

SECAL

Confortement talus aval – Secteur BWAPANU Liaison Kaala Gomen - Hienghène KAALA GOMEN

Rapport d'étude
 Étude géotechnique de conception G2
 Phase Avant-projet (G2 AVP)
 Ce rapport comprend **32** pages de texte et 6 annexes



N° dossier	Date	Chargé d'affaires	Vérifié par
KN135	13/02/2024	Julien DESTRUHAUT	Fabien LE STANGUENNEC

ORGANISATION AVEC SYSTEME QUALITE CERTIFIE PAR DNV GL = ISO 9001 =

Sommaire

1	PLANS DE SITUATION.....	4
1.1	CARTE TOPOGRAPHIQUE	4
1.2	IMAGE AERIENNE	4
2	CONTEXTE DE L'ETUDE.....	5
2.1	DONNEES GENERALES	5
2.1.1	Généralités	5
2.1.2	Base d'étude	5
2.2	CADRE DE L'ETUDE	5
2.3	DONNEES DU SITE	6
2.3.1	Topographie, occupation du site et avoisinants	6
2.3.2	Contexte géologique et hydrogéologique	9
2.3.3	Aléas et risques naturels	9
2.4	MISSION GINGER LBTP NC	10
2.5	INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	11
2.5.1	Implantation et nivellement	11
2.5.2	Sondages, essais et mesures in situ	11
3	RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....	12
3.1	ESSAIS AU PENETROMETRE DYNAMIQUE	12
3.2	SONDAGE DESTRUCTIF ET PRESSIOMETRIQUE	13
3.3	VISITE SUR SITE	14
4	SYNTHESE GEOTECHNIQUE.....	15
5	SOLUTIONS DE CONFORTEMENT	16
5.1	SOLUTIONS ENVISAGEABLES	16
5.2	PROJET D'AMENAGEMENT ROUTIER.....	18
5.3	CHOIX DU CONFORTEMENT.....	19
6	DIMENSIONNEMENT DU CONFORTEMENT	20
6.1	NORMES ET REGLEMENTS UTILISES.....	20
6.2	PRINCIPE DU CONFORTEMENT PAR ACROSOL	20
6.3	RETRO-ANALYSE.....	21
6.4	CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES	22
6.5	GEOMETRIE DU CONFORTEMENT	23
6.6	FROTTEMENT LATERAL UNITAIRE	23
6.7	DONNEES GEOMECHANQUES	24
6.8	DONNEES HYDRAULIQUES	24
6.9	CHARGES PRISES EN COMPTE	24
7	DIMENSIONNEMENT DE LA SOLUTION D'ACROSOL.....	25
7.1	CONFIGURATION DU CONFORTEMENT	25
7.2	COEFFICIENTS DE SECURITE	26
7.3	RESULTATS DES DIMENSIONNEMENTS.....	27
7.3.1	Vérification de la stabilité externe	28
7.3.2	Stabilité interne	29

7.4	RESISTANCE STRUCTURELLE DES PANNEAUX	30
7.5	ANCRES DE PIED DES ACROSOLS	31
7.6	REMBLAIS DRAINANTS	31
8	GESTION DES EAUX	32
9	OBSERVATIONS MAJEURES	32

ANNEXES

ANNEXE A1 : PLAN D'IMPLANTATION

ANNEXE A2 : PLAN TOPOGRAPHIQUE

ANNEXE A3 : RESULTATS DES ESSAIS ET DES SONDAGES

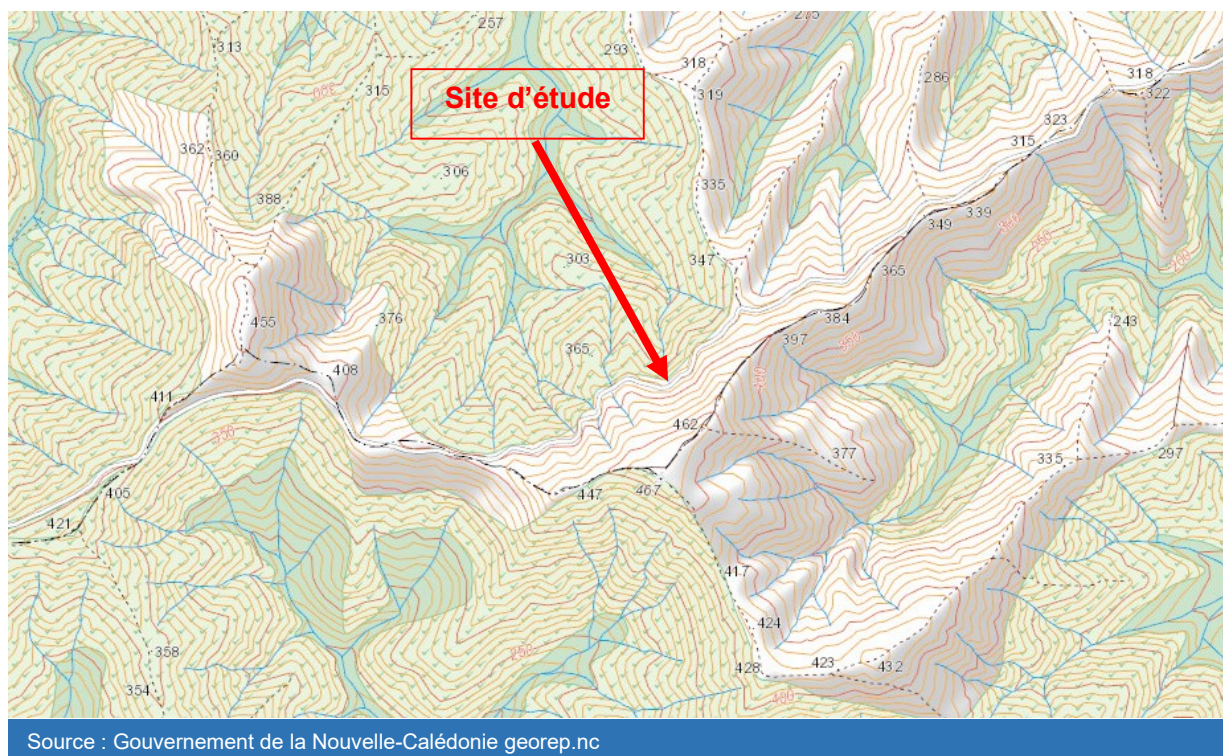
ANNEXE A4 : RESULTATS DES MODELISATIONS TALREN ACROSOL

ANNEXE B1 : CONDITIONS D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE GINGER LBTP NC

ANNEXE B2 : NOTE GENERALE SUR LES MISSIONS GEOTECHNIQUES

1 Plans de situation

1.1 Carte topographique



1.2 Image aérienne



2 Contexte de l'étude

2.1 Données générales

2.1.1 Généralités

Nom de l'opération	:	Confortement de talus aval – Secteur BWAPANU
Localisation / adresse	:	Liaison Kaala Gomen - Hienghène – AXE KG T2
Commune	:	KAALA GOMEN
Demandeur de la mission / Client	:	SECAL
Maître d'Ouvrage	:	PROVINCE NORD
Assistant Maître d'Ouvrage	:	SECAL
Maître d'Œuvre	:	BECK
Commande travaux	:	En date du 06/12/2023 (Mail du MOA)

2.1.2 Base d'étude

La présente étude géotechnique se base sur les documents et pièces suivants :

- Plan de situation ;
- Plan de masse topographique avec localisation du site.

2.2 Cadre de l'étude

Le projet de liaison Kaala Gomen/Hienghène implique un élargissement de la voirie et une stabilisation des talus Aval et Amont du linéaire pour réalisation de la chaussée.

Pour rappel il est initialement prévu la réalisation d'une plateforme de voirie d'une largeur de l'ordre de 8 m (avec 1 m de fossé de part et d'autre de la chaussée soit 6 m de voie praticable).

La zone d'étude s'étend entre le profil P498 et P502 soit 30 ml de voirie.

La zone est très étroite, bordée en amont d'un talus rocheux avec des pentes importantes, et bordée en aval d'un talus avec également des pentes importantes.

Un élargissement de la chaussée par l'amont n'est plus envisageable.

Il était prévu un élargissement et confortement de talus aval en enrochement. Cette solution n'est plus envisageable au vu de la configuration du site et du projet d'aménagement routier, il est envisagé la réalisation d'un confortement de type Acrosols ou berlinoise tirantée.

2.3 Données du site

2.3.1 Topographie, occupation du site et avoisinants

Le levé topographique du site réalisé par GEOMATIC SARL permet de caractériser les éléments suivants au niveau du projet :

- la largeur de la voirie existante est d'environ 4.50 m ;
- la pente de talus générale est d'environ 1H/1V à l'aval du talus ;
- la présence d'un enrochement sur environ 4.0 m de hauteur.

Il n'existe pas d'avoisinant au projet, toutefois, nous avons noté sur site (et représenté sur le levé) la présence d'un ouvrage d'assainissement busé évacuant les eaux de ruissellement amont en base de l'enrochement existant à l'aval du talus.

La zone d'étude est située au niveau d'un talweg drainant les eaux et ayant entraîné une érosion régressive de la piste conduisant à la nécessité de stabilisation voire confortement important pour la bonne réalisation du projet.

Le site (PK56305 à 56345) de la liaison Kaala Gomen/Hienghène présente un enrochement à l'aval qui a certainement été mis en place suite à un glissement du talus aval en limite de la piste existante d'une longueur de 12 ml et sur 4.0 m de hauteur environ





Photographies prises par Ginger LBTP le 20/12/2023

2.3.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Selon la carte au 1/50.000ème du Service géologique de la Nouvelle-Calédonie (DIMENC/SGNC-BRGM), le talus est situé au niveau de la formation d'argilites silteuses noires à sulfures et nodules d'âge Crétacé Supérieur à Oligocène.

Il n'a pas été observé de résurgences d'eau dans les talus existants lors de notre visite.

La piste initiale étant ancienne, elle a probablement été mise en place en déblais coté amont et remblais coté aval sans préparation particulière (compactage, redans...).

Compte tenu de la topographie du site, il est vraisemblable que le terrain soit sec. Ceci n'exclut pas la possibilité de circulations ou de résurgences d'eau lors des périodes pluvieuses au sein des discontinuités de la roche (stratification, fracturation) et aux interfaces argile sableuse/roche, altération/roche notamment.

Il est vraisemblable que le contexte hydrogéologique du projet soit essentiellement constitué par le ruissellement surfacique lors des épisodes pluvieux. Les ruissellements peuvent être très importants et provoquer de nombreux désordres sur les talus en l'absence d'assainissement adapté aux sites.

La zone d'étude s'insère dans un talweg ayant précédemment été conforté par la mise en place d'un enrochement associé à un ouvrage d'assainissement busé évacuant les eaux de ruissellement amont directement à flanc de talus aval en base de l'enrochement.

On note des problèmes d'érosions liés à l'absence de gestion des eaux dans le talus aval à la sortie de l'ouvrage d'assainissement busé.

2.3.3 Aléas et risques naturels

Le site georep.nc du Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie donne les informations suivantes :

- **Amiante environnemental** : Probabilité indéterminable dans l'état des connaissances actuelles
- **Inondabilité** : Risque Nul

2.4 Mission Ginger LBTP NC

La mission de GINGER LBTP NC est conforme à notre proposition référencée K001.N.0214 du 05/12/2023.

Il s'agit d'une étude géotechnique de conception phase G2 – Phase Avant-projet (G2 AVP) de la norme AFNOR NF P 94-500 de novembre 2013 sur les missions d'ingénierie géotechnique. La mission comprend, conformément à notre proposition, les prestations suivantes :

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechnique spécifique et le réaliser et / ou en assurer le suivi technique
- Synthétiser les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet
- Donner les principes de solutions envisageables (Acrosol ou berlinoise).

La mission géotechnique concerne uniquement le projet d'aménagement du talus aval. L'étude de la stabilité du talus amont et des confortements de talus éventuels associés ne fait pas partie de cette mission.

Il convient de rappeler que les aspects non exhaustifs suivants ne font pas partie de la mission :

- La réalisation de plan projet
- L'approche des quantités
- La recherche de cavités souterraines
- Le diagnostic amiante environnementale
- L'évolution dans le temps de l'hydrogéologie locale
- Les études de pollutions
- La reconnaissance des anomalies géotechniques situées en dehors de l'emprise des investigations.

2.5 Investigations géotechniques

2.5.1 Implantation et nivellement

L'implantation des sondages réalisés est fournie en annexe A1.

Les points de sondages ont été relevés sur place à l'aide d'un GPS, les coordonnées X,Y (système RGNC) sont reportés sur chacune des coupes de sondages (précision \approx 4 à 5 m). Leurs altitudes approximatives sont également notées, elles ont été relevées sur le plan topographique qui nous a été fourni, elles sont donc indicatives.

2.5.2 Sondages, essais et mesures in situ

Dans le cadre de de cette mission G2 AVP, il a été réalisé les investigations suivantes :

- 6 essais au pénétromètre dynamiques lourds type DPSH-B réalisés selon la norme NF EN ISO 22476-2 ;
- 1 sondage destructif avec enregistrement des paramètres de forage avec réalisation d'essais pressiométriques réalisés selon les normes NF P 94-110-1 / NF EN ISO 22476-4 :
 - SP1 : longueur forée 15.00 m, Nombre d'essais pressiométriques : 8

3 Résultats des investigations

3.1 Essais au pénétromètre dynamique

Les résultats des essais au pénétromètre dynamique sont présentés en annexe A2 sous forme de diagrammes donnant les résistances dynamiques de pointe q_d en fonction de la profondeur.

