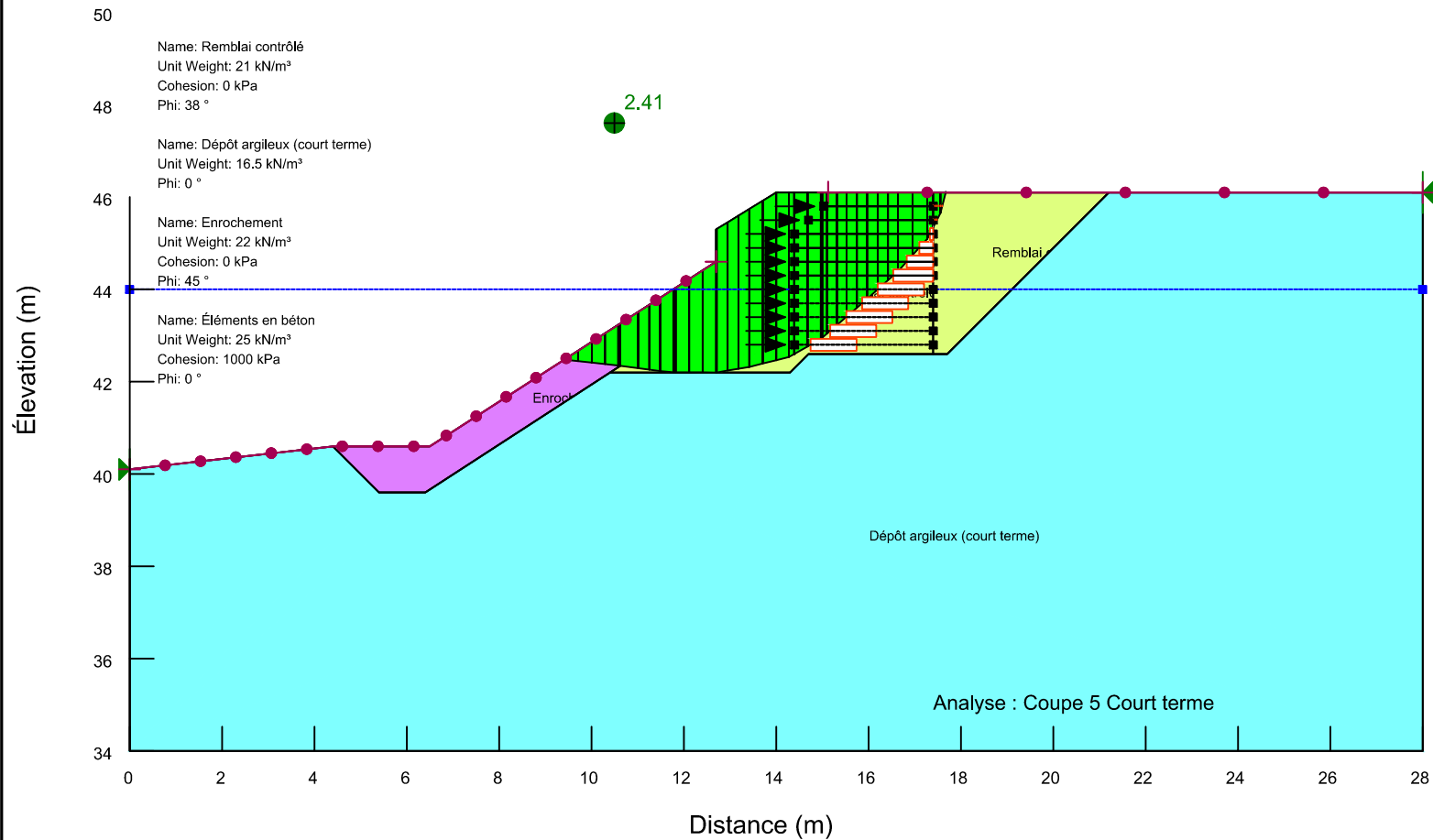
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. :



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 5, court terme

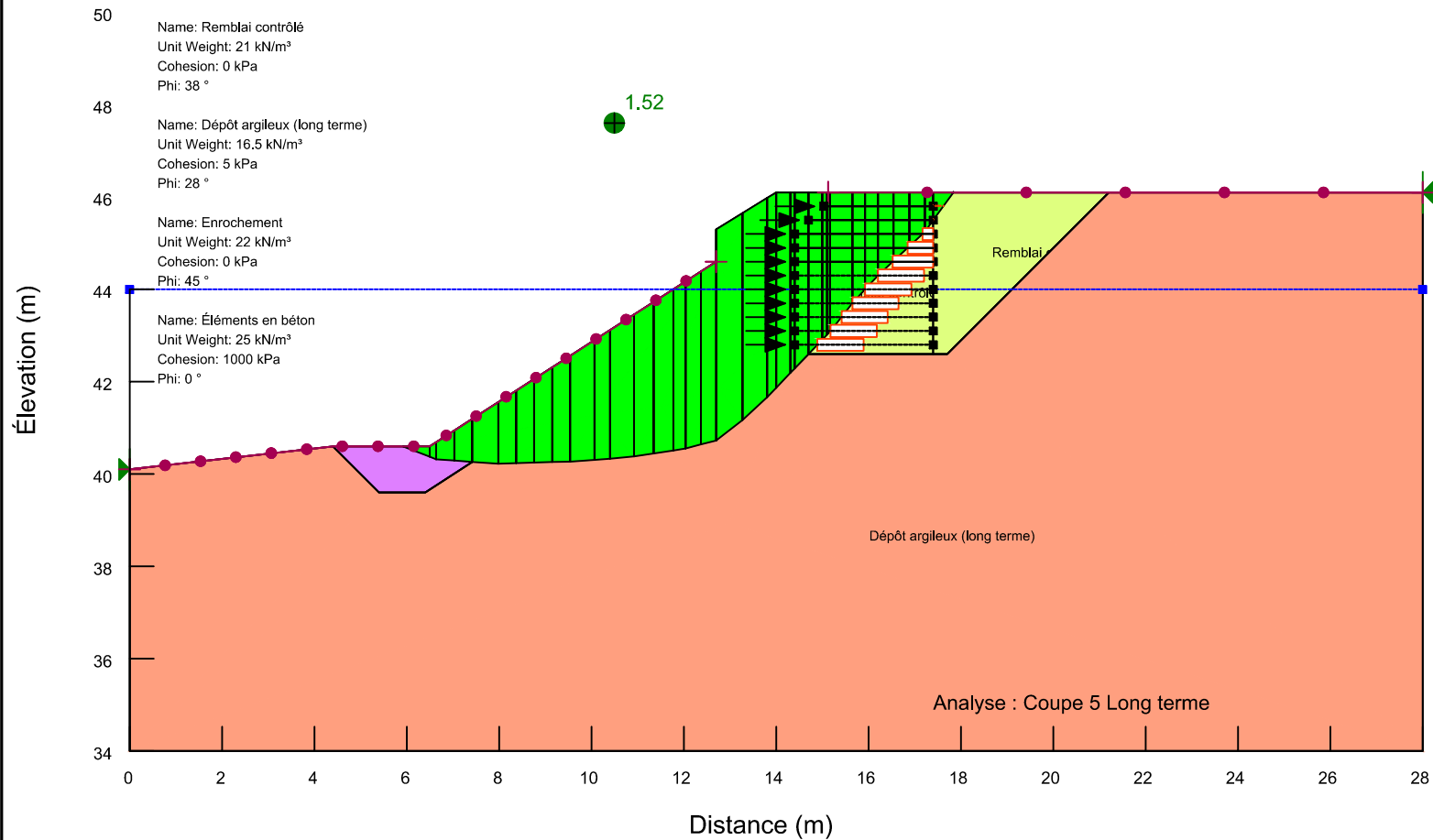
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. : 2,41



Client : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : 1: 150

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

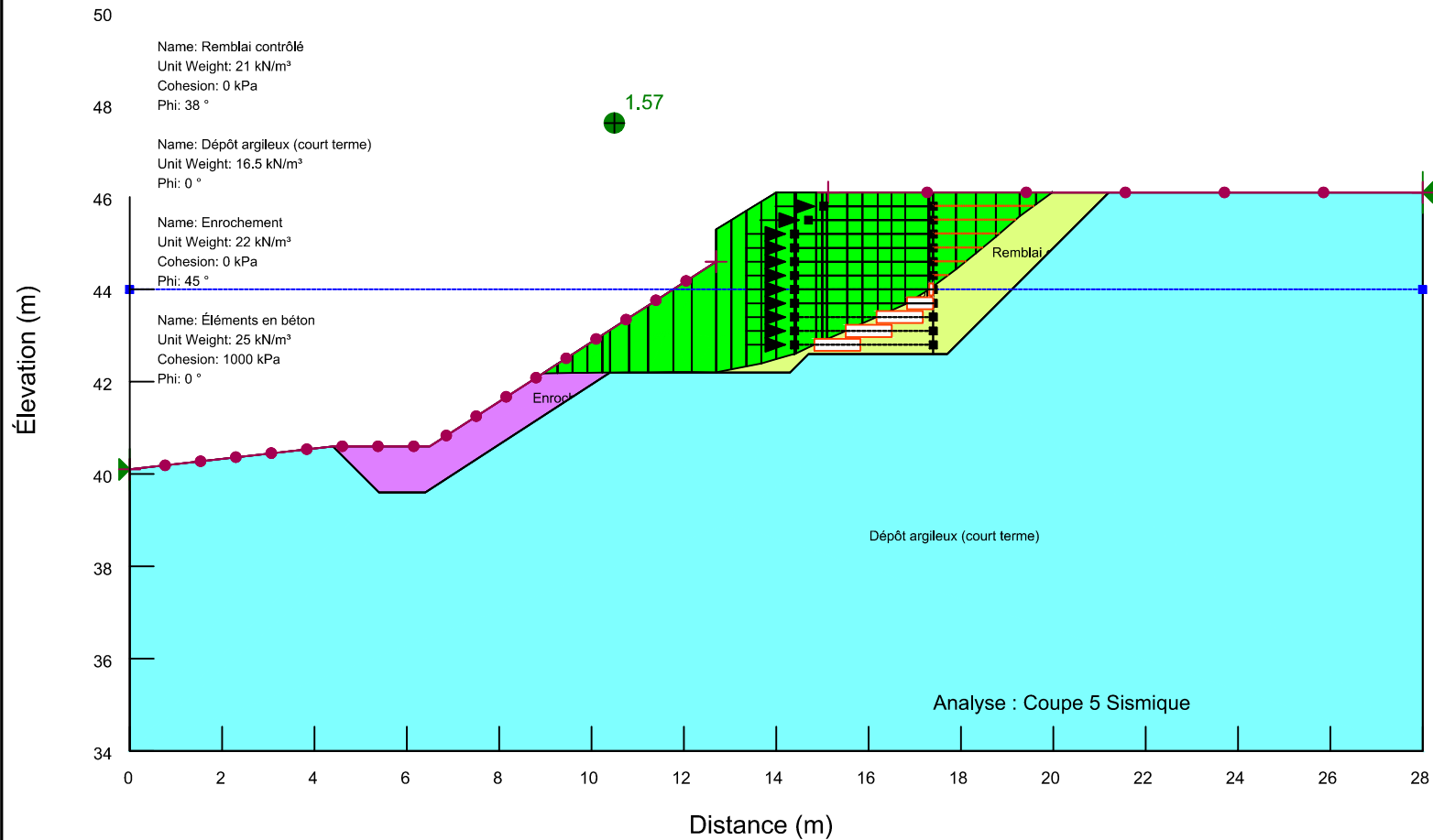
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

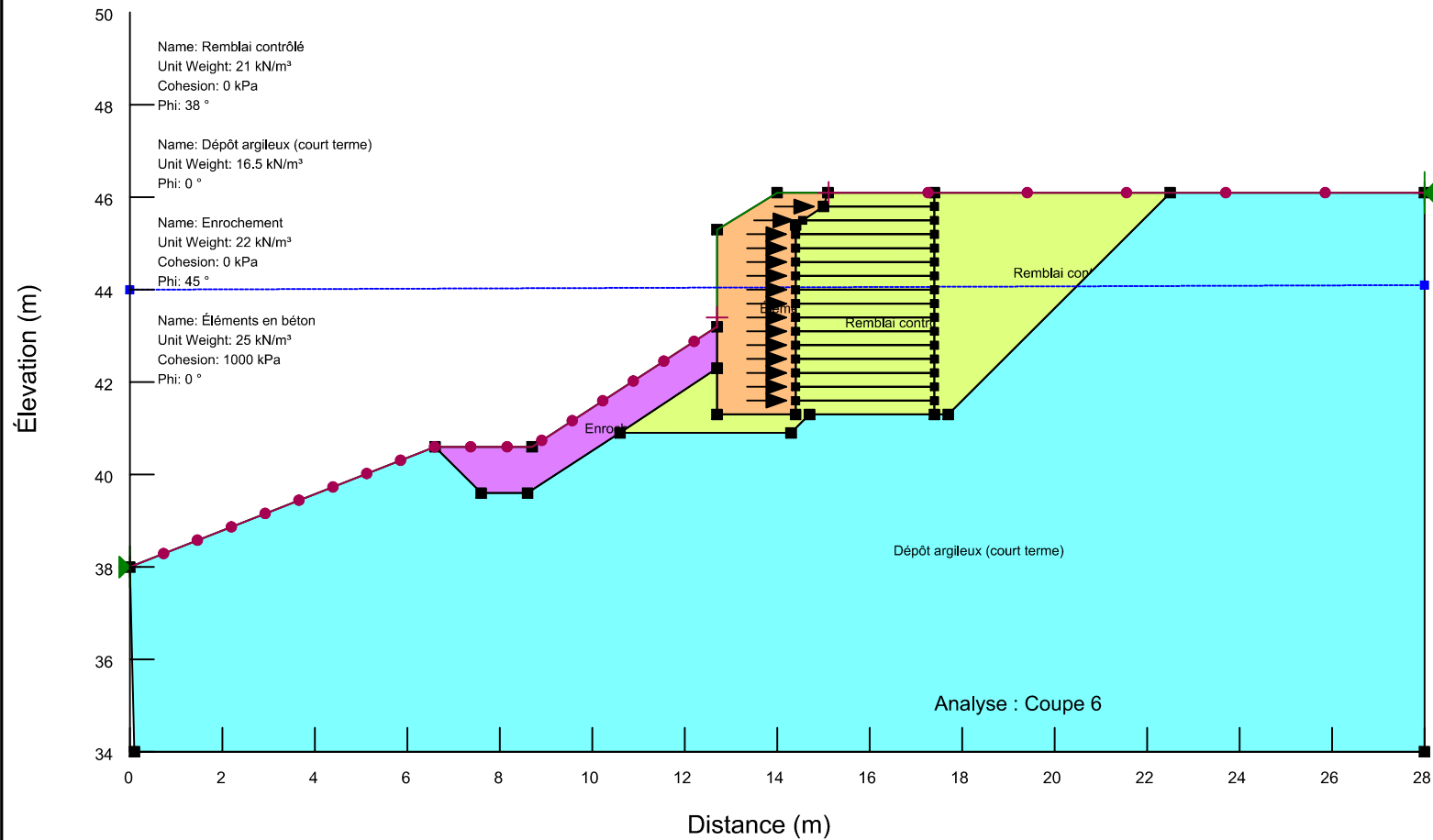
Analyse : Coupe 5, long terme

Date : 2015-09-04

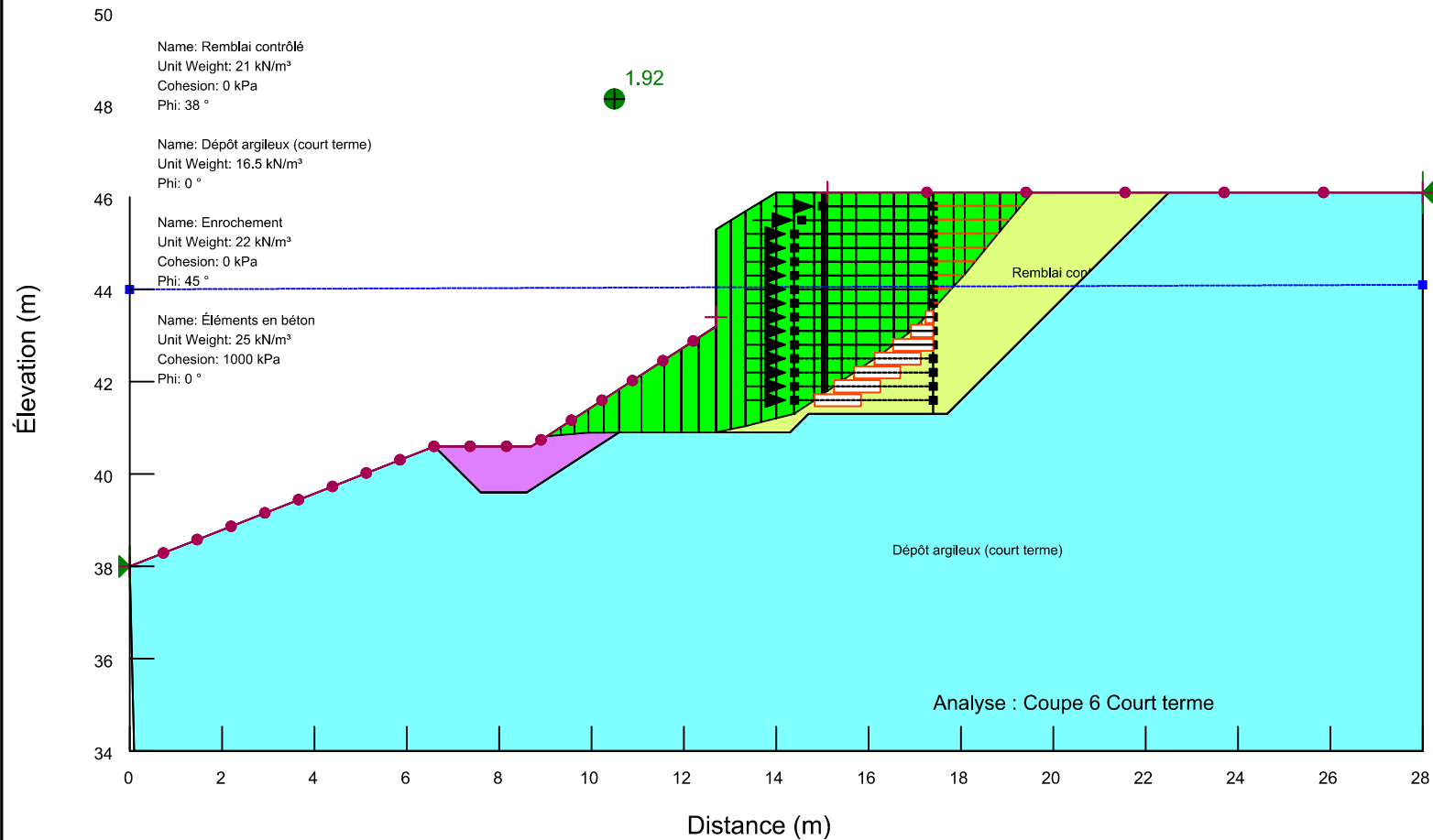
C.S. : 1,52



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 5, sismique	Date :	2015-09-04
		C.S. :	1,57



Client :	Commission de la Capitale Nationale	Échelle :	1: 150
Projet :	Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site	N/Réf. :	B-0012112-1
		Préparé par :	T. Lampron
Analyse :	Coupe 6, simple	Date :	2015-09-04
		C.S. :	



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 6, court terme

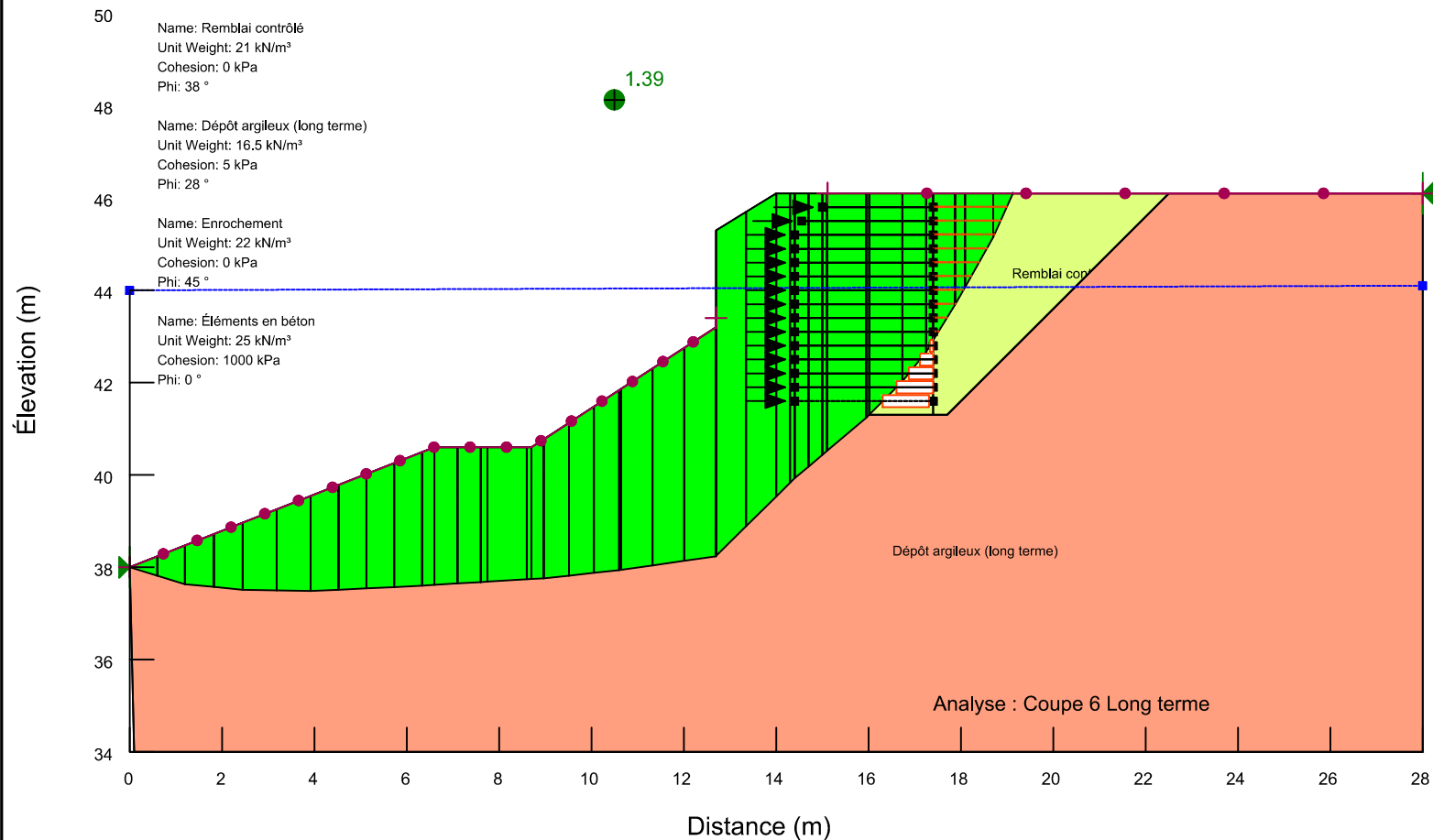
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,92