Les sondages ont été menés au refus (enfouissement ≤ 20 cm pour 100 coups de mouton) obtenu entre 3.40 à 2.60 m/TA.

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats des essais (profondeur donnée en m/TA).

Essai N°	Terrains de résistances faibles $q_d < 5$ MPa	Terrains de résistances moyennes $5 \leq q_d < 15$ MPa	Terrains de résistances fortes $q_d \geq 15$ MPa	Terrains de résistances très élevées Refus dynamique
EP1	-	0.0 – 0.4	0.4 – 0.6	> 0.6
EP2	-	0.0 – 0.5	0.5 – 0.9	> 0.9
EP3	-	0.0 – 1.8	1.8 – 2.1	> 2.1
EP4	- 0.6 – 2.7	0.0 – 0.6 2.7 – 3.4	- 3.4 – 3.65	> 3.65
EP5	- 0.6 – 1.6	0.0 – 0.6 1.6 – 2.0	- 2.0 – 2.25	> 2.25
EP6	-	0.0 – 0.8	0.8 – 0.9	> 0.9

Il est trouvé en EP1/EP2/EP3/EP6 :

- Des terrains moyennement résistants ($q_d \geq 5$ et < 15 MPa) trouvés jusqu'à -0.4 m/TA à -1.8 m/TA
- Des terrains très résistants ($q_d \geq 15$ MPa) trouvés jusqu'à -0.6 m/TA à -2.1 m/TA.

Il est trouvé en EP4 et EP5 :

- Des terrains moyennement résistants ($q_d \geq 5$ et < 15 MPa) trouvés en surface jusqu'à -0.6m/TA
- Des terrains faiblement résistants ($q_d < 5$ MPa) trouvés jusqu'à -1.6 m à -2.7 m/TA
- Des terrains moyennement résistants ($q_d \geq 5$ et < 15 MPa) trouvés jusqu'à -2.0 m/TA à -3.4 m/TA
- Des terrains très résistants ($q_d \geq 15$ MPa) trouvés jusqu'à -2.25 m/TA à -3.65 m/TA.

Il n'a pas été relevé de traces d'eau sur les tiges du pénétromètre à l'extraction.

3.2 Sondage destructif et pressiométrique

Le sondage destructif SP1 a été réalisé sur une profondeur de 15.00 m.

La succession des terrains relevée au droit du sondage est synthétisée dans le tableau ci-dessous :

SP1	
0.00-1.60	Remblai gravelo-argileux marron beige à gris
1.60-15.00	Substratum rocheux altéré à fracturé bariolé, marron à beige
NOTE :	
Profondeurs en m/TA	

La coupe des terrains a été établie à partir de l'examen des boues de forage. Compte tenu de la méthodologie du forage destructif, cette coupe est indicative. Seule la réalisation de sondage carotté permettrait d'obtenir une coupe détaillée des terrains.

Au cours de la foration, 4 paramètres fondamentaux de fonctionnement de la sondeuse sont enregistrés, permettant d'interpoler les caractéristiques des terrains en place :

- la vitesse d'avancement V_iA en m/h.
- la pression d'injection du fluide de forage P_i en bar
- la pression d'appui sur l'outil de foration P_O en bar
- le couple de rotation caractérisé par une pression hydraulique CR en bar

Au droit du sondage SP1, il est relevé :

- en surface jusqu'à -0.60 m/TA, des vitesses d'avancement V_iA moyennes, de l'ordre de 100 à 150 m/h correspondant aux remblais de la piste +/- compacts en surface
- entre -0.60 et -1.60 m/TA, des vitesses d'avancement V_iA très élevées, de l'ordre de 200 à 500 m/h
- en profondeur, à partir de -1.60 m/TA, des vitesses qui sont plus régulières et faibles, de l'ordre de 30 à 70 m/h. Il faut noter des passages plus altérés entre -3.70 à -3.90 m/TA et entre -8.10 et -8.40 m/TA avec des vitesses d'avancement V_iA très élevées avec des valeurs allant jusqu'à 200 à 500 m/h.

L'examen des profils pressiométriques permet les observations suivantes :

Base de l'horizon (m/TA)	Nature	Module pressiométrique Em (Mpa)	Pression de fluage pf (Mpa)	Pression limite pl (MPa)	Nombre d'essais
1.60	Remblai gravello-argileux beige	1.7	0.14	0.31	1
> 15.00	Substratum rocheux altéré à fracturé bariolé	20.1 à 153.1	>1.71 à >2.82	>2.16 à 4.89	7

3.3 Visite sur site

La visite sur site a permis de constater la présence du substratum rocheux franc à l'amont.

Le talus aval est composé d'éboulis vraisemblablement liés aux aménagements de la piste et nous distinguons à sa base la présence du substratum rocheux mis à nue au niveau de l'évacuation busée.

La gestion des eaux amont est assurée par un ouvrage d'assainissement busé à priori mis en place lors de la réalisation du confortement par enrochement existant sur 4.0 m de hauteur au droit du Talweg. Cette zone a sûrement subi un glissement de la piste qui a été conforter par l'enrochement en place.

Les éboulis présents dans la pente sont issus de l'aménagement de la chaussée et des terrassements en déblais à l'amont de la zone.

4 Synthèse géotechnique

L'ensemble des essais réalisés amène à la synthèse géotechnique qui suit :

Prof. Base couche m/TA	Lithologie	Horizon	pl* (MPa)	EM (MPa)	α	qd (MPa)
0.40 à 3.40	Remblais gravelo-argileux mous	H1	0.30	1.7	0.67	2 à 15
Au-delà	Substratum rocheux altéré à fracturé	H2	3.50	40	0.67	> 15 et refus

Les sondages ont mis en évidence :

- Des hétérogénéités sur les profondeurs des remblais gravelo-argileux mous sont repérés avec des surprofondeurs en EP4/EP5 et SP1 (localisés au droit du talweg) présent jusqu'à -3.4 m en EP4 et -1.60 m en SP1 et EP5 ;
- La présence du substratum rocheux caractérisé par des passages altérés en profondeur au droit de SP1.
Ces niveaux altérés sont par nature très aléatoires en termes de niveaux d'altération et de profondeur/épaisseur.

5 Solutions de confortement

5.1 Solutions envisageables

Afin de conforter le talus à l'aval de la piste, 3 solutions peuvent être envisagées en première approche :

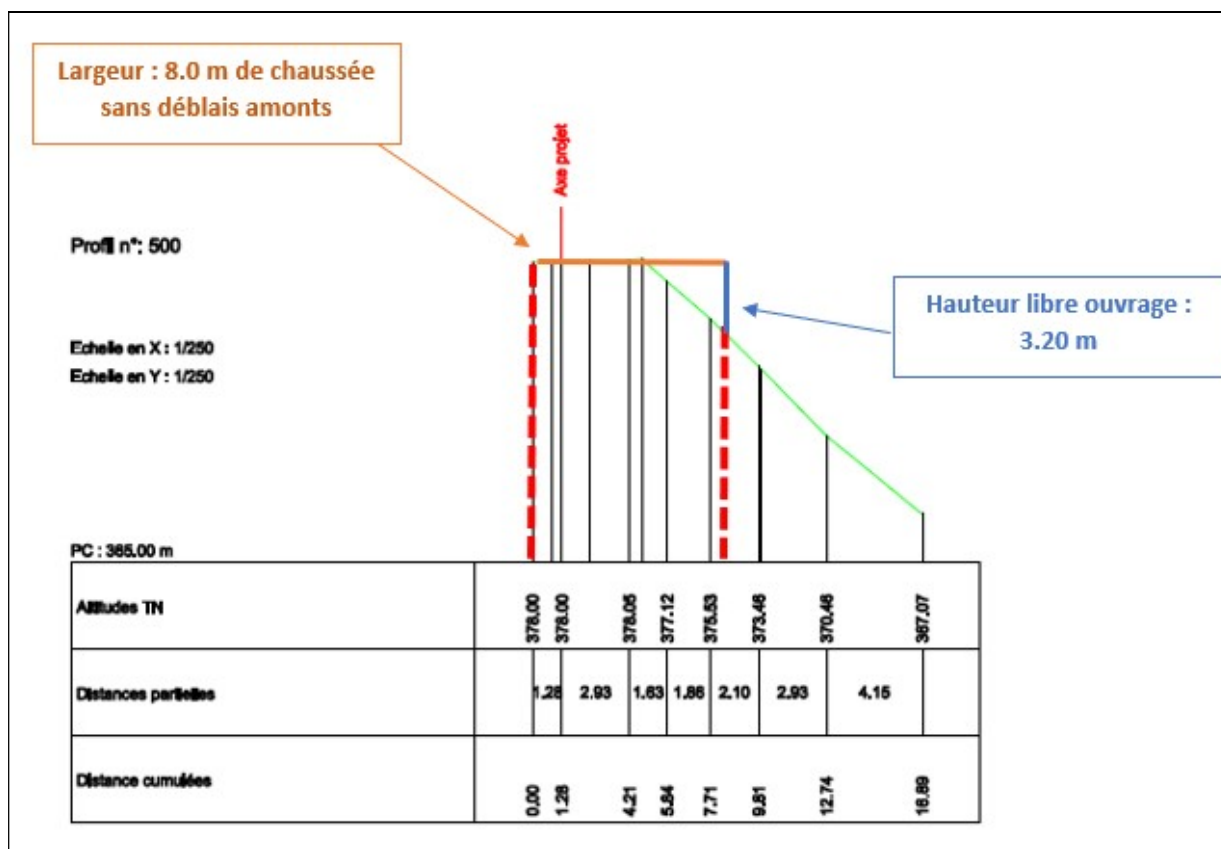
- Réalisation d'un confortement par la mise en place de panneaux rigides avec ancrage (type Acrosol)
- Réalisation d'une berlinoise tirantée
- Réalisation d'une paroi clouée avec une coque béton

Les avantages et inconvénients des trois solutions sont listés dans le tableau ci-dessous :

Solution	Avantages	Inconvénients
Solution n°1 : Acrosol	Accotement regagné + drainage à l'arrière du parement Facilité de mise en place	Nécessite la création d'une banquette en pied Impact fort d'éventuels désordres en pied de talus (affouillement..) sur le dimensionnement et la stabilité à long terme Impact travaux importants (poussière, évacuation des déblais, manutention des panneaux des Acrosols par grutage)

Solution	Avantages	Inconvénients
Solution n°2 : Berlinoise	Accotement regagné + drainage à l'arrière du parement	<p>Nécessite la réalisation de terrassements importants pour mise en place de la machine de forage</p> <p>Peu adaptée à des talus présentant des pentes importantes</p> <p>Nécessiterait un ancrage des profilés important pour éviter les problèmes d'affouillement</p> <p>Impact fort d'éventuels désordres en pied de talus (affouillement..) sur le dimensionnement et la stabilité à long terme</p> <p>Impact travaux fort (poussière, phasage important, évacuation des déblais)</p>
Solution n°3 : Paroi clouée avec une coque béton	<p>Pas de terrassement à prévoir</p> <p>Confinement du talus via la coque béton qui induit un impact plus limité des désordres liés à des phénomènes d'affouillement et d'érosion en pied d'ouvrage</p>	<p>Difficulté à apporter le béton sur le chantier</p> <p>Nécessitera un coffrage perdu pour regagner l'accotement</p> <p>Impact travaux (poussière, présence de poids lourds sur la chaussée)</p> <p>Accotement regagné très limité en termes de largeur</p>

5.2 Projet d'aménagement routier



Confortement prévu

Il est prévu de regagner un accotement de 3.50 m de large au plus environ et cela concernerait une hauteur libre de 3.20 m environ (cf profil P500).

Toutefois, la présence de l'enrochement au niveau du talus aval impliquera un approfondissement de l'ouvrage pour évacuation totale de l'enrochement et réalisation de l'assise des Acrosol dans le substratum rocheux en place. **Il est pris par hypothèse une base des enrochements située à +373.5 soit une hauteur libre de 4.50 m / Projet de voirie.**

Ce profil type devra être confirmé sur l'ensemble du linéaire de reprise de l'accotement une fois le projet routier et confortement associé confirmé.

5.3 Choix du confortement

Compte tenu du projet d'aménagement, les largeurs d'accotement ainsi que les hauteurs de soutènement à réaliser sont très importantes. De facto, une solution de parois clouée n'est pas envisageable.

Pour une solution de micro-berlinoise, le confortement nécessitera plusieurs lignes d'ancrages entre chaque profilé avec des longueurs importantes. Les profilés devront être de section importante afin de pouvoir reprendre les efforts induits, nécessitant ainsi des forages en diamètre adaptés, avec des profondeurs importantes.

La configuration du site ne paraît pas adaptée à une solution classique de microberlinoise tirantée.

Ainsi la solution d'Acrosols paraît la plus adaptée à la configuration du site et au projet d'aménagement routier.