Cliant : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 6, long terme

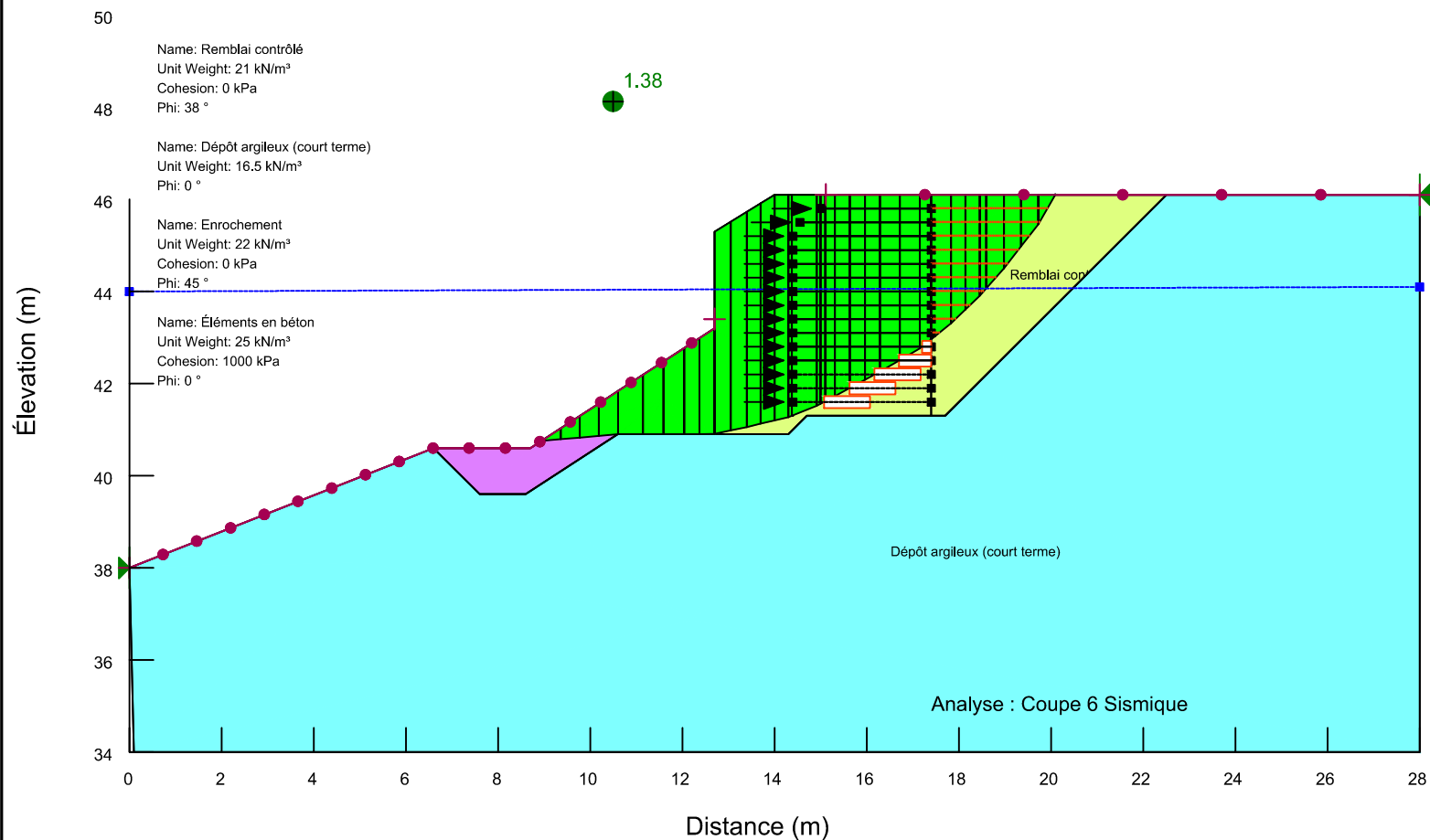
Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,39



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy - Commentaires sur la stabilité du site

Analyse : Coupe 6, sismique

Échelle : 1: 150

N/Réf. : B-0012112-1

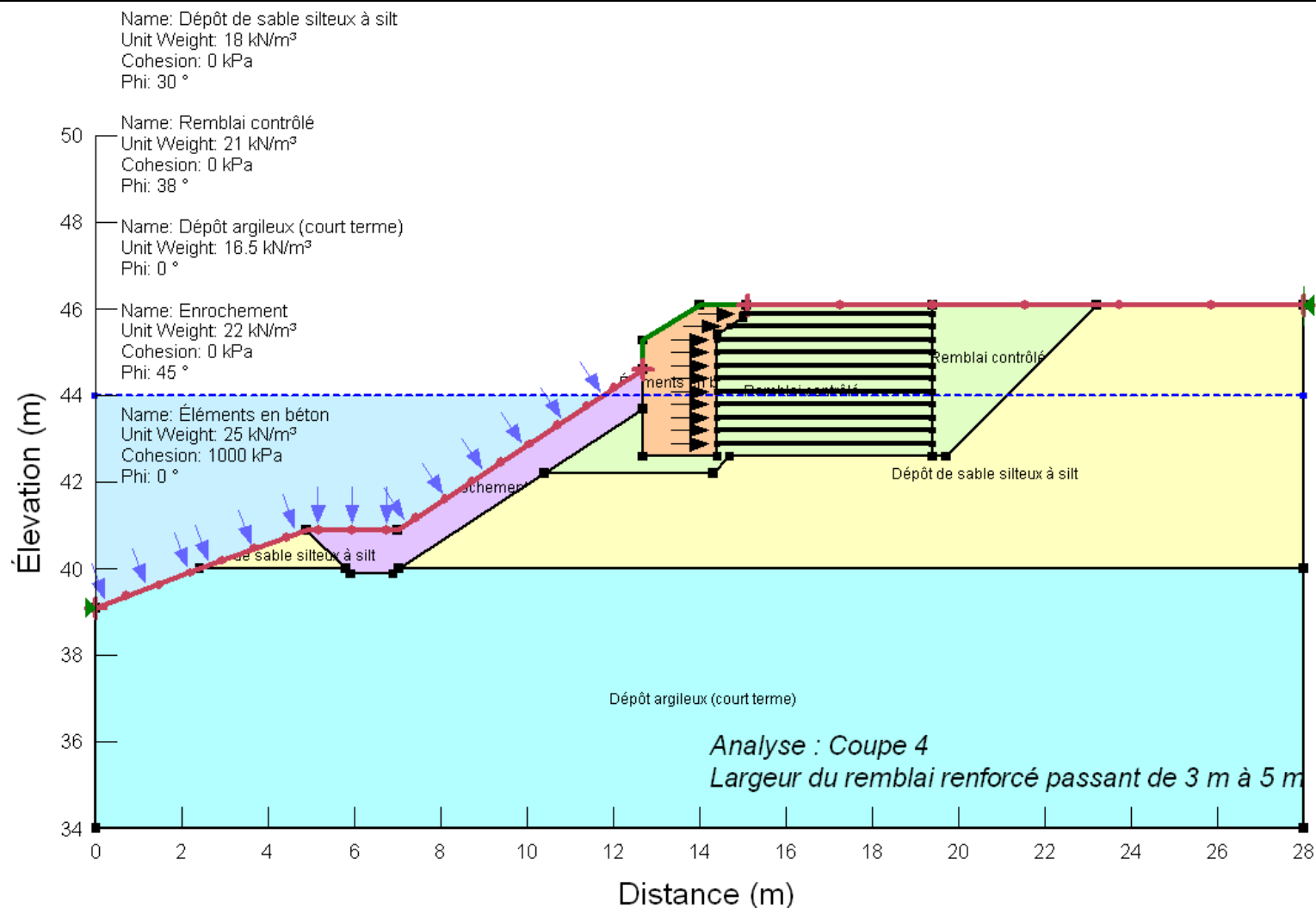
Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-09-04

C.S. : 1,38

Annexe 4

Résultats des analyses de stabilité avec solutions suggérées



Client : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : Aucune

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site

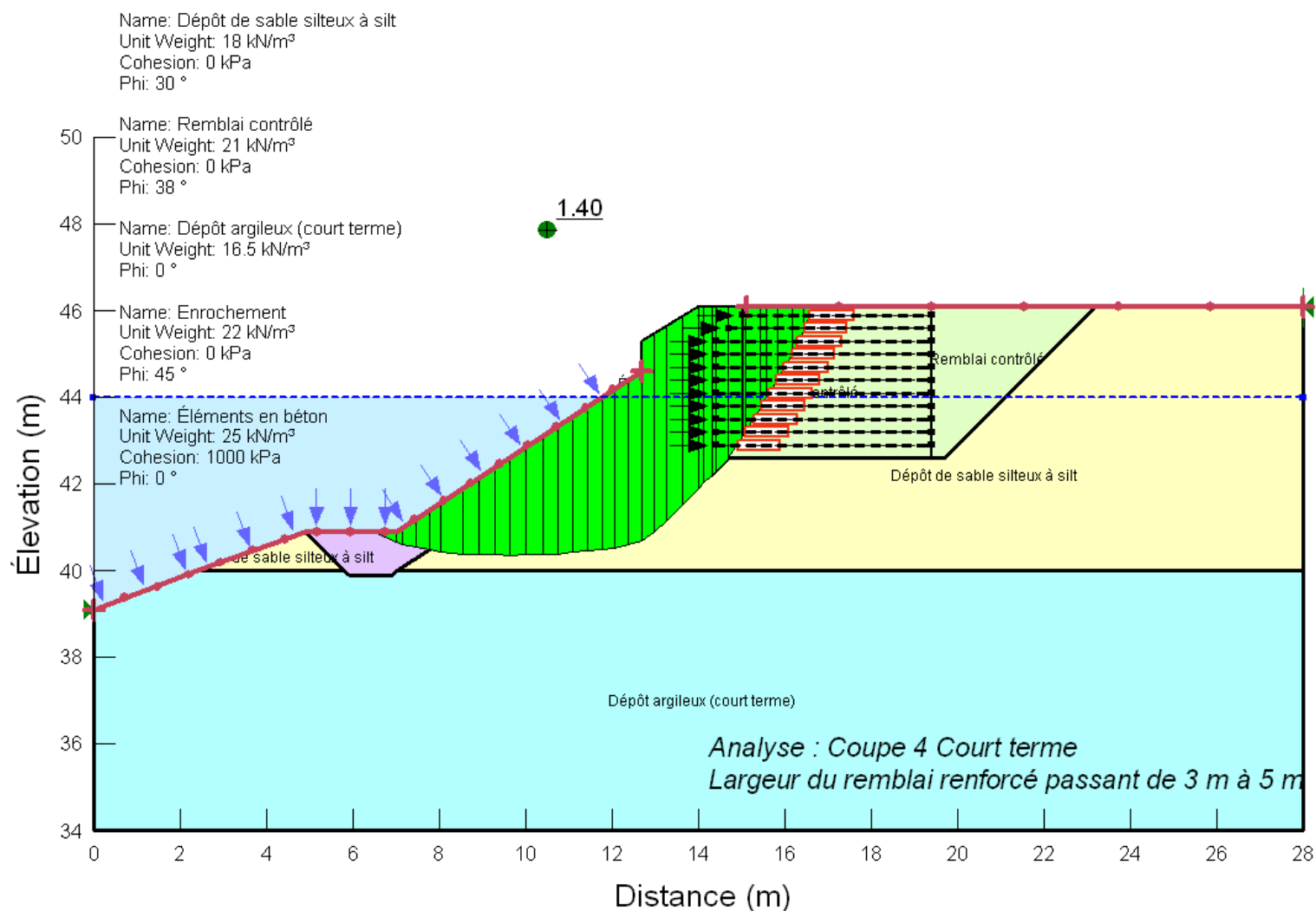
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

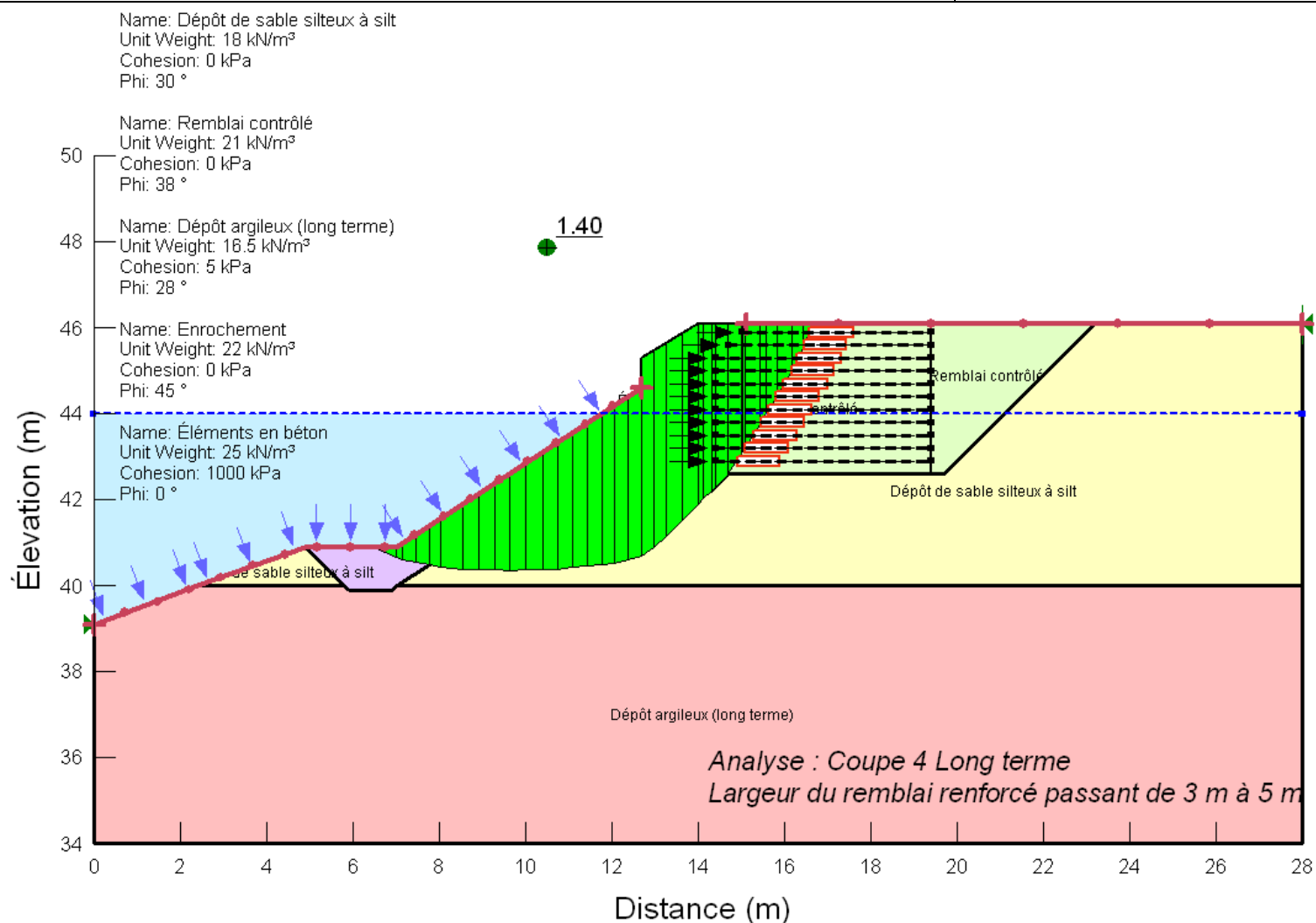
Analyse : Coupe 4 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m

Date : 2015-10-06

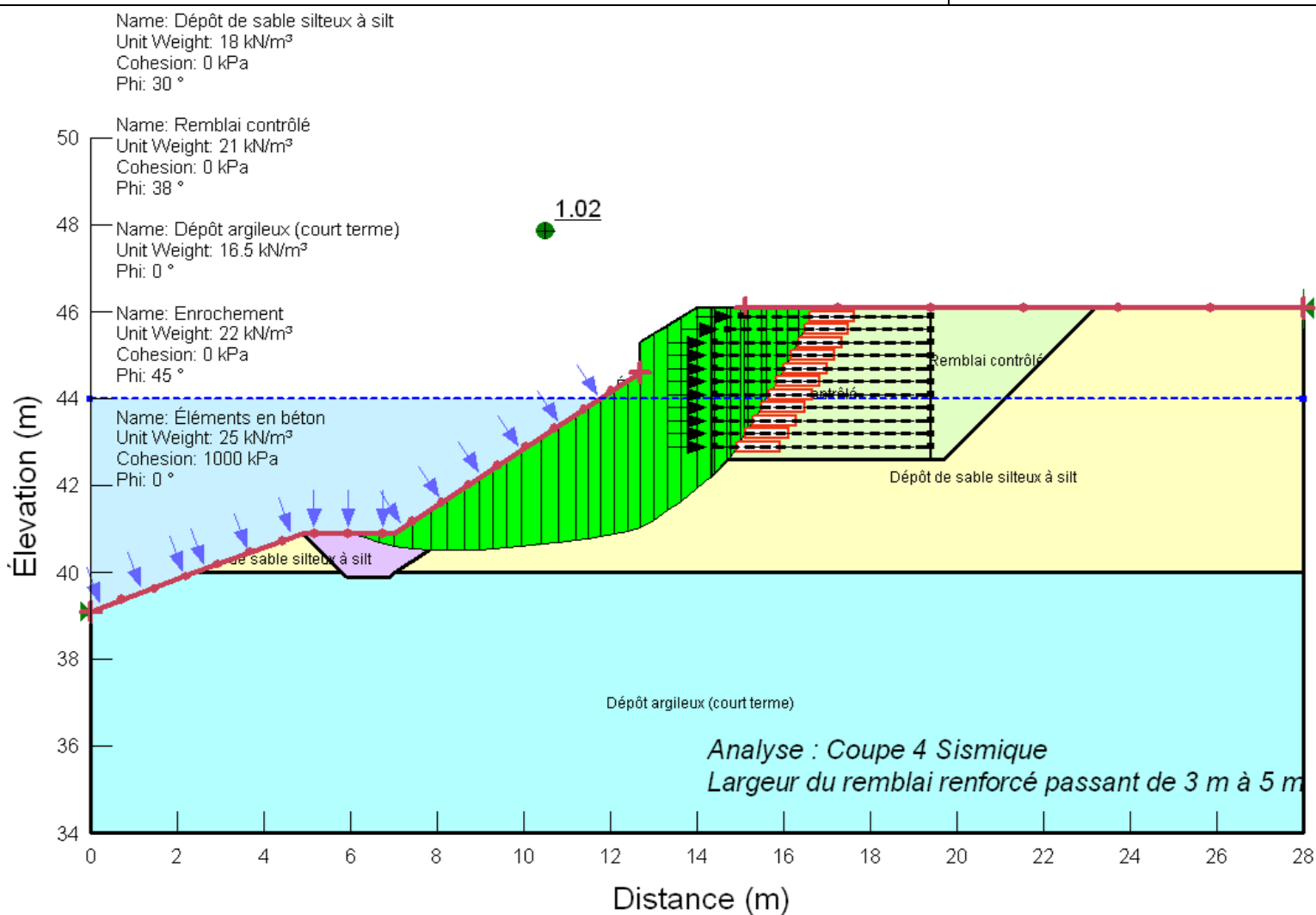
C.S. :



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 4 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m – Analyse à court terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,40



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 4 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m – Analyse à long terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,40



Client : Commission de la Capitale Nationale

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site

Analyse : Coupe 4 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m – Analyse pseudo-statique