6 Dimensionnement du confortement

6.1 Normes et règlements utilisés

Les normes et règlements utilisés pour la présente étude sont les suivants :

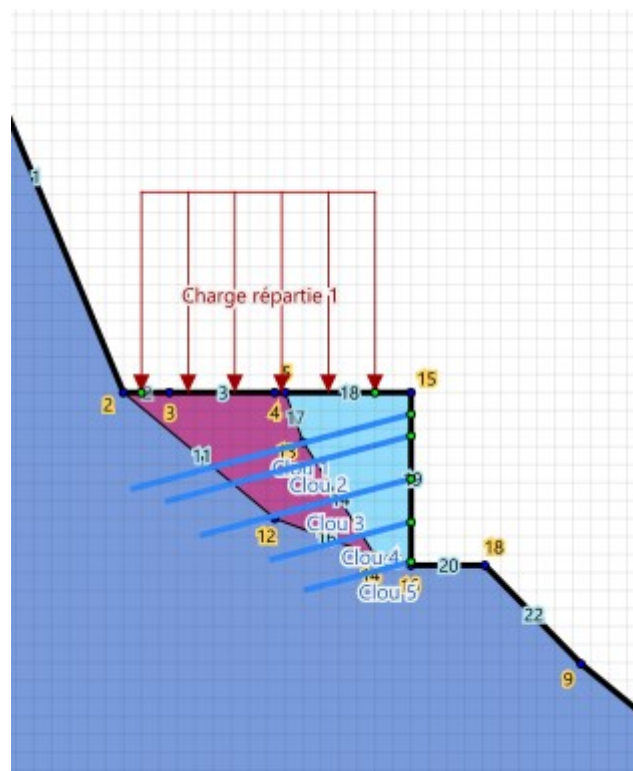
- Norme NF P 94-270 : «Calcul géotechnique - Ouvrages de soutènement - Remblais renforcés et massifs en sol cloué».
- Recommandation Clouterre 1991 et additif 2002 pour le calcul, l'exécution et le contrôle des soutènements réalisés par clouage des sols.

6.2 Principe du confortement par Acrosol

Le confortement de type Acrosol sera réalisée en reprenant un accotement sur 3.50 m et recréant une hauteur de soutènement de 4.80 m.

En l'absence de plan, il a été imaginé le principe suivant :

- Panneaux de 2.40 m de hauteur et de 3.00 m de large sur 2 niveaux pour une hauteur finale de 4.80 m d'ACROSOL.



Confortement de type ACROSOL

6.3 Rétro-analyse

La coupe de sol, la géométrie et les caractéristiques géomécaniques des horizons sont issues des sondages réalisés, des plans et coupe transmises et, des observations faites sur site.

La coupe de sol est issue de la synthèse des sondages réalisés par Ginger LBTP et des observations faites lors des visites sur site qui ont permis un visuel des terrains en place en tête de la zone.

Le sondage le plus défavorable a été pris en compte (EP4).

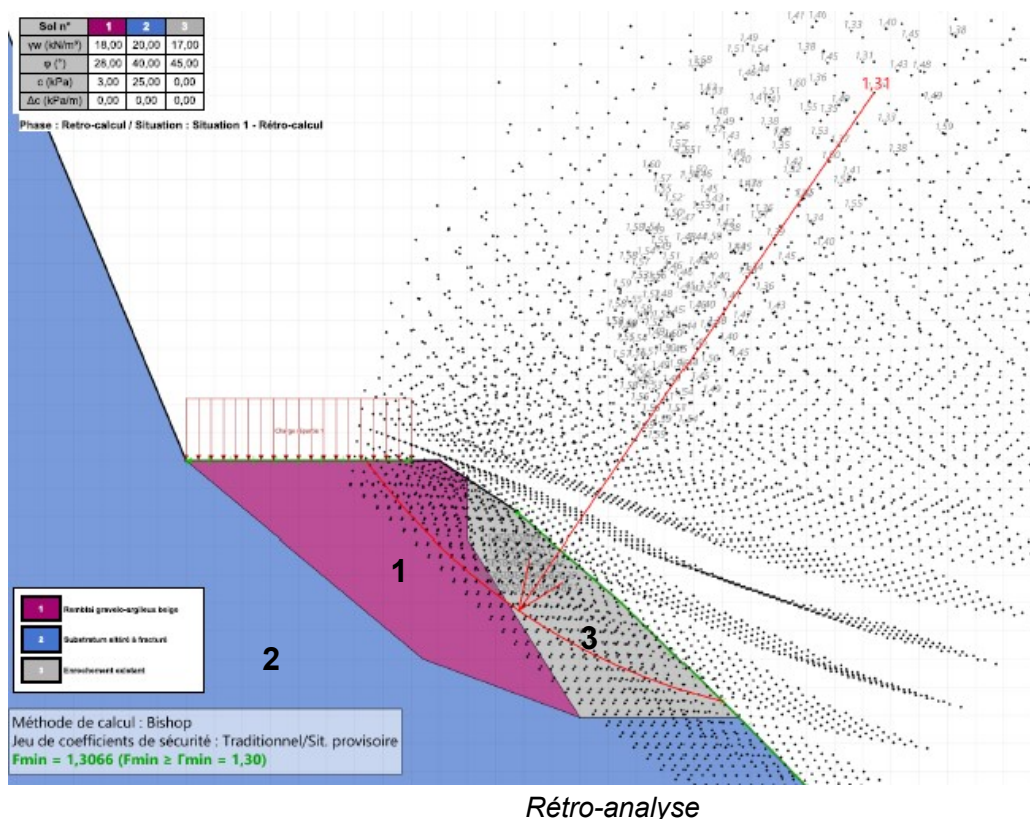
Afin de définir les caractéristiques des sols en place, un calcul de stabilité par retro-analyse a été effectué à l'aide du code de calcul TALREN 6 v6.2.6

Le calcul a été réalisé en utilisant la combinaison suivante, correspondant à des coefficients de sécurité partiels, issue des recommandations CLOUTERRE 1991 :

- « traditionnel – situation définitive »

En utilisant ces coefficients de sécurité partiels, afin de modéliser les instabilités constatées, il est recherché un coefficient de sécurité maximum de l'ordre de 1.30 (stabilité à court terme) pour un glissement en grand et inférieures à 1.00 (rupture) pour les glissements superficiels en tête. Ces coefficients sont obtenus par itérations successives sur les caractéristiques de terrain et en faisant passer le ou les cercles de glissement conformément aux observations de terrain (glissements superficiels dans les remblais et accotement).

Les résultats sont présentés en annexes A3.



Les cercles de glissement observés concernent principalement l'accotement et une partie de la voirie.

De cette retro-analyse, des observations réalisées sur site et des résultats des sondages, il a donc été pris en compte les hypothèses géotechniques suivantes :

- C' : cohésion effective
- φ' : angle de frottement effectif
- γ : poids volumique
- pl : pression limite

	Base (m/TA)	c' (kPa)	φ' (°)	γ (kN/m ³)	pl (MPa)
H0 : Enrochement existant (en gris n°3)	-	0	45	17	-
H1 : Remblai argilo- graveleux (en violet n°1)	3.40	3	28	18	0.30
H2 : Substratum rocheux altéré (en bleu n°2)	>15.00	25	40	20	3.50

6.4 Caractéristiques des ouvrages

Les calculs seront menés avec les caractéristiques à long terme.

- L'ouvrage est considéré comme un ouvrage géotechnique permanent de catégorie géotechnique 2 au sens de la norme NF P 94-270. La durée indicative d'utilisation de l'ouvrage est de 75 ans correspondant à une catégorie de durée de classe 4/5 (à confirmer par la maîtrise d'ouvrage).
- La classe de l'ouvrage est dite «à risque normal» de catégorie d'importance II.
- Les calculs sont réalisés en considérant une catégorie de corrosion associée au sol en place «moyennement corrosif» (cf. annexe F §2.1.3 et F §2.1.7 de la norme NF P 94-270). La catégorie de corrosion associée au sol en place devra également être définie par des essais de laboratoire permettant de connaître la résistivité des sols et leur pH (NF EN 12501-2, §4.2.3). Les épaisseurs sacrificielles à la corrosion sont doublées (zone à climat chaud) : une épaisseur sacrificielle de 4.00 mm sera prise en compte dans les calculs (correspondant à des aciers de construction au sens de la NF P 94-270) et prise en compte d'une protection par galvanisation à 100 μ m.

Remarque : L'ouvrage est considéré comme un ouvrage peu sensible aux déformations. Le coefficient de méthode (facteur partiel de modèle) Γ_{s3} pris en considération est de 1,1.

6.5 Géométrie du confortement

La géométrie du confortement est issue des levés topographiques de la zone d'étude et du profil en travers du confortement de talus (P500).

La zone à conforter est présente sur une hauteur de 3.20 m au maximum environ et un linéaire de 30 m. Il est prévu de regagner environ 3.50m d'accotement environ avec la mise en œuvre de remblais drainants.

Pour un confortement de type ACROSOL, la première ligne de clous se situe à 0.60 m par rapport à la tête du confortement et est incliné à 15°.

Les confortements dimensionnés dans cette étude ne prennent pas en compte des éventuels désordres à venir en pied du confortement dans le talus et liés à des actions hydrauliques (érosion par ruissellement). C'est pourquoi la réalisation d'une banquette en déblais à l'aval du confortement permettra de limiter les impacts liés au ruissellement.

La vérification du profil géométrique du talus devra être faite au démarrage des travaux. Toute modification géométrique pourra rendre caduque le dimensionnement proposé.

6.6 Frottement latéral unitaire

Pour les valeurs de frottement latéral unitaire q_s les valeurs sont issues des abaques clouterre et devront être vérifiées par la réalisation d'essais d'arrachement de clou (3 essais minimum dans l'horizon H2).

	c' (kPa)	ϕ' (°)	γ (kN/m ³)	q_s (kPa)
H1 : Remblais argilo-graveleux	3	28	18	0
H2 : Substratum rocheux	25	40	20	350
H0' : Remblai drainant	0	35	20	0

6.7 Données géomécaniques

Les hypothèses géomécaniques prises en compte sont les suivantes :

Caractéristiques	Clou Gewi 28
Galvanisé	OUI
Limite élastique (MPa)	500
Résistance à la rupture (MPa)	550
Section nominale (mm ²)	615
Inclinaison selon l'horizontale (°)	15

Pour les barres galvanisées Gewi 28mm les hypothèses de corrosion suivantes ont été considérées conformément à la norme NF P94-270 :

- Nuance d'acier $F_y = 500$ MPa
- Limite rupture de l'acier $F_r = 550$ MPa
- Durée d'utilisation de l'ouvrage = 75 ans
- Catégorie de corrosion : Moyenne : III
- Epaisseur sacrifiée à la corrosion $\Delta E_p : 2.50$ mm
- Zone à climat chaud (Doublement de la corrosion)
- Galvanisé (épaisseur de galvanisation prise à 100 micron – à confirmer)
- Epaisseur sacrifiée à la corrosion finale ΔE_p finale : 4.00 mm

La résistance ultime de traction après corrosion ($R_{t;d}$) est de 124 kN (avec pondération de 1.25).

6.8 Données hydrauliques

Aucun niveau d'eau n'a été pris en compte.

Il est conseillé de prendre en compte dans le projet d'aménagement une gestion des eaux de ruissellement (piste monopentée vers l'amont, caniveau béton et ouvrage d'assainissement).

6.9 Charges prises en compte

Il a été pris en compte une surcharge de 10 kPa en tête du confortement correspondant à la circulation sur la chaussée.

7 Dimensionnement de la solution d'Acrosol

7.1 Configuration du confortement

D'après les informations transmises et les paramètres de sol pris en compte, l'Acrosol a été envisagée comme suit :

- Hauteur de confortement 4.50 m nécessitant la pose de deux panneaux d'Acrosol (pour réalisation d'une banquette aval suffisante).
- Panneaux disposés avec une hauteur de 2.40m et une largeur de 3.00m
- Ancrage de type GEWI 28 galvanisé de 3.00 à 8.00 m de longueur,
- Forage Ø90 mm,
- Inclinaison 15°/horizontale,
- Maillage :
 - 1^{ère} ligne d'ancrage à -0.60 m de la tête de talus
 - 2^{ème} ligne à mi-hauteur du 1^{er} panneau soit environ -0.60 m de la 1^{ère} ligne d'ancrage
 - 3^{ème} ligne en pied du 1^{er} panneau et en tête du 2^{ème} panneau à -1.20 m de la 2^{ème} ligne d'ancrage
 - 4^{ème} ligne à mi-hauteur du 2^{ème} panneau soit à -1.20 m de la 3^{ème} ligne d'ancrage
 - 5^{ème} ligne en pied du 2^{ème} panneau à -1.20 m de la 4^{ème} ligne d'ancrage
- Espacement horizontal de 3.00 m pour les 5 lignes d'ancrage

Les panneaux Acrosols seront mis en place sous voirie et accotement afin de reconstituer la largeur de la chaussée visée par le projet, ils seront donc sollicités directement par la surcharge liée à la voirie. Dans ces conditions, nous préconisons de mettre en place les panneaux avec pointe de diamant (extérieur ou intérieur).