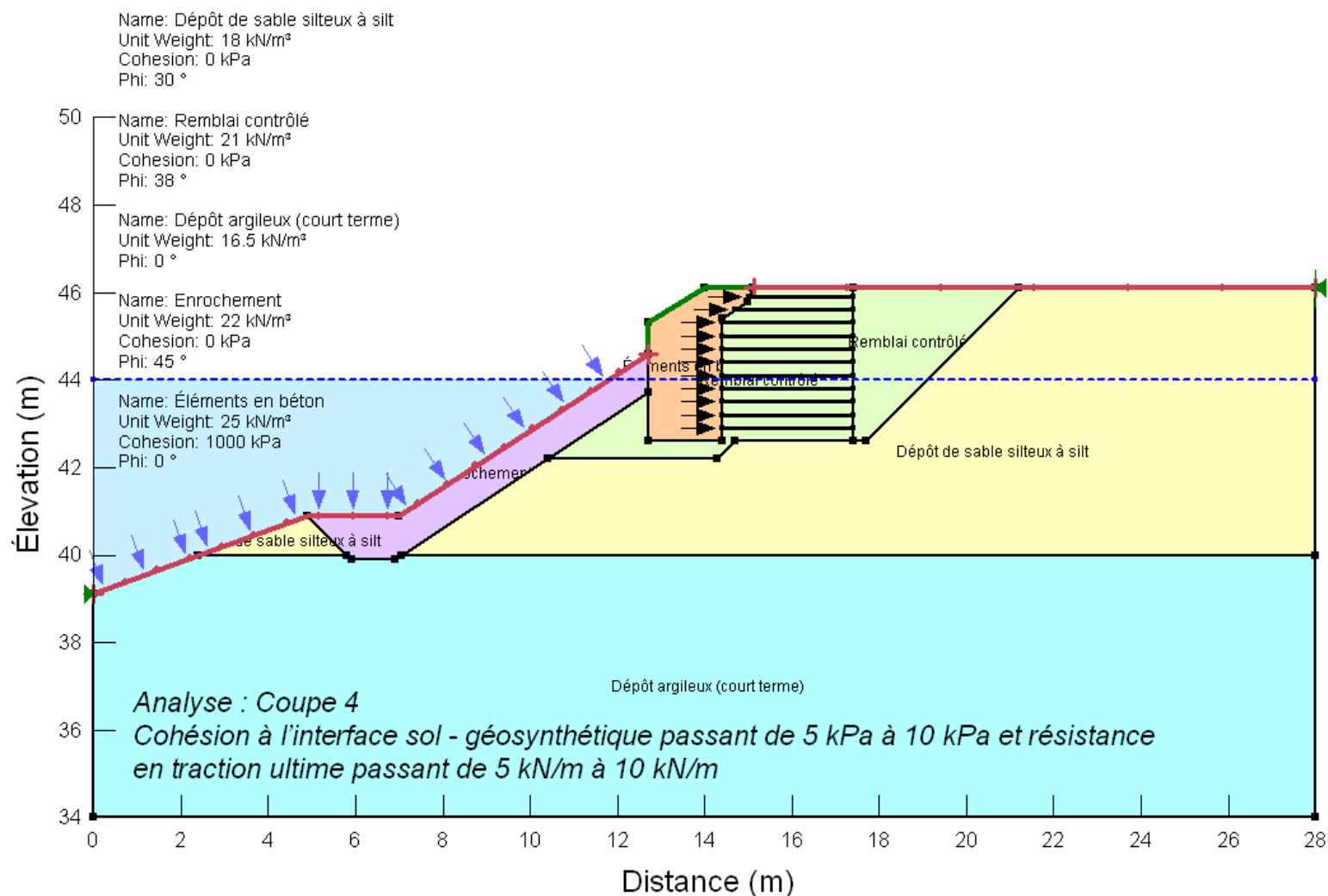
Échelle : Aucune

N/Réf. : B-0012112-1

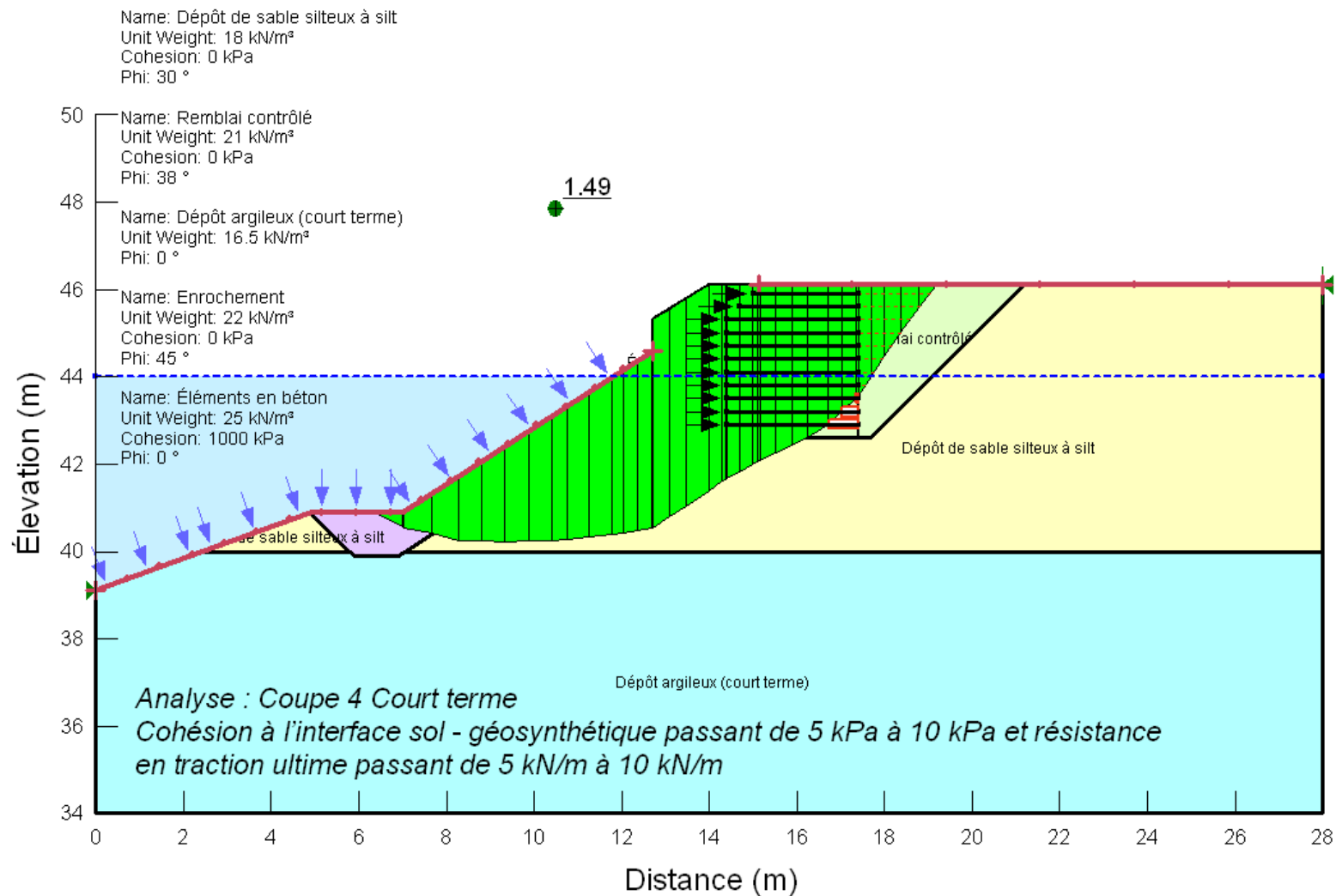
Préparé par : T. Lampron

Date : 2015-10-06

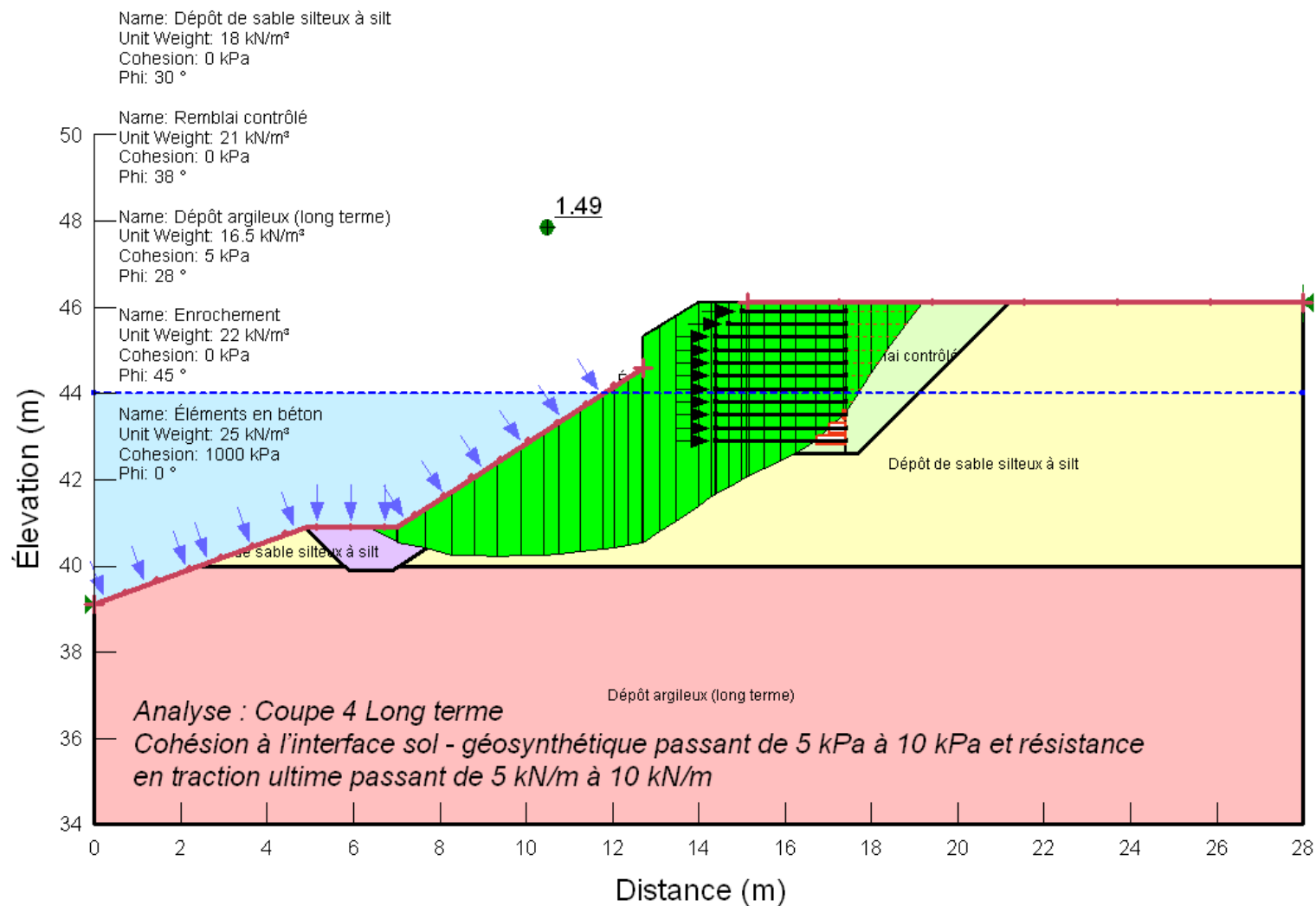
C.S. : 1,02



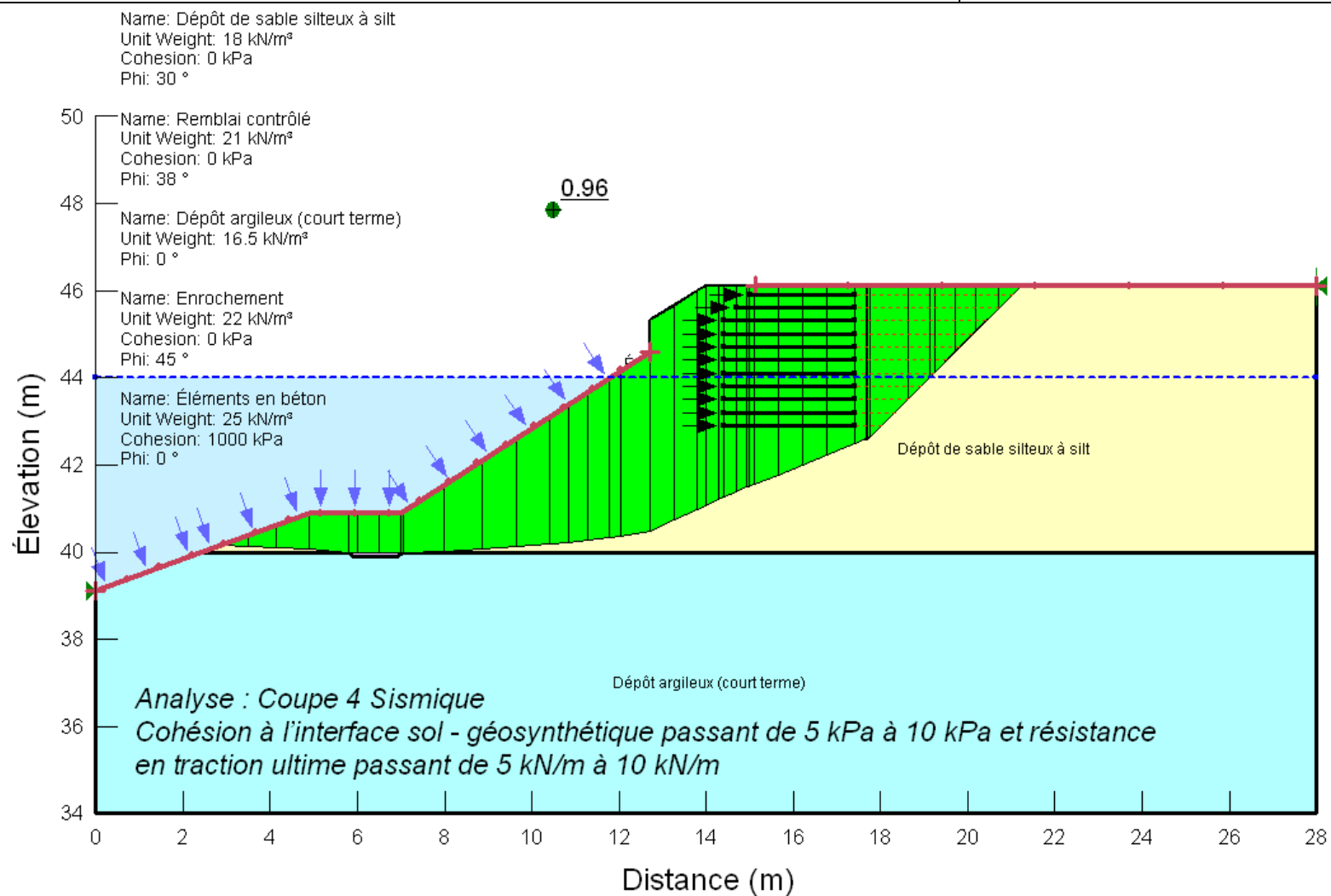
Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 4 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m	Date : 2015-10-06
	C.S. :



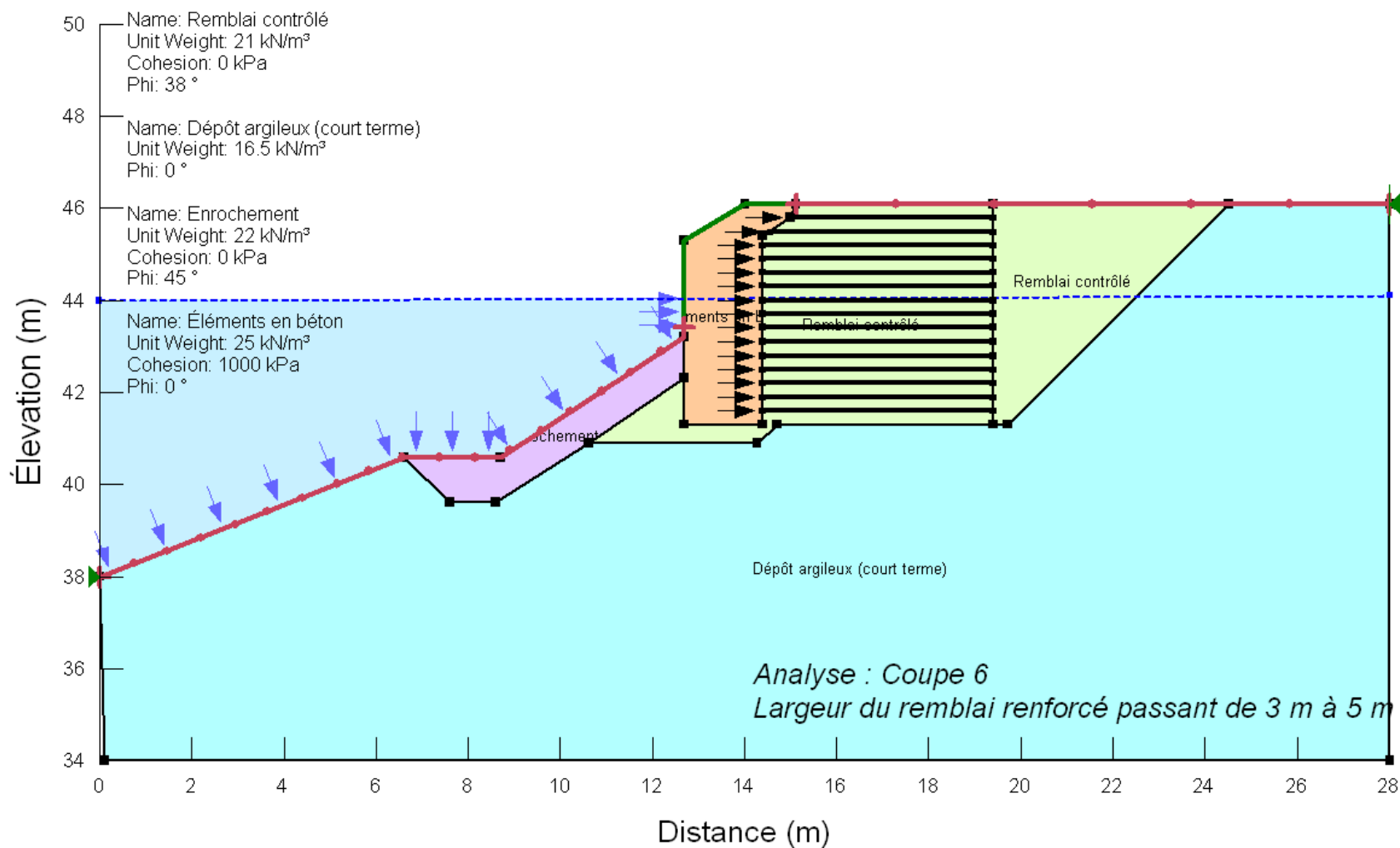
Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 4 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m – Analyse à court terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,49



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 4 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m – Analyse à long terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,49



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 4 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m – Analyse pseudo-statique	Date : 2015-10-06
	C.S. : 0,96



Client : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : Aucune

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site

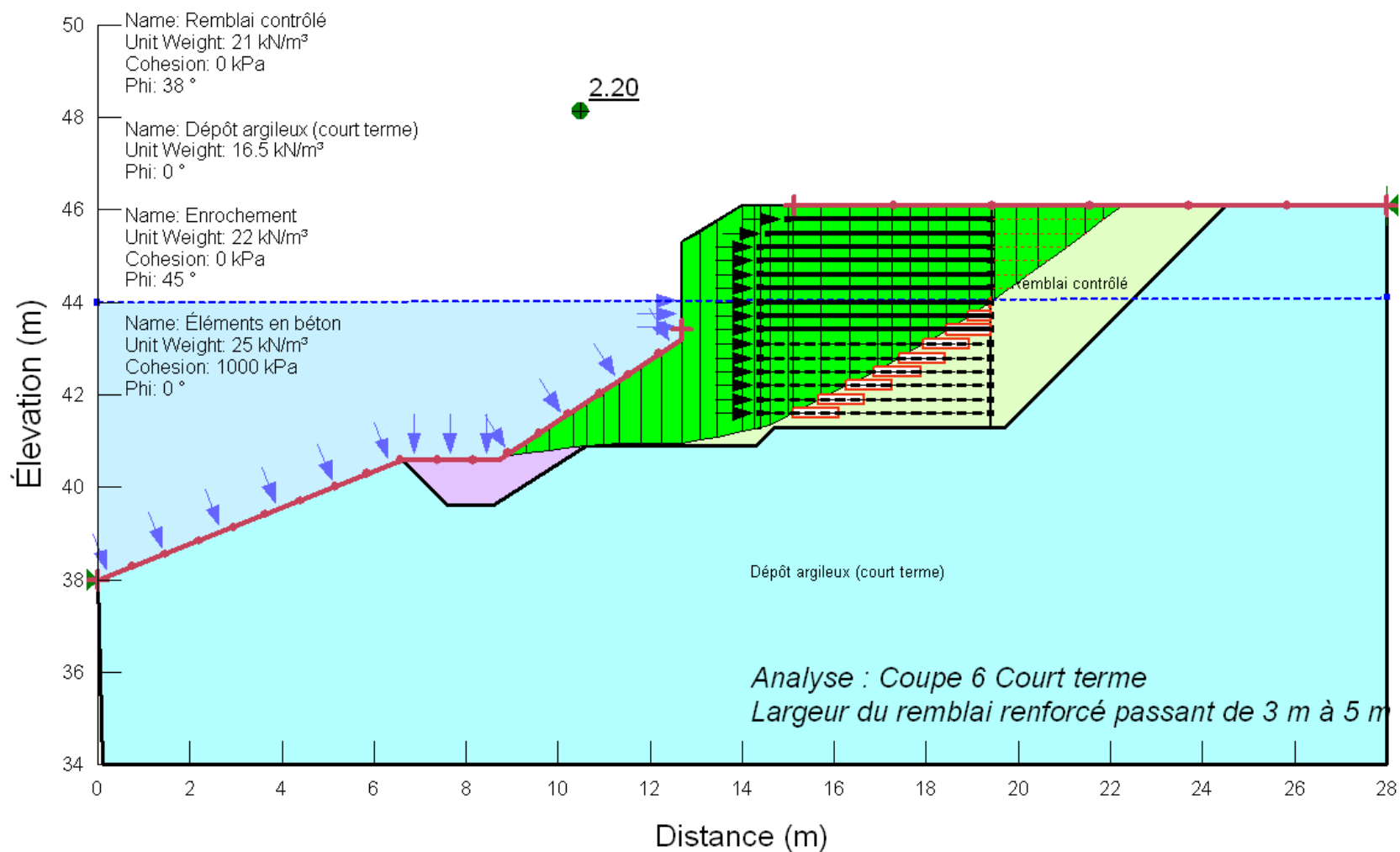
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