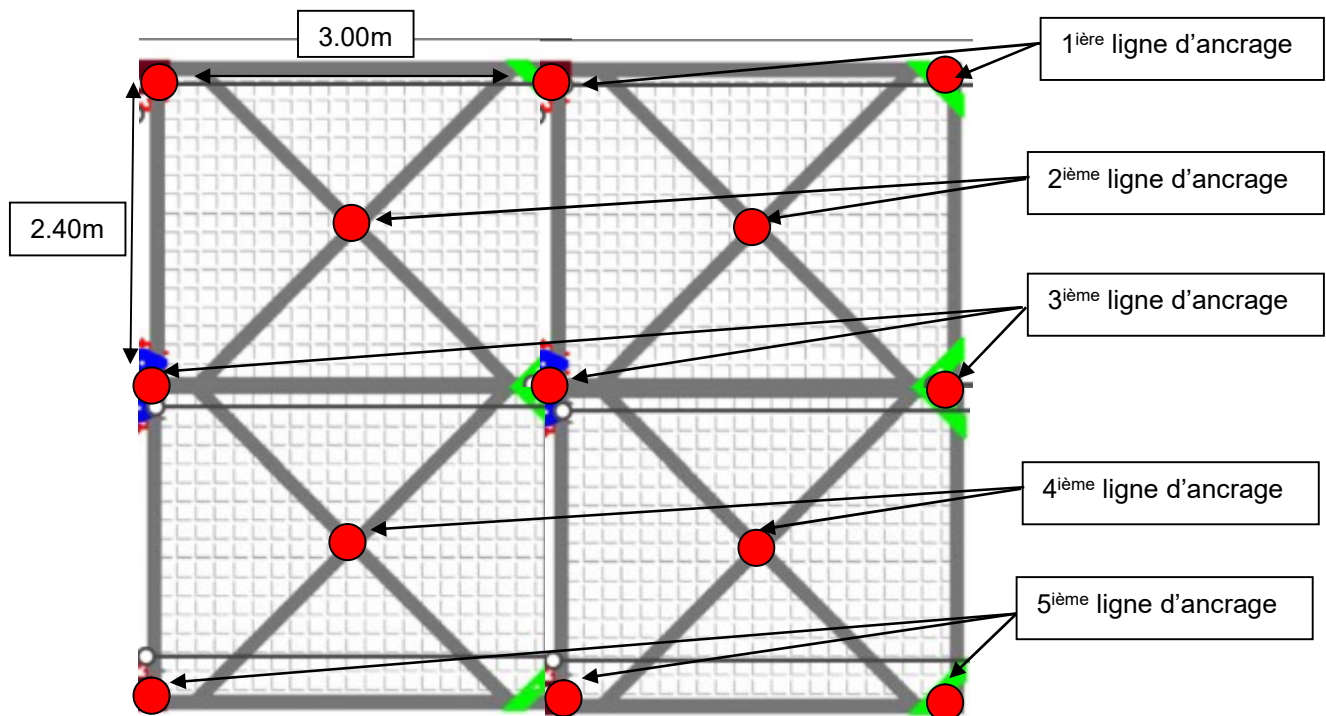


Schéma de la configuration des panneaux d'Acrosol

7.2 Coefficients de sécurité

Le dimensionnement du confortement nécessite la vérification des situations de calculs suivantes aux États Limites Ultimes (ELU) :

- Stabilité générale : Cette justification s'intéresse à la mobilisation de lignes de rupture par grand glissement, extérieures au massif de sols renforcés. Cette vérification relève d'un état limite de type GEO.
- Stabilité mixte : Cette justification s'intéresse à la mobilisation de surfaces de glissement interceptant au moins un lit de renforcement. Cette vérification relève d'un état limite de type GEO+STR.
- Stabilité interne : Cette justification s'intéresse aux risques d'instabilité par insuffisance de la résistance mécanique des éléments de renforcement de l'ouvrage. Cette vérification relève d'un état limite de type STR.

L'ensemble de ces vérifications doivent s'effectuer suivant l'approche de calcul 3 (A2+M2+R3). Pour le facteur de modèle, l'ouvrage est considéré comme peu sensible aux déformations. Ceci devra être confirmé par la maîtrise d'ouvrage.

En outre, au moment de la rédaction de ce présent rapport, les essais à la rupture sur des clous (pour la détermination du frottement latéral unitaire) n'ont pas encore été réalisés. Le coefficient de sécurité partiel sur le frottement latéral sol/clou est alors pris égal à 1,85.

Le Tableau 1 ci-dessous expose la valeur de ces différents coefficients de sécurité partiels (approche 3).

Tableau 1 : Coefficients de sécurité partiels

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	Γ_{φ}	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	Γ_{cu}	1,400
Γ_Q	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,850	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,150	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,400	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,100
Γ_{pl}	1,400	$\Gamma_{a,clou}$	1,250	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,250	Γ_{buton}	1,250	Γ_{s3}	1,100

Avec :

Γ_{s1} : coefficient de pondération poids volumique
 Γ_{φ} : coefficient de sécurité sur la tangente de l'angle de frottement
 $\Gamma_{c'}$: coefficient de sécurité sur la cohésion drainée
 Γ_{cu} : coefficient de sécurité sur la cohésion non drainée

Γ_Q : coefficient de pondération des surcharges
 $\Gamma_{qsl,clou,ab}$: coefficient de pondération le frottement limite tiré d'abaques
 Γ_{pl} : pression limite pressiométrique
 $\Gamma_{a,clou}$: rupture en traction
 Γ_{s3} : coefficient de méthode

Les calculs de stabilité seront menés en rupture circulaire en considérant la méthode de Bishop à l'aide du logiciel Talren v6.

Pour des raisons pratiques, la vérification de la stabilité mixte s'effectuera en même temps que celle de la stabilité générale (cf. paragraphe 12.1 de la norme NF P94-270).

La résistance structurelle des panneaux Acrosols sera quant à elle vérifiée en déterminant la poussée exercée sur ces panneaux. Cette valeur sera comparée avec le chargement maximal que peut reprendre un panneau (donnée constructeur).

La poussée exercée sur les panneaux va être déterminée par la méthode de calcul à la rupture sous le logiciel Talren v6. Le diagramme de poussée des terres et celui lié aux surcharges en tête du confortement sont déterminés par itération en modélisant un diagramme de surcharge extérieur permettant de garantir l'équilibre limite du massif (moment résistant égal au moment moteur). Les étapes suivantes sont effectuées :

- Etape 1 : Equilibre limite recherché pour déterminer le diagramme de poussée des terres sans prise en compte de la surcharge en tête du confortement ;
- Etape 2 : Equilibre limite recherché pour déterminer la poussée liée aux surcharges en tête du confortement, en prenant en compte le diagramme de poussée lié au terrain.

Cette méthode doit être réalisée en considérant un jeu de coefficient de sécurité partiel unitaire et le coefficient XF égal à 1. Les renforcements ne sont pas pris en compte dans les calculs et l'inclinaison de la poussée est considérée nulle.

7.3 Résultats des dimensionnements

Afin d'assurer la tenue des talus à long terme, la combinaison suivante a été choisie :

Clous GEWI 25 galva	Entraxe vertical (m)	Longueur (m)	Ancrage minimum dans le substratum rocheux (m)	Entraxe horizontal (m)
1	-0.60/tête de l'ouvrage	8.00	2.00	3.00
2	-0.60/clou 1	7.00	2.00	
3	-1.20/clou 2	6.00	2.00	
4	-1.20/clou 3	4.00	2.00	
5	-1.20/clou 4	3.00	2.00	

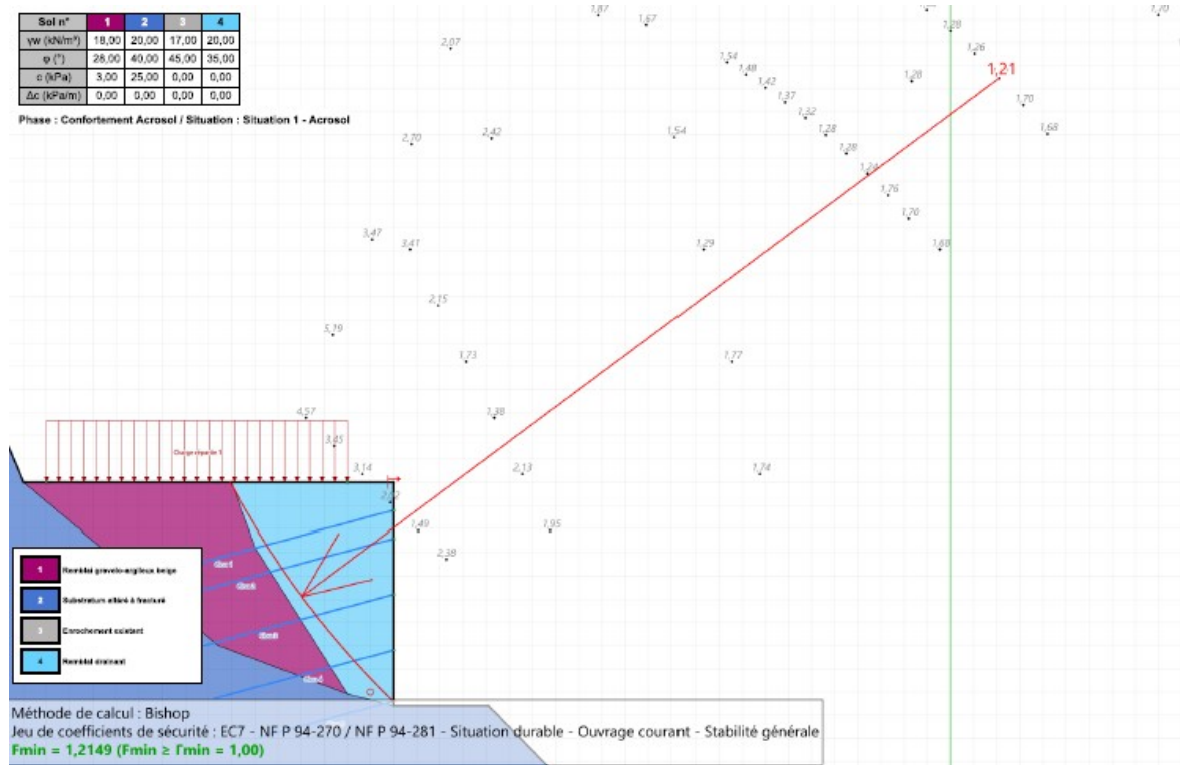
La valeur des efforts Tmax (efforts maximum calculés dans les clous TR) est de 124kN (pour F=1.21).

Les résultats sont les suivants :

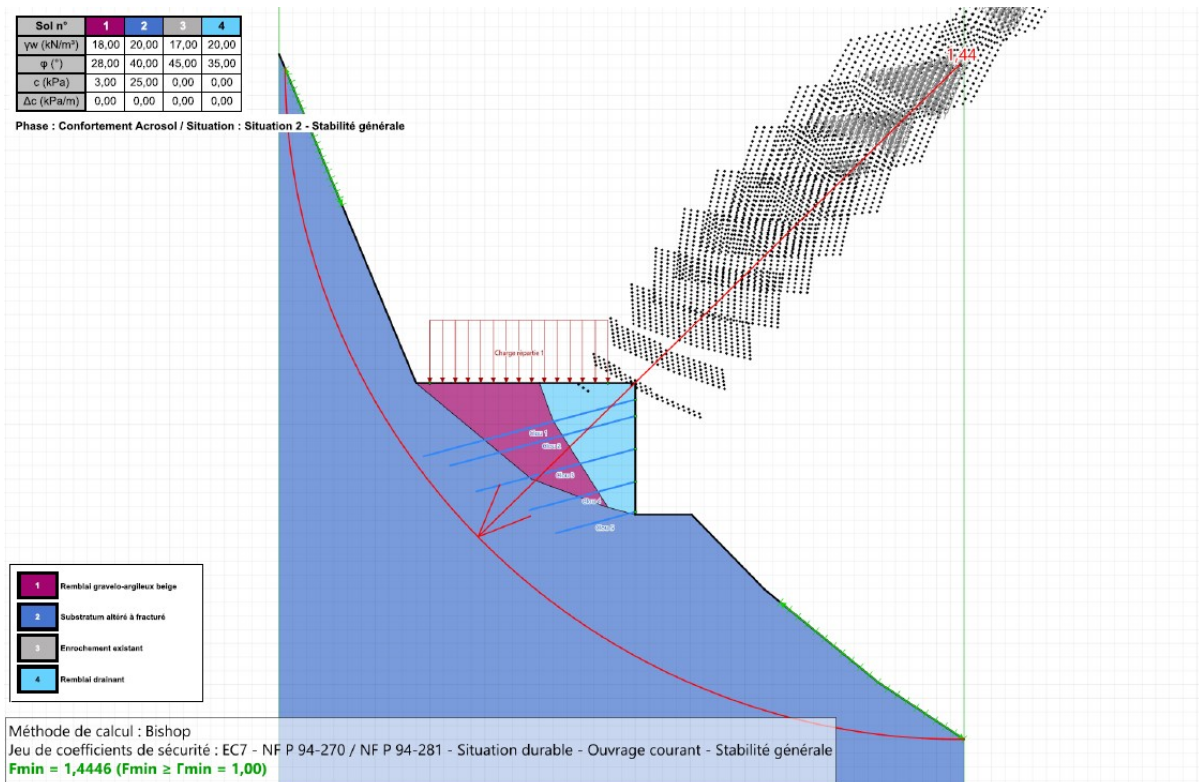
- Stabilité mixte : Fmini = 1.21
- Stabilité générale : Fmini = 1.44

7.3.1 Vérification de la stabilité externe

Stabilité mixte : $F_{mini} = 1.21$



Stabilité générale : $F_{mini} = 1.44$



7.3.2 Stabilité interne

Les efforts maximaux dans les clous sont déterminés en phase définitive.

Selon la norme NF P 94-270, l'effort maximal mobilisé dans les clous ($T_{\max;d}$) est égal à :

$$T_{\max;d} = \min (T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} ; P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{ext}} ; R_{\text{tc;d}})$$

Avec $R_{\text{tc;d}}$ la résistance STR des clous ; $T_{0,d}$ l'effort en tête relié à l'effort maximal $T_{\max;d}$; P_s le périmètre du forage ; $q_{s;d}$ la valeur de calculs du frottement axial unitaire le long du clou ; L_{ext} et L_{int} la longueur respectivement sur la partie extérieure et intérieure à la surface de glissement.

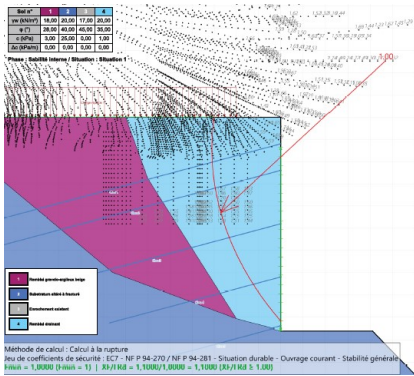
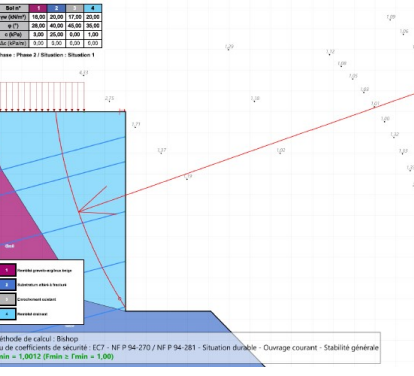
Cet effort est celui pour lequel l'équilibre limite du massif est atteint (i.e. FS = 1).

En phase définitive, il est considéré une redistribution des efforts dans les lignes de clous (i.e. $T_{0,d}$ est identique pour les lignes de clous).

Le tableau 3 ci-après résume les résultats des calculs de stabilité interne (les résultats détaillés sont disponibles en annexe A4).

Afin d'éviter les artefacts de calcul, il a été considéré une cohésion non drainée de 1 kPa dans les remblais drainants H0 et des frottements latéraux unitaires non nuls (q_s H0 et H1 = 5 kPa).

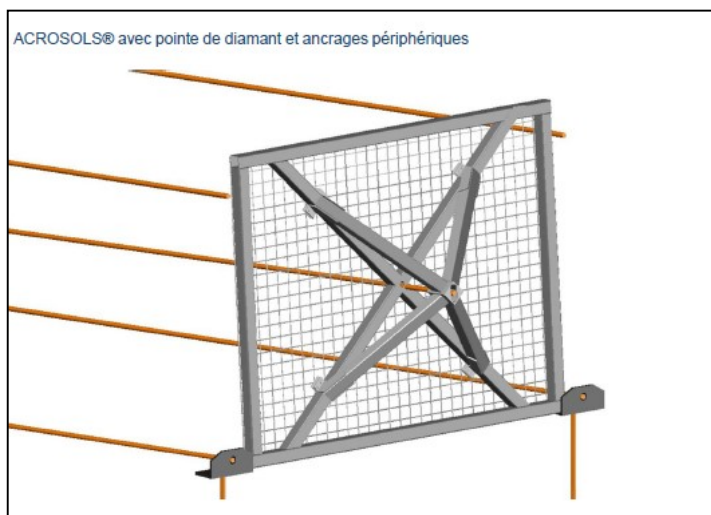
Tableau 3 : Effort maximale mobilisable dans les clous

Cas	Surface de rupture	$T_{\max;d}$
<p>Equilibre limite du massif : cercle de rupture le plus défavorable tel que FS = 1</p> <p>Méthode Calcul à la rupture</p>		<p>Clou 1 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 95,4 \text{ kN}$</p> <p>Clou 2 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 95,4 \text{ kN}$</p> <p>Clou 3 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 95,1 \text{ kN}$</p> <p>Clou 4 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 94,7 \text{ kN}$</p>
<p>Equilibre limite du massif : cercle de rupture le plus défavorable tel que FS = 1</p> <p>Méthode Bishop</p>		<p>Clou 1 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 92,8 \text{ kN}$</p> <p>Clou 2 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 92,7 \text{ kN}$</p> <p>Clou 3 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 92,4 \text{ kN}$</p> <p>Clou 4 : $T_{\max;d} = T_{0,d} + P_s \cdot q_{s;d} \cdot L_{\text{int}} = 92,1 \text{ kN}$</p>

La lecture des résultats permet d'établir les remarques suivantes :

- Le cercle de rupture obtenu est le cercle pour lequel l'équilibre limite le plus défavorable est atteint, c'est-à-dire celui pour lequel les efforts dans les clous sont les plus importants. Il est constaté que pour les deux profils, ces cercles sont obtenus au sein de l'horizon remblayé H0.
- Comme énoncé précédemment, il s'agit du cercle le plus défavorable. Ainsi, l'effort pour toutes les lignes de clous ne sera pas supérieur à l'effort maximal calculé dans le Tableau .
- L'effort maximal mobilisé dans toutes lignes de clous confondues est inférieur à la résistance ultime de traction après corrosion des clous GEWI28 galvanisés. La stabilité interne est vérifiée.

7.4 Résistance structurelle des panneaux



Dans cette configuration, les résistances sont les suivantes (données fournisseurs) :

- Chargement maximal de 84 kN/m² à l'ELU
- Chargement maximal de 56 T à l'ELU sur le panneau

Le chargement maximal sur un panneau à l'ELU est de 56 T, soit 550 kN.

Selon la méthode explicitée dans le paragraphe 7.2, il est obtenu les résultats suivants (résultats en Annexe A4) :

- La pression des terres sur la totalité de la hauteur des deux panneaux superposés est au maximum de 26 kPa. La poussée des terres sur un panneau constituant la tête du confortement est donc de $0,5 \times 2,4 \times 3 \times 13 = 46.8$ kN. Celle sur un panneau situé à la base du confortement est de $0,5 \times 4.8 \times 3 \times 26 - 46.8 = 140.4$ kN.
- La pression liée aux surcharges en tête est d'environ 1.8 kPa, soit une poussée sur un panneau de $1.8 \times 3 \times 2.4 = 13$ kN.

Le chargement total sur un panneau à l'ELU est donc de :

- $1,35 \times 46.8 + 1,5 \times 13 = 82.7$ kN pour un panneau constituant la tête du confortement ;
- $1,35 \times 140.4 + 1,5 \times 13 = 209.1$ kN pour un panneau constituant la base du confortement.

Le chargement total sur un panneau calculé est inférieur au chargement maximal que peut reprendre un panneau dans cette configuration.

7.5 Ancrages de pied des Acrosols

Le système de soutènement Acrosol est prévu d'être mis en place sur une banquette pré-terrasse de 1.00 m de large au minimum.

En fonction des terrains mis à jour au niveau de cette banquette :

- Si le substratum rocheux altéré est rencontré au niveau de l'assise des panneaux, un béton de mise à niveau sera réalisé sur 0.10 m d'épaisseur, et les panneaux reposeront directement dessus
- Si des sols meubles sont rencontrés, des clous verticaux (barre Gewi 25 mm et diamètre de forage en 90mm minimum) devront réalisés avec un ancrage minimum de 2.50 m dans le substratum rocheux (longueur totale à adapter à la foration), selon un espacement horizontal adapté à la configuration des panneaux

Les ancrages de pied ne participent pas à la stabilité de l'ouvrage. Leur réalisation fait partie des recommandations du constructeur pour éviter tout déplacement vertical parasite en pied d'ouvrage lié à un défaut de portance du sol support.

Il est estimé dans ce contexte qu'une justification de ces ancrages selon un calcul de fondations profondes de type micropieux n'est pas adaptée à l'ouvrage.

7.6 Remblais drainants

Les remblais techniques seront en matériaux drainant de qualité soigneusement compactés (matériaux de type D31 au sens du GTR).

Un géotextile anti-contaminant sera mis en place à l'interface terrain/remblais drainants.

8 Gestion des eaux

Il est important de veiller à collecter soigneusement les eaux provenant de l'amont du talus et à les évacuer vers des exutoires adaptés et contrôlés afin d'éviter tous rejets non contrôlés et les zones de stagnation d'eau (réalisation de contre pente).

La gestion des eaux de l'ouvrage d'assainissement existant avec la sortie dans le talus aval conduira à la mise en place d'aménagement spécifique pour éviter/limiter l'érosion actuelle (bétonnage ou mise en place d'un concrète canevas par exemple).

Il est recommandé de :

- Penter la risberme vers le pied du talus haut de sorte à éviter tout déversement d'eau au sein du talus sous-jacent. Ces eaux devront elles-aussi être dirigées vers un exutoire adapté et pérenne, en dehors du confortement et de ses alentours immédiats.
- Imperméabiliser le système de gestion des eaux au niveau du confortement afin d'éviter toute infiltration d'eau au sein des terrains (bétonnage).
- Collecter également les eaux en pied du confortement et les évacuer de sorte à ne pas saturer les matériaux en pied.

Le système de gestion des eaux devra être régulièrement entretenu pour maintenir son efficacité.

Il faudra également veiller à insérer l'ouvrage d'assainissement existant vis-à-vis du futur confortement afin de garantir sa pérennité dans le temps.

9 Observations majeures

On s'assurera que la stabilité des ouvrages et des sols avoisinants le projet est assurée pendant et après la réalisation de ce dernier.

Les conclusions du présent rapport ne sont valables que sous réserve des conditions générales d'exécution des missions géotechniques de GINGER LBTP NC jointes en annexes B1 et B2.

La mission réalisée est une étude géotechnique de conception G2 – Phase Avant-projet (G2AVP) de la norme NF P 94-500 de novembre 2013.

La remise de ce rapport conclue la mission confiée à GINGER LBTP NC.

ANNEXE B1 : CONDITIONS GENERALES D'EXECUTION DES PRESTATIONS DE GINGER LBTP NC

ANNEXE B1 : CONDITIONS GENERALES DE VENTE DE GINGER LBTP NC

ARTICLE 1 DEVIS

Sauf indications contraires, nos devis ne nous engagent que pendant la période de 3 mois qui suit la date de leur établissement. Dans le cas de devis à prix forfaitaire, les prix unitaires et les quantités sont forfaitaires, nos prestations et fournitures étant expressément limitées aux quantités prévues au devis ; dans le cas de devis quantitatif estimatif, seuls les prix unitaires sont forfaitaires, la facturation étant établie sur la base des quantités d'essais ou d'opérations effectivement réalisées et des matériels ou matières réellement fournis.

ARTICLE 2 COMMANDE

Toute demande de prestations doit faire l'objet d'une commande en bonne et due forme établie par le donneur d'ordres. Les prestations ne seront entreprises qu'après réception de la commande qui devra comporter : a) un numéro b) la date c) la désignation des prestations d) l'identité et la qualité du signataire e) le destinataire des résultats (ou de la fourniture) f) les coordonnées complètes de facturation g) l'avance sur travaux s'il y a lieu.

Dans les cas exceptionnels, à la demande expresse du client, les prestations pourront être entreprises sans délai (procédure d'urgence) mais la demande devra être confirmée dans les 48 heures par une commande en bonne et due forme.

Toute commande implique l'acceptation par le donneur d'ordres des présentes conditions générales. Aucune clause contraire même si elle figure sur les documents de commande ou les conditions générales du donneur d'ordres ne nous est opposable en l'absence d'accord écrit de notre part.

Si le donneur d'ordres n'est pas le destinataire de la facturation, un engagement préalable et écrit de la part de la personne chargée du règlement de la commande est nécessaire. A défaut le donneur d'ordres sera le destinataire de la facturation et en sera le redevable.

ARTICLE 3 ECHANTILLONS-PRODUITS-CORPS D'EPREUVES

Le donneur d'ordres doit mettre à notre disposition les échantillons, produits et matériels nécessaires à l'exécution de la prestation, le port étant à sa charge.

Dans le cas où GINGER LBTP NC ne prélève pas les échantillons, la fourniture des échantillons est à la charge du client.

Nous ne sommes en aucun cas responsables de la détérioration des produits du seul fait des expérimentations qui nous sont demandées, non plus que de leur transport. Sauf demande expresse du client formulée lors de la commande, les échantillons, produits ou corps d'épreuve ne sont pas conservés après l'envoi des résultats.

En cas de demande de conservation dans nos laboratoires, des frais de stockage seront facturés au client.

ARTICLE 4 INTERVENTION HORS LABORATOIRE

En cas d'investigation sur site ou sur ouvrage, nous déclinons toute responsabilité quant aux dégâts occasionnés sur les réseaux, câbles ou canalisations dont la présence ne nous aurait pas été signalée par écrit.

Les formalités éventuellement nécessaires ou les arrêtés autorisant l'accès sur les sites doivent nous être signifiés au moment de la commande, faute de quoi nos prix et délais seraient sujets à ajustement.

Certaines interventions peuvent entraîner d'inévitables dommages notamment sur l'ouvrage ausculté et sur les sites d'intervention. Les remises en état, indemnités ou réparations correspondantes sont à la charge du donneur d'ordres.

ARTICLE 5 COMMUNICATION, CONFIDENTIALITE ET UTILISATION DES RÉSULTATS DE NOS PRESTATIONS

Les résultats de nos prestations sont consignés dans des procès-verbaux, comptes rendus ou rapports.

Le personnel de GINGER LBTP NC est tenu à l'observation d'une totale discrétion et, de ce fait, s'interdit de communiquer à des tiers, sans accord du client, tout document ou renseignement concernant la nature, le résultat des travaux exécutés par GINGER LBTP NC à la demande du client et le contenu des comptes rendus ou rapports émis par GINGER LBTP NC.

Lorsque ces documents sont envoyés par courrier électronique, ces derniers sont transmis sous la forme d'une copie au format PDF de l'original signé et sont envoyés exclusivement aux personnes dont les adresses mail ont été définies contractuellement. GINGER LBTP NC conserve un exemplaire papier dans ses archives. Sauf mention contraire du client, l'acceptation du devis/proposition vaudra pour Convention de preuve.

Aucune modification ou altération ne pourra être portée aux documents après leur communication sans notre accord écrit, le double en notre possession faisant foi.

La reproduction d'un document établi par GINGER LBTP NC n'est autorisée que sous sa forme intégrale et conforme à l'original.

Toute autre forme de référence aux prestations réalisées par GINGER LBTP NC doit faire l'objet d'un accord préalable de notre organisme.

Toute utilisation des résultats communiqués par GINGER LBTP NC tendant à créer une équivoque auprès de tiers pourra donner lieu à poursuites conformément aux dispositions légales et réglementaires en vigueur.

Dans le cadre de ses activités, GINGER LBTP NC peut être amené à présenter certaines informations (notamment des contrats, des rapports, des documents techniques etc.) lors de contrôles externes ou de contrôles internes. GINGER LBTP NC s'engage à faire respecter une obligation de confidentialité à tout auditeur, externe ou interne.

ARTICLE 6 DELAIS

Les délais de nos prestations (ou livraisons) sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut nous être appliquée sauf stipulation contraire dûment acceptée.

ARTICLE 7 RESERVE DE PROPRIETE

Les obligations contractuelles réciproques sont remplies dès lors que les résultats ont été communiqués au client (ou que le matériel lui a été livré) et que le client a versé intégralement le prix des prestations (ou des fournitures). De convention expresse, les résultats d'essais, d'études ou de contrôles restent la propriété de GINGER LBTP NC tant que le client n'a pas payé le prix convenu. Le défaut de paiement interdit tout transfert de propriété à des tiers et, à partir de la date d'échéance, rend abusive toute exploitation technique ou commerciale, qu'elle soit le fait du client, ou de tiers. En cas de fourniture de matériel, celui-ci reste la propriété exclusive de GINGER LBTP NC, quel que soit le détenteur, jusqu'au complet règlement de la facture par le client (Loi 80 395 du 12.05.1980). Les informations contenues dans l'offre technique et financière, reçue par le client suite à sa demande de prestations, ont un caractère strictement confidentiel et ne doivent pas être divulguées aux tiers.

ARTICLE 8 PROPRIETE INDUSTRIELLE

Lorsque des essais, études, recherches menés par GINGER LBTP NC conduisent à des inventions, les modalités de leur propriété et de la concession des licences correspondantes sont obligatoirement réglées par un contrat spécifique négocié à cet effet. Les spécifications et informations techniques, modes opératoires, notes et programmes de calcul, procédés, appartenant en propre à GINGER LBTP NC et issus des travaux, essais, recherches et développements effectués à GINGER LBTP NC, constituent son savoir-faire et doivent toujours être considérés par la personne à laquelle ils sont communiqués, à l'occasion d'un devis ou d'une consultation, comme strictement confidentiels et couverts par le secret. Le donneur d'ordres de GINGER LBTP NC s'interdit formellement toute reproduction et/ou communication non autorisées par écrit à des tiers, tant par lui-même, que par ses préposés ou toute personne liée avec lui par contrat.

ARTICLE 9 RESPONSABILITES ET ASSURANCES

GINGER LBTP NC assume, outre ses obligations contractuelles, la responsabilité civile et professionnelle de droit commun relative à ses prestations ainsi que, le cas échéant, la responsabilité des constructeurs édictée par les articles 1792 et 2270 du Code Civil. Il garantit que ses interventions sont conformes aux spécifications techniques en usage et sont réalisées suivant les règles de l'art. Sa responsabilité est celle d'un prestataire de services intellectuels assujéti à une obligation de moyens.

De convention expresse la responsabilité de GINGER LBTP NC est soumise aux limitations suivantes:

A) Assurance obligatoire de responsabilité décennale

Pour les chantiers ouverts avant le 01/07/2020, le donneur d'ordres, le maître d'ouvrage, ou le promoteur, s'engage personnellement à assurer et à maintenir assuré l'ouvrage à l'édification duquel GINGER LBTP NC a contribué, conformément aux dispositions de l'article L 241-1 du Code des assurances applicable en Nouvelle-Calédonie, et à en payer les primes sans précompte au préjudice de GINGER LBTP NC, de telle sorte que GINGER LBTP NC soit assurée et garantie au titre de la responsabilité civile décennale (RCD) des constructeurs des articles 1792 et suivants du code civil dans sa version applicable en Nouvelle-Calédonie avant le 01/07/2020.

Pour les chantiers ouverts à compter du 01/07/2020 et dont le coût total hors taxes tout corps d'état ne dépasse pas 1.800.000.000 F CFP, la responsabilité légale décennale de GINGER LBTP NC est garantie.

Lorsqu'un chantier ouverts à compter du 01/07/2020 représente un coût total hors taxes tout corps d'état supérieur à 1.800.000.000 F CFP, le donneur d'ordres, le maître d'ouvrage ou le promoteur s'engage personnellement à souscrire en complément de la garantie précitée un contrat collectif de responsabilité décennale (CCRD) conforme aux dispositions de l'article R. 243-1 du code des assurances, et à en payer les primes sans précompte au préjudice de GINGER LBTP NC, de telle sorte que GINGER LBTP NC soit en toutes circonstances assurée et garantie à 100% au titre de sa responsabilité légale décennale telle qu'elle est visée par les articles 1792, 1792-1 et 1792-4-1 du code civil applicable en Nouvelle-Calédonie depuis le 01/07/2020.

Le cas échéant le donneur d'ordres, le maître d'ouvrage, ou le promoteur s'engage à justifier auprès de GINGER LBTP NC de la souscription d'un contrat d'assurance de responsabilité décennale (RCD), ou d'un contrat collectif de responsabilité décennale (CCRD), dès l'ouverture de chantier et à tout moment de son exécution, y compris durant la période de parfait achèvement suivie de la levée des réserves, sous peine, s'il plait à GINGER LBTP NC, de résiliation immédiate du contrat, d'interdiction d'utilisation et de diffusion de toutes études réalisées, et de dommages intérêts.

B) GINGER LBTP NC ne peut être rendu responsable des modifications apportées aux solutions qu'il a préconisées que dans la mesure où il aurait donné par écrit son accord sur lesdites modifications. Certaines conclusions et prescriptions de ses rapports d'étude peuvent se trouver modifiées en cas de changements dans l'implantation, la conception ou l'importance des ouvrages par rapport aux données de l'étude ; de même, en matière d'études géotechniques, ses prestations effectuées, en application de la loi du 12 juillet 1985 (loi MOP) du Décret du 29.11.1993, de la norme NF P 94-500 relative à la classification des missions géotechniques types, auxquelles elles se réfèrent, se situent, sauf dispositions écrites et explicites contraires dûment acceptées par nous, au stade de l'avant-projet. Des éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des fondations et n'ayant pu être détectés au cours des opérations ponctuelles de reconnaissance des sols peuvent rendre caduque tout ou partie des conclusions de l'étude. Tous ces éléments ainsi que tout incident important survenant en cours de travaux doivent être signalés au GINGER LBTP NC en temps utile et par écrit pour lui permettre de reconsidérer et d'adapter éventuellement les solutions initialement préconisées en fonction du projet définitivement arrêté par le maître d'œuvre.

C) la responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être retenue que dans les limites de la mission qui lui a été confiée; les résultats se rapportant à des essais, études ou contrôles ponctuels ne peuvent être extrapolés à l'ensemble d'un ouvrage (voire à une partie d'ouvrage) ou à un matériel complexe sans un examen approfondi de la question (représentativité des échantillons homogénéité des composants, conditions d'exploitation de l'ouvrage ou du matériel ...) qui doit faire l'objet d'une demande spécifique du client.

D) La responsabilité de GINGER LBTP NC ne peut être recherchée pour des dommages résultant d'erreurs ou d'omissions ou d'imprécisions dans les documents remis par le client ou par des tiers à sa demande.

E) Les dispositions des Normes AFNOR P03 001 & P03 002 (dernières éditions) non contraires aux présentes conditions générales, sont utilisées, en cas de besoin, comme documents contractuels complémentaires.

F) GINGER LBTP NC est garantie au titre de sa Responsabilité Civile Exploitation et Responsabilité Civile Professionnelle.

ARTICLE 10 CONDITIONS FINANCIERES

Tous nos prix sont établis hors taxes. Ils sont majorés des taxes en vigueur, à la charge du client. La TGC est acquittée sur les débits. La procédure d'urgence, lorsqu'elle entraîne pour GINGER LBTP NC des sujétions particulières, peut donner lieu à une majoration des prix courants. Sauf stipulation contraire dûment précisée et justifiée à la commande, nos interventions sont facturées au donneur d'ordres. Toute prestation d'un montant inférieur à 50.000 FCFP HT doit être réglée comptant par chèque à la commande. En l'absence de spécifications particulières prévues au bon de commande, un acompte d'un montant de 50% du montant total de la commande sera exigible pour le démarrage des travaux. Les commandes supérieures à 50.000 FCFP HT doivent être réglées par chèque ou virement bancaire à trente (30) jours, date de facturation ou par traite acceptée à même échéance, sous déduction de l'acompte de démarrage sur travaux.

Toute prestation dont le délai de réalisation dépasse deux mois fait obligatoirement l'objet de facturations intermédiaires et mensuelles. Toute somme non payée à l'échéance porte de plein droit intérêt à 3 points au-dessus du taux de base bancaire. Lorsque le crédit du client se détériore, nous nous réservons le droit, même après exécution partielle d'une commande, d'exiger du client les garanties que nous jugeons convenables en vue de la bonne exécution des engagements pris. Le refus d'y satisfaire nous donne le droit d'annuler tout ou partie de la commande. Aucune facturation ne pourra être contestée passés 30 jours après son émission. Le non-paiement d'une seule facture à son échéance rend exigible de plein droit le solde dû sur toutes les autres factures majoré de tous frais de recouvrement avec un minimum de 20.000 FCFP.

ARTICLE 11 PROTECTION DES DONNEES PERSONNELLES

11.1 GINGER LBTP NC est susceptible de collecter des informations se rapportant à des clients personnes physiques identifiées ou identifiables (des « données personnelles »). GINGER LBTP NC peut collecter et traiter différents types de données personnelles notamment des données d'identification (nom, prénom, date de naissance, fonction, email, adresse etc...) et des données financières (numéro de compte bancaire).

11.2 GINGER LBTP NC s'engage à collecter et traiter toute donnée personnelle en conformité avec la réglementation en vigueur applicable (notamment la loi n°78-17 du 7 janvier 1978 et RGPD).

11.3 La collecte de données personnelles auprès du client personne physique a notamment pour objectifs la bonne gestion des relations contractuelles.

11.4 Les données personnelles collectées et traitées seront conservées pendant la durée de la relation contractuelle et pendant la durée de la prescription applicable sauf si une durée de conservation plus longue est autorisée ou imposée par une disposition légale ou réglementaire ou, pour une période plus courte, si le client personne physique a exercé un de ses droits.

11.5 L'accès aux données personnelles est limité aux sociétés du Groupe Ginger. Les données personnelles recueillies pourront être communiquées à des tiers, liés à l'entreprise par contrat, pour l'exécution des tâches sous-traitées nécessaires à l'exécution et à la gestion de la commande, sans qu'aucune autorisation du client personne physique ne soit nécessaire.

11.6 Le client personne physique bénéficie d'un droit d'accès, de rectification, de portabilité et d'effacement de ses données ou encore à la limitation du traitement. Il peut également s'opposer au traitement de ses données personnelles, pour des motifs légitimes. Le client personne physique peut, sous réserve de la production d'un justificatif d'identité valide, exercer ses droits en faisant une demande à DPO - GROUPE GINGER - 12 avenue Gay Lussac ZAC La Clef Saint Pierre 78990 ELANCOURT. Pour toute information complémentaire ou réclamation, le client personne physique peut contacter la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (www.cnil.fr).

ARTICLE 12 RECLAMATIONS

La procédure de réclamation, de gestion des appels et des plaintes sera transmise au client sur simple demande de sa part auprès GINGER LBTP NC.

ARTICLE 13 ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Dans toute contestation d'ordre contractuel se rapportant aux prestations effectuées en NOUVELLE-CALEDONIE, les Tribunaux de Nouméa seront seuls compétents. Les contestations d'ordre contractuel concernant les prestations effectuées à l'étranger seront tranchées suivant le règlement de conciliation et d'arbitrage de la Chambre de Commerce Internationale par un ou plusieurs arbitres nommés conformément à ce règlement; l'arbitrage aura lieu à Nouméa.

CONDITIONS GENERALES ADDITIONNELLES EN MATIERE GEOTECHNIQUE

ARTICLE 14 PROPOSITION

Le Client confie au Prestataire qui l'accepte, une mission d'investigations et d'ingénierie géotechnique définie dans les Conditions Particulières, selon les conditions prévues dans la Norme NF P 94-500 et les présentes Conditions Générales Additionnelles à la matière géotechniques.

ARTICLE 15 RECOMMANDATIONS MAJEURES

Par référence à la norme NF P 94-500 des missions géotechniques, il appartient au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre ou à toute entreprise de faire réaliser par un homme de l'art compétent toutes les missions géotechniques nécessaires à la conception et à l'exécution de l'ouvrage.

15.1 Les missions d'étude géotechnique préalable (G1), d'étude géotechnique de conception (G2), d'étude et suivi géotechnique d'exécution (G3), de supervision géotechnique d'exécution (G4) doivent être réalisées dans l'ordre successif. Il appartient donc au Client ou à son mandataire de veiller à la réalisation successive de ces missions.

15.2 Toute mission d'ingénierie géotechnique n'engage le devoir de conseil du Prestataire que dans le cadre strict, d'une part, des objectifs explicitement définis dans les Conditions Particulières sur la base de laquelle la commande a été établie et, d'autre part, du projet du Client décrit dans les documents et/ou plans cités dans les Conditions Particulières et le Rapport.

15.3 Toute mission d'étude géotechnique préalable (G1) et de diagnostic géotechnique (G5) exclut de la part du Prestataire toute approche des quantités, coûts et délais d'exécution des futurs ouvrages géotechniques.

15.4 : La mission d'étude géotechnique préalable (G1) ne permet pas de définir ni de dimensionner, au stade du projet de conception, les ouvrages géotechniques, ni de déterminer leurs méthodes et leurs conditions d'exécution. Seules les missions successives d'étude géotechnique de conception (G2) et d'étude et suivis géotechniques d'exécution (G3) permettent de réaliser la conception et l'exécution des ouvrages géotechniques.

15.5 : La mission d'étude hydrogéologique spécifique doit être exécutée pour la durée minimum et avec les méthodes d'investigations prescrites dans le cas où le Prestataire a recommandé de connaître le niveau et les caractéristiques de la nappe phréatique.

15.6 : Les missions d'ingénierie géotechnique ne couvrent pas les études relatives à la pollution des sols, ni amiante sauf spécification précise.

15.7 : La mission de diagnostic géotechnique (G5) précédée d'investigations géotechniques, lorsqu'elle est réalisée en cas de sinistre, donne une première approche des remèdes envisageables, mais doit être suivie obligatoirement, au minimum, d'une mission d'étude géotechnique de conception (G2) pour concevoir les travaux de réfection. Il est expressément convenu que la responsabilité du Prestataire ne saurait être retenue si le Client s'est abstenu de suivre ces recommandations.

ARTICLE 16 OBLIGATIONS A LA CHARGE DU CLIENT

16.1 : Le Client payera au Prestataire le prix indiqué dans les Conditions Particulières et selon les modalités qui y sont prévues.

16.2 : Pour la bonne réalisation de la ou les mission(s) confiées au Prestataire, le Client assurera les prestations mises à sa charge et mentionnées dans les Conditions Particulières ainsi que dans les présentes Conditions Générales Additionnelles en matière géotechnique. Pendant la durée du contrat, le Client s'engage à signaler au Prestataire tout changement dans l'implantation, la conception ou l'importance des constructions qui pourrait avoir une incidence sur les termes du Rapport, et signera une mission complémentaire pour ajuster les missions aux changements signalés.

ARTICLE 17 FORMALITES ET AUTORISATIONS

Conformément à la réglementation locale relative à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution, le Maître d'ouvrage s'engage à fournir au Prestataire la ou les Déclaration(s) de projet de travaux qu'il a effectuée(s) les réponses reçues des exploitants d'ouvrages et, le cas échéant, le résultat de ses propres investigations. Ces informations sont nécessaires au Prestataire pour procéder aux déclarations auprès des exploitants d'ouvrages enterrés. Il s'engage également à fournir l'implantation des réseaux privés en sa possession. La responsabilité du Prestataire ne saurait être engagée en cas de dommages causés à la végétation, aux cultures ou à des ouvrages (en particulier, canalisations ou réseaux enterrés) dont la présence et l'emplacement précis ne lui ont pas été signalés préalablement à ses travaux ou en cas de manquement du Maître d'ouvrage sur la fourniture des éléments susvisés. Si le Prestataire est contraint de procéder ou faire procéder à un repérage de réseaux rendu nécessaire du fait d'un quelconque manquement du Maître d'ouvrage, la facturation dudit repérage restera à la charge du Maître d'ouvrage.

ARTICLE 18 DELAIS

Les délais des missions géotechniques du Prestataire sont donnés à titre indicatif. Aucune pénalité pour retard ne peut lui être appliquée, sauf stipulation contraire dûment acceptée. En cas de survenance d'événements entraînant un retard dans le Planning susvisé et non imputables au Prestataire, le Client et le Prestataire conviennent d'un commun accord que la date d'intervention in situ et/ou de remise du Rapport sera reportée en conséquence.

ARTICLE 19 SPECIFICITES D'ASSURANCE

19.1 Le Prestataire bénéficie d'une part d'un contrat d'assurance au titre de sa responsabilité civile décennale afférente aux ouvrages soumis à l'obligation d'assurance et, d'autre part, d'un contrat d'assurance au titre de sa responsabilité civile et professionnelle.

19.2 Lorsque le Client souhaite une intervention du Prestataire sur un ouvrage de bâtiment dont le coût total HT prévisionnel dépasse 1.800.000.000 Fcfp il devra le déclarer au Prestataire qui en référera à son assureur pour détermination d'une attestation nominative de chantier. Les conséquences financières du dépassement des 1.8 milliard de Fcfp (surprime d'assurance) sont à la charge du Client.

ARTICLE 20 DUREE ET RESILIATION

Le présent contrat prend effet à sa date de signature par les deux Parties. Il prend fin par la remise du Rapport au Client et du paiement intégral de la prestation par le Client. Le Contrat pourra être résilié par l'une des parties, dans le cas où l'autre partie est défaillante dans l'exécution de ses obligations, à l'expiration d'un délai d'un mois après l'envoi d'une mise en demeure, demandant la réparation de la défaillance, et restée sans effet. En cas de résiliation par le Client, non justifiée par une défaillance du Prestataire, celui-ci conservera l'acompte déjà versé sans préjudice des dommages et intérêts complémentaires.

ANNEXE B2 : CLASSIFICATION DES MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE NORME NF P94-500

ANNEXE B2 : CLASSIFICATION DES MISSIONS TYPES D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE

Extrait de la norme AFNOR sur les MISSIONS D'INGENIERIE GEOTECHNIQUE (NF P 94.500 - version de Novembre 2013)

L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étapes 1 à 3) doit suivre les étapes de conception et de réalisation de tout projet pour contribuer à la maîtrise des risques géotechniques. Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit faire réaliser successivement chacune de ces missions par une ingénierie géotechnique. Chaque mission s'appuie sur des données géotechniques adaptées issues d'investigations géotechniques appropriées.

ÉTAPE 1 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE PRÉALABLE (G1)

Cette mission exclut toute approche des quantités, délais et coûts d'exécution des ouvrages géotechniques qui entre dans le cadre de la mission d'étude géotechnique de conception (étape 2). Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire. Elle comprend deux phases :

Phase Étude de Site (ES)

Elle est réalisée en amont d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour une première identification des risques géotechniques d'un site.

- Faire une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisinants avec visite du site et des alentours.
- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant pour le site étudié un modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.

Phase Principes Généraux de Construction (PGC)

Elle est réalisée au stade d'une étude préliminaire, d'esquisse ou d'APS pour réduire les conséquences des risques géotechniques majeurs identifiés. Elle s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport de synthèse des données géotechniques à ce stade d'étude (première approche de la ZIG, horizons porteurs potentiels, ainsi que certains principes généraux de construction envisageables (notamment fondations, terrassements, ouvrages enterrés, améliorations de sols).

ÉTAPE 2 : ÉTUDE GÉOTECHNIQUE DE CONCEPTION (G2)

Cette mission permet l'élaboration du projet des ouvrages géotechniques et réduit les conséquences des risques géotechniques importants identifiés. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend trois phases :

Phase Avant-projet (AVP)

Elle est réalisée au stade de l'avant-projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de construction envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et des avoisinants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

Phase Projet (PRO)

Elle est réalisée au stade du projet de la maîtrise d'œuvre et s'appuie obligatoirement sur des données géotechniques adaptées suffisamment représentatives pour le site.

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Fournir un dossier de synthèse des hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade du projet (valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques en particulier), des notes techniques donnant les choix constructifs des ouvrages géotechniques (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, assises des dallages et voiries, améliorations de sols, dispositions vis-à-vis des nappes et des avoisinants), des notes de calcul de dimensionnement, un avis sur les valeurs seuils et une approche des quantités.

Phase DCE / ACT

Elle est réalisée pour finaliser le Dossier de Consultation des Entreprises et assister le maître d'ouvrage pour l'établissement des Contrats de Travaux avec le ou les entrepreneurs retenus pour les ouvrages géotechniques.

- Établir ou participer à la rédaction des documents techniques nécessaires et suffisants à la consultation des entreprises pour leurs études de réalisation des ouvrages géotechniques (dossier de la phase Projet avec plans, notices techniques, cahier des charges particulières, cadre de bordereau des prix et d'estimatif, planning prévisionnel).
- Assister éventuellement le maître d'ouvrage pour la sélection des entreprises, analyser les offres techniques, participer à la finalisation des pièces techniques des contrats de travaux.

ÉTAPE 3 : ÉTUDES GÉOTECHNIQUES DE RÉALISATION (G3 et G 4, distinctes et simultanées)

ÉTUDE ET SUIVI GÉOTECHNIQUES D'EXECUTION (G3)

Cette mission permet de réduire les risques géotechniques résiduels par la mise en oeuvre à temps de mesures correctives d'adaptation ou d'optimisation. Elle est confiée à l'entrepreneur sauf disposition contractuelle contraire, sur la base de la phase G2 DCE/ACT. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Étude

- Définir si besoin un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier dans le détail les ouvrages géotechniques : notamment établissement d'une note d'hypothèses géotechniques sur la base des données fournies par le contrat de travaux ainsi que des résultats des éventuelles investigations complémentaires, définition et dimensionnement (calculs justificatifs) des ouvrages géotechniques, méthodes et conditions d'exécution (phasages généraux, suivis, auscultations et contrôles à prévoir, valeurs seuils, dispositions constructives complémentaires éventuelles).
- Élaborer le dossier géotechnique d'exécution des ouvrages géotechniques provisoires et définitifs : plans d'exécution, de phasage et de suivi.

Phase Suivi

- Suivre en continu les auscultations et l'exécution des ouvrages géotechniques, appliquer si nécessaire des dispositions constructives prédéfinies en phase Étude.
- Vérifier les données géotechniques par relevés lors des travaux et par un programme d'investigations géotechniques complémentaire si nécessaire (le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats).
- Établir la prestation géotechnique du dossier des ouvrages exécutés (DOE) et fournir les documents nécessaires à l'établissement du dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)

SUPERVISION GÉOTECHNIQUE D'EXECUTION (G4)

Cette mission permet de vérifier la conformité des hypothèses géotechniques prises en compte dans la mission d'étude et suivi géotechniques d'exécution. Elle est à la charge du maître d'ouvrage ou son mandataire et est réalisée en collaboration avec la maîtrise d'œuvre ou intégrée à cette dernière. Elle comprend deux phases interactives :

Phase Supervision de l'étude d'exécution

- Donner un avis sur la pertinence des hypothèses géotechniques de l'étude géotechnique d'exécution, des dimensionnements et méthodes d'exécution, des adaptations ou optimisations des ouvrages géotechniques proposées par l'entrepreneur, du plan de contrôle, du programme d'auscultation et des valeurs seuils.

Phase Supervision du suivi d'exécution

- Par interventions ponctuelles sur le chantier, donner un avis sur la pertinence du contexte géotechnique tel qu'observé par l'entrepreneur (G3), du comportement tel qu'observé par l'entrepreneur de l'ouvrage et des avoisinants concernés (G3), de l'adaptation ou de l'optimisation de l'ouvrage géotechnique proposée par l'entrepreneur (G3).
- donner un avis sur la prestation géotechnique du DOE et sur les documents fournis pour le DIUO.

DIAGNOSTIC GÉOTECHNIQUE (G5)

Pendant le déroulement d'un projet ou au cours de la vie d'un ouvrage, il peut être nécessaire de procéder, de façon strictement limitative, à l'étude d'un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques, dans le cadre d'une mission ponctuelle. Ce diagnostic géotechnique précise l'influence de cet ou ces éléments géotechniques sur les risques géotechniques identifiés ainsi que leurs conséquences possibles pour le projet ou l'ouvrage existant.

- Définir, après enquête documentaire, un programme d'investigations géotechniques spécifique, le réaliser ou en assurer le suivi technique, en exploiter les résultats.
- Étudier un ou plusieurs éléments géotechniques spécifiques (par exemple soutènement, causes géotechniques d'un désordre) dans le cadre de ce diagnostic, mais sans aucune implication dans la globalité du projet ou dans l'étude de l'état général de l'ouvrage existant.
- Si ce diagnostic conduit à modifier une partie du projet ou à réaliser des travaux sur l'ouvrage existant, des études géotechniques de conception et/ou d'exécution ainsi qu'un suivi et une supervision géotechniques seront réalisés ultérieurement, conformément à l'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique (étape 2 et/ou 3).

ENCHAÎNEMENT DES MISSIONS D'INGÉNIERIE GÉOTECHNIQUE

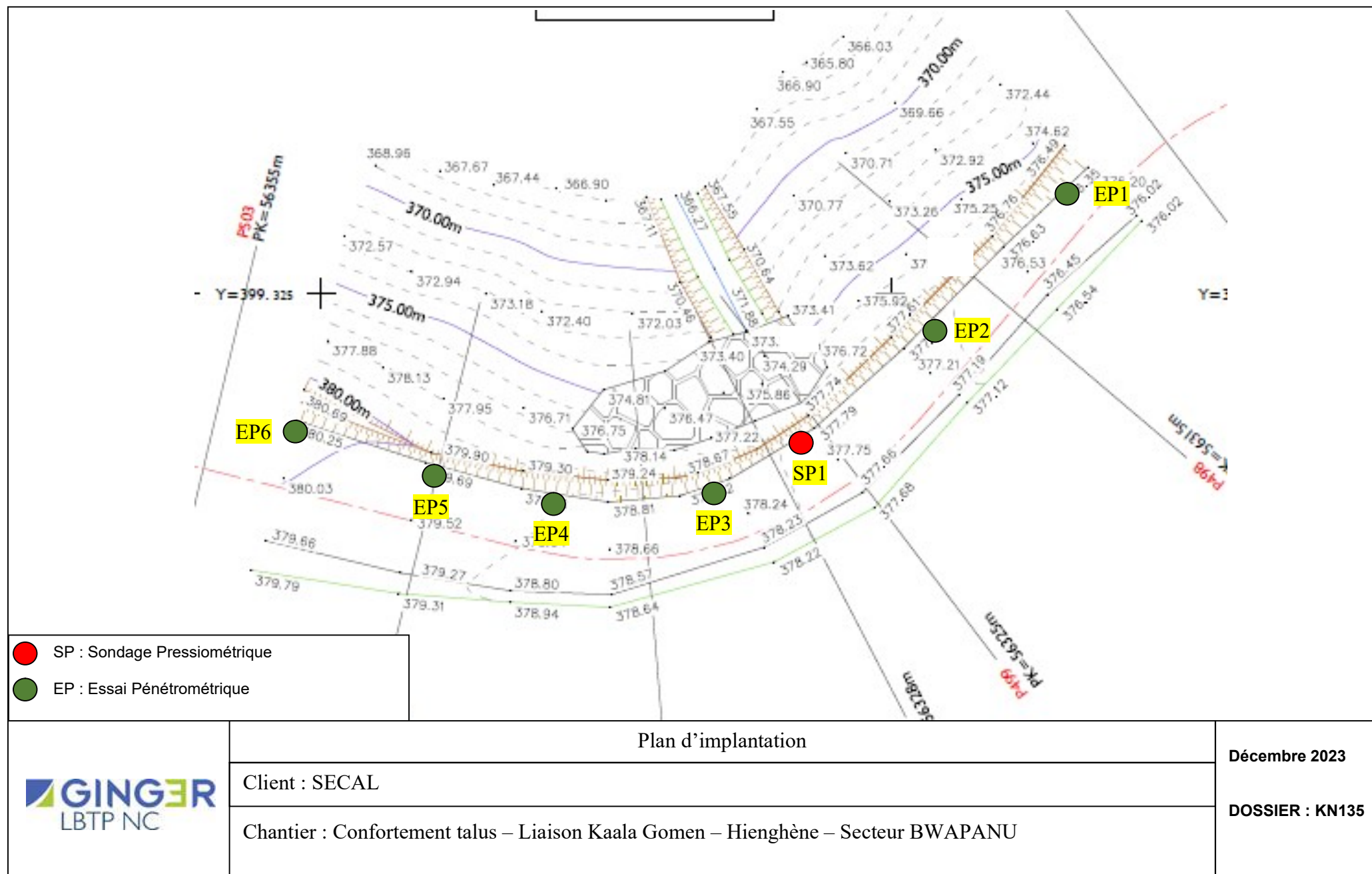
(Extraits de la norme NF P94-500 de novembre 2013)

Le Maître d'Ouvrage doit associer l'ingénierie géotechnique au même titre que les autres ingénieries à la Maîtrise d'Œuvre et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maîtrise d'Œuvre du projet.

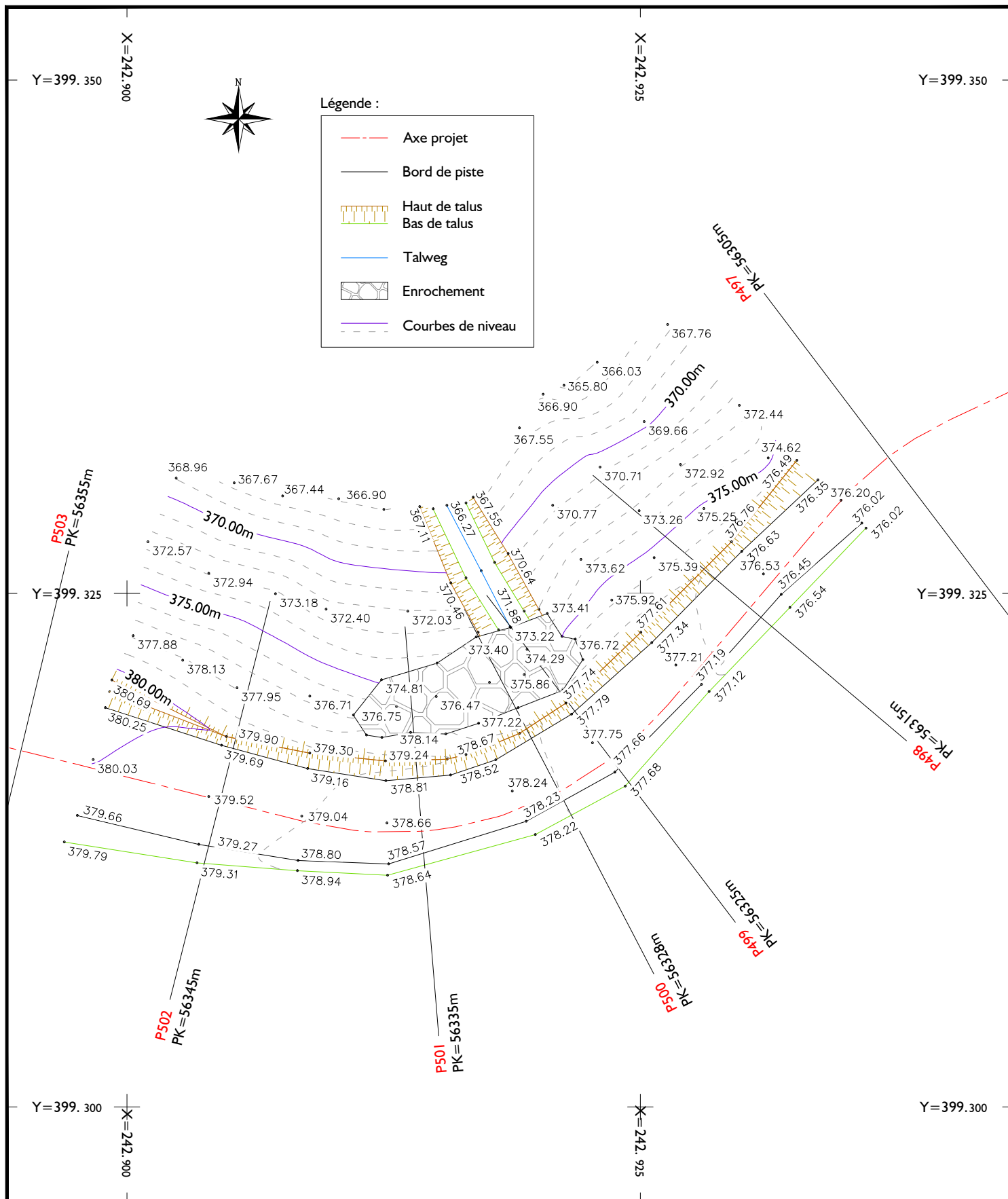
L'enchaînement et la définition synthétique des missions d'ingénierie géotechnique sont donnés dans les tableaux 1 et 2. Deux ingénieries géotechniques différentes doivent intervenir : la première pour le compte du Maître d'Ouvrage ou de son mandataire lors des étapes 1 à 3, la seconde pour le compte de l'entreprise lors de l'étape 3.

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

ANNEXE A1 : PLAN D'IMPLANTATION

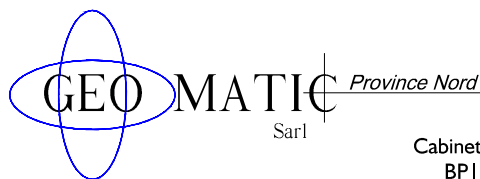


ANNEXE A2 : PLAN TOPOGRAPHIQUE



Transversale Kaala-Gomen / Hienghène Plan topographique PK 498 à 502

Province Nord
Commune
Section
Lotissement
Lot(s) n°



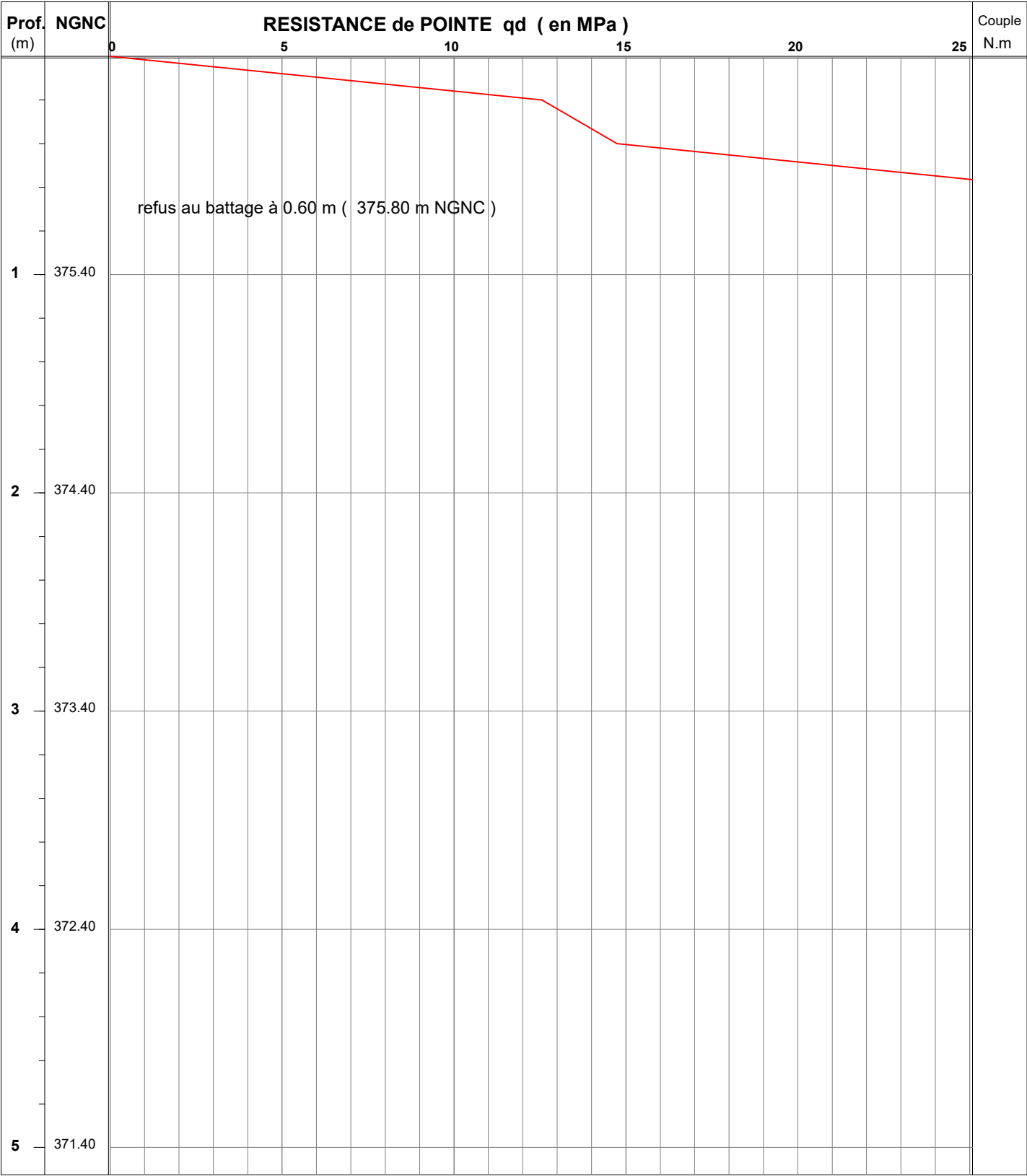
Cabinet de géomètres-experts
BP1867 - 98860 KONE
Tél : 42 54 53
e-mail : geomatic@geomatic.nc
Ridet : I144930.001

Date : 14/12/2023	Dossier : n° 1769	Planimétrie : Lambert NC
Echelle : 1/250	Plan : 1769-1	Format : A4

ANNEXE A3 : RESULTATS DES SONDAGES

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL