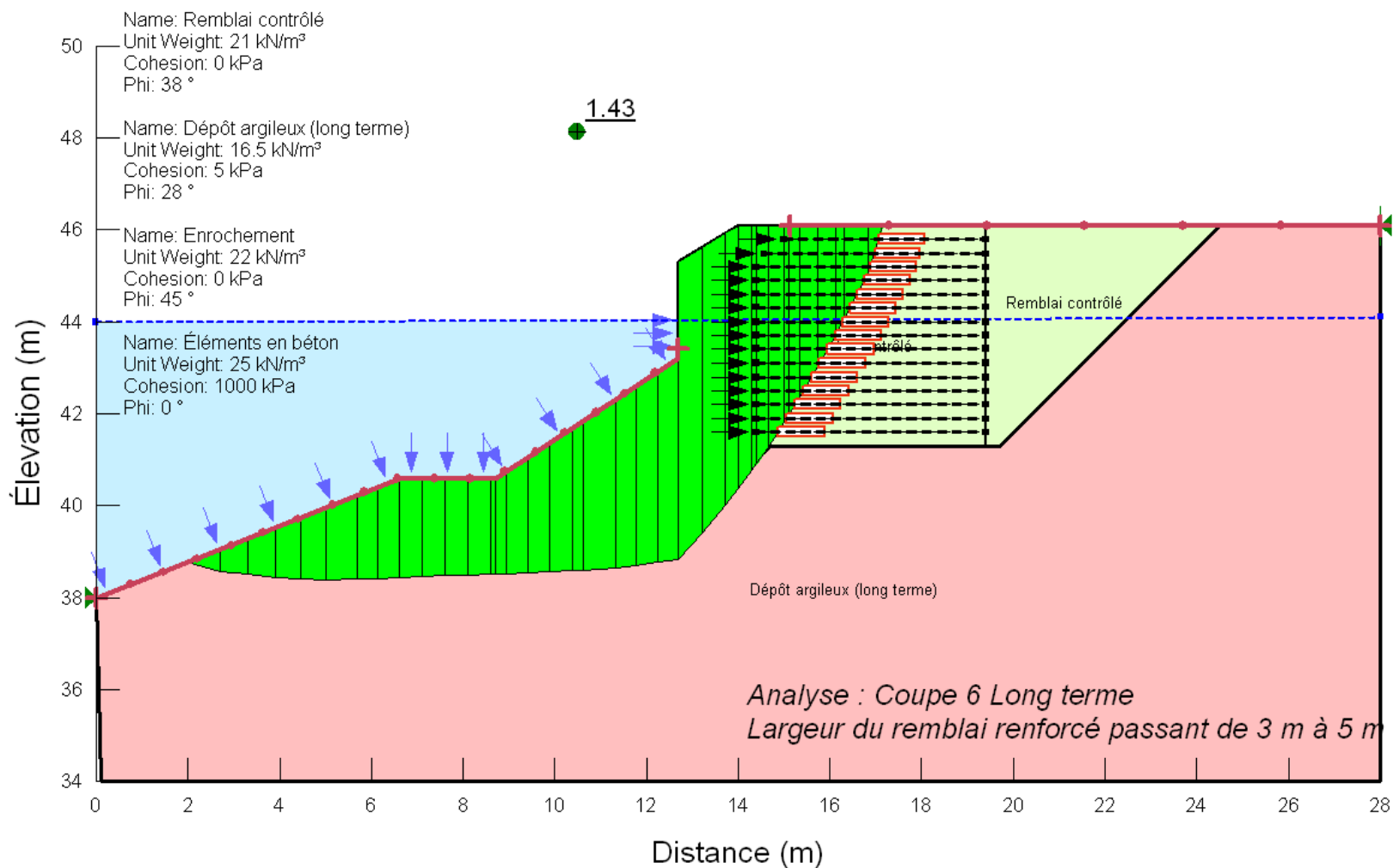
Analyse : Coupe 6 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m

Date : 2015-10-06

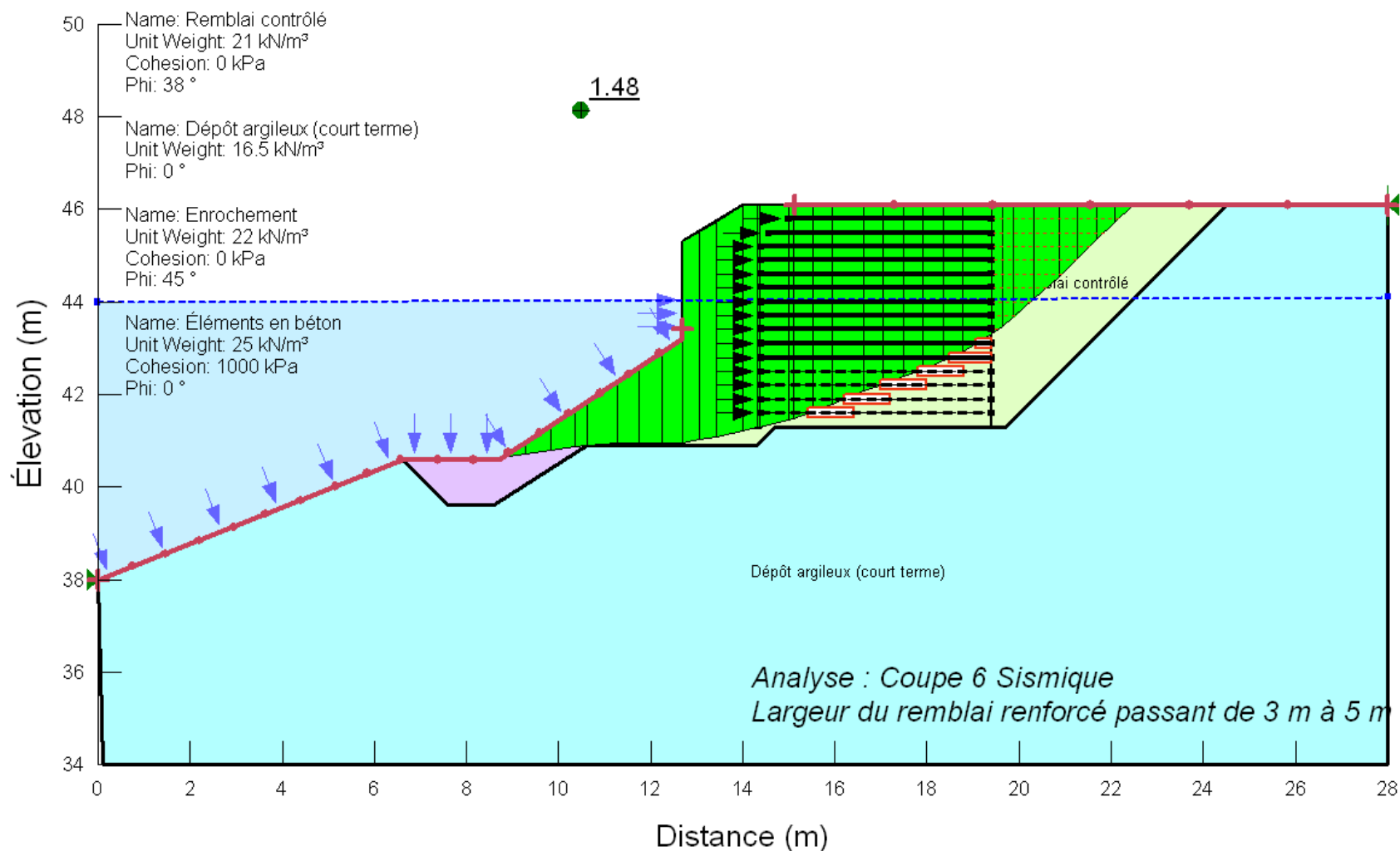
C.S. :



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 6 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m – Analyse à court terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 2,20



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 6 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m – Analyse à long terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,43



Client : Commission de la Capitale Nationale

Échelle : Aucune

Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site

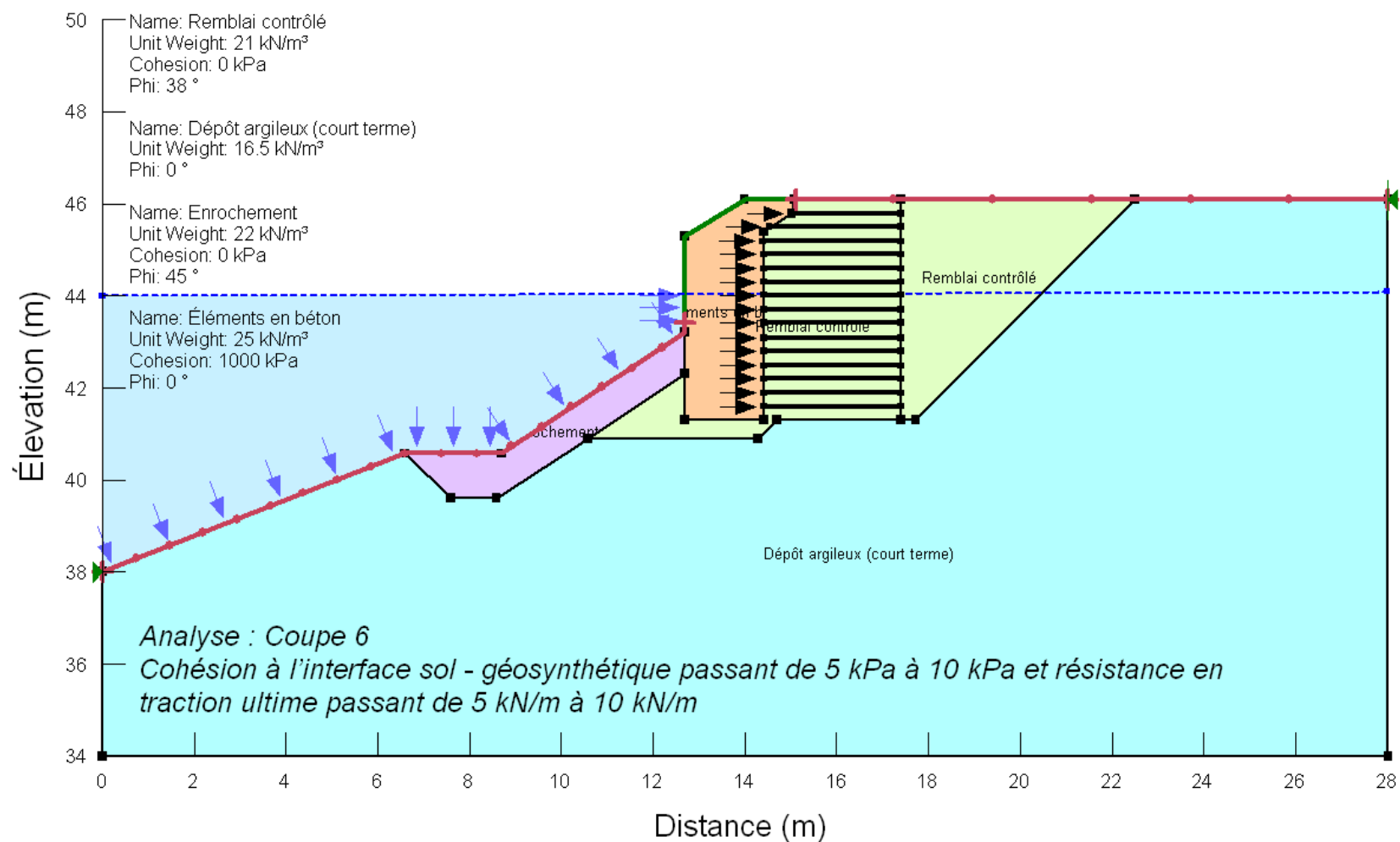
N/Réf. : B-0012112-1

Préparé par : T. Lampron

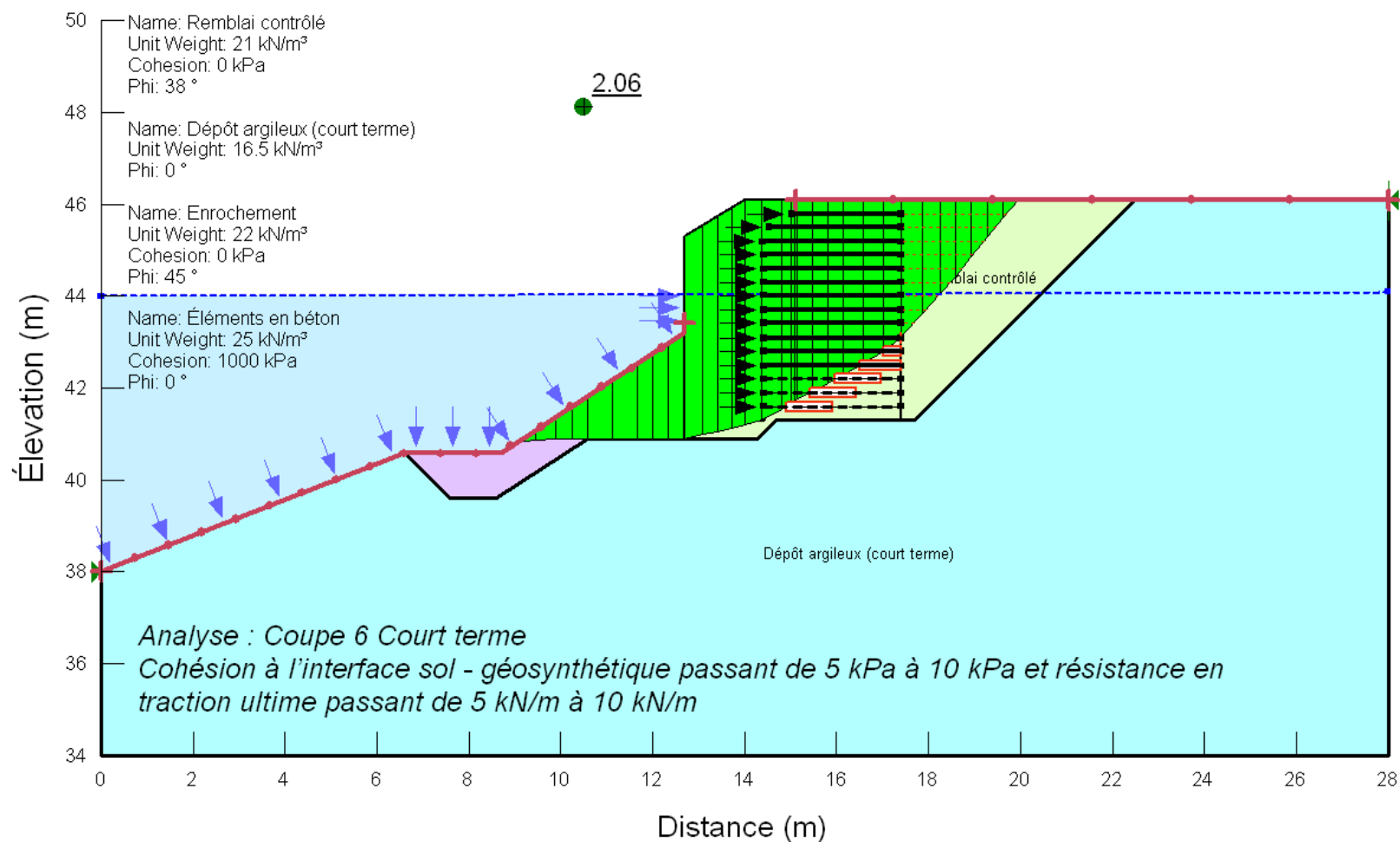
Analyse : Coupe 6 – Largeur du remblai renforcé passant de 3 m à 5 m – Analyse pseudo-statique

Date : 2015-10-06

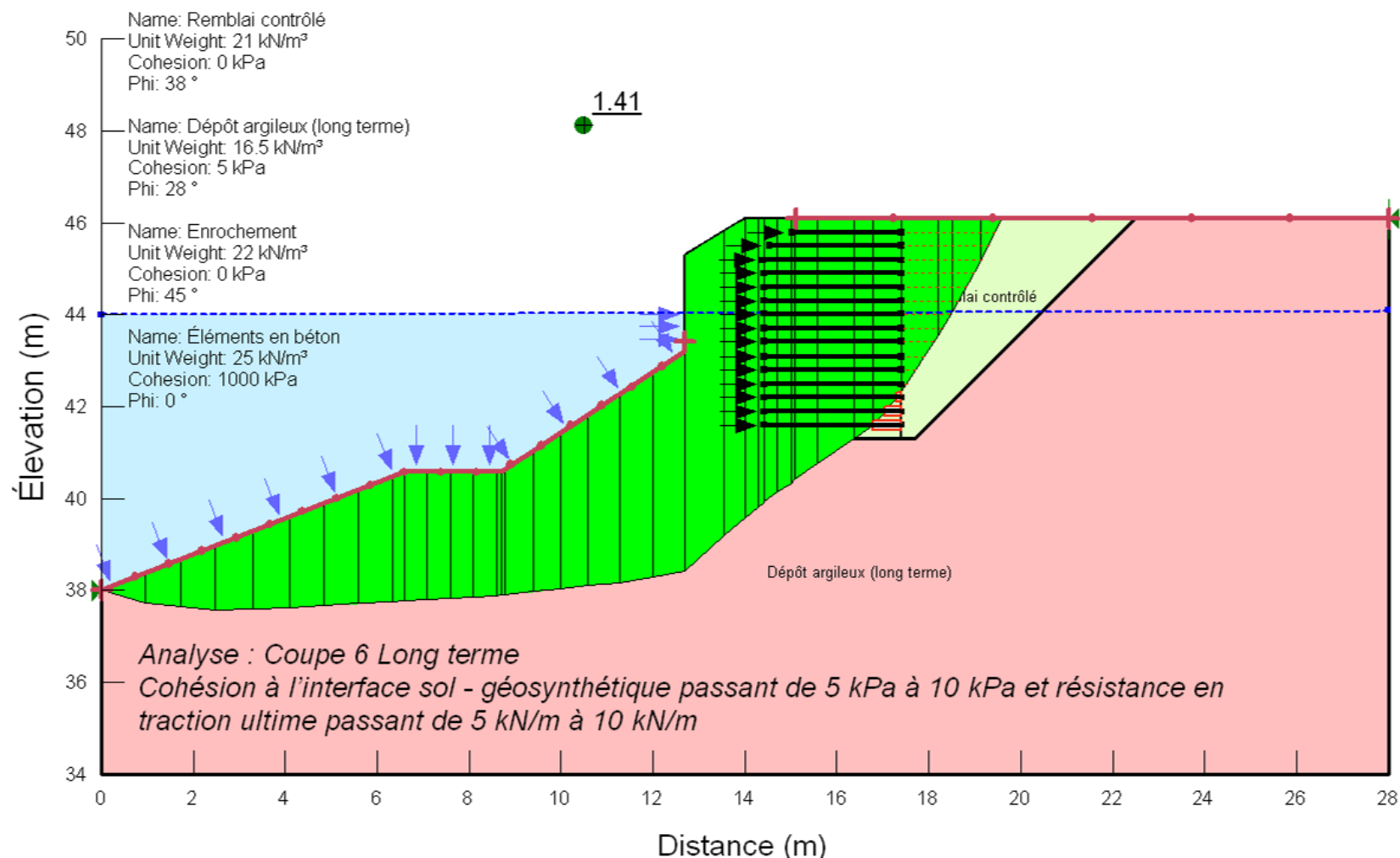
C.S. : 1,48



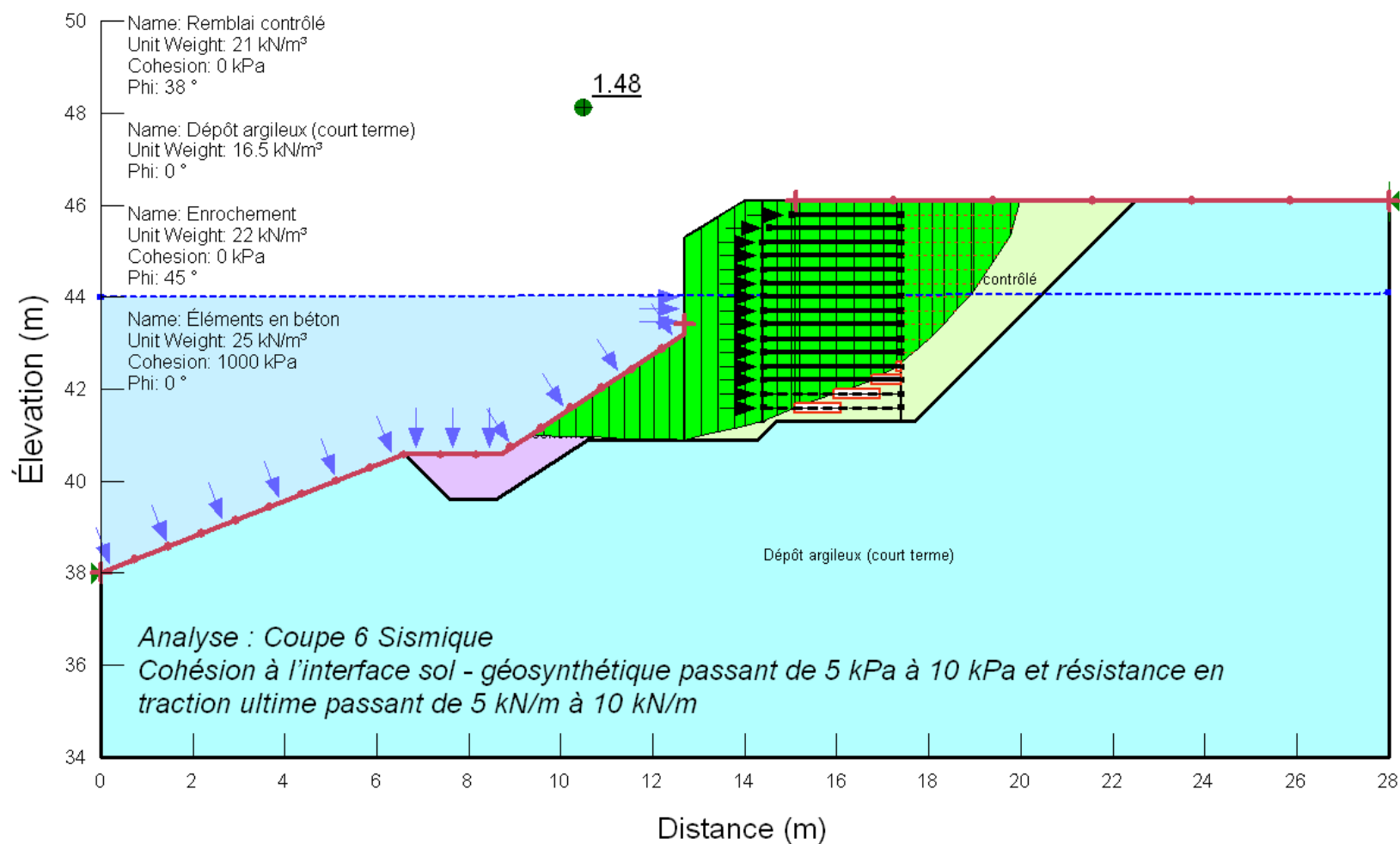
Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 6 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m	Date : 2015-10-06
	C.S. :



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 6 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m – Analyse à court terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 2,06



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 6 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m – Analyse à long terme	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,41



Client : Commission de la Capitale Nationale	Échelle : Aucune
Projet : Pont pédestre du ruisseau Leamy – Commentaires sur la stabilité globale du site	N/Réf. : B-0012112-1
	Préparé par : T. Lampron
Analyse : Coupe 6 – Cohésion à l'interface sol – géosynthétique passant de 5 kPa à 10 kPa et résistance en traction ultime passant de 5 kN/m à 10 kN/m – Analyse pseudo-statique	Date : 2015-10-06
	C.S. : 1,48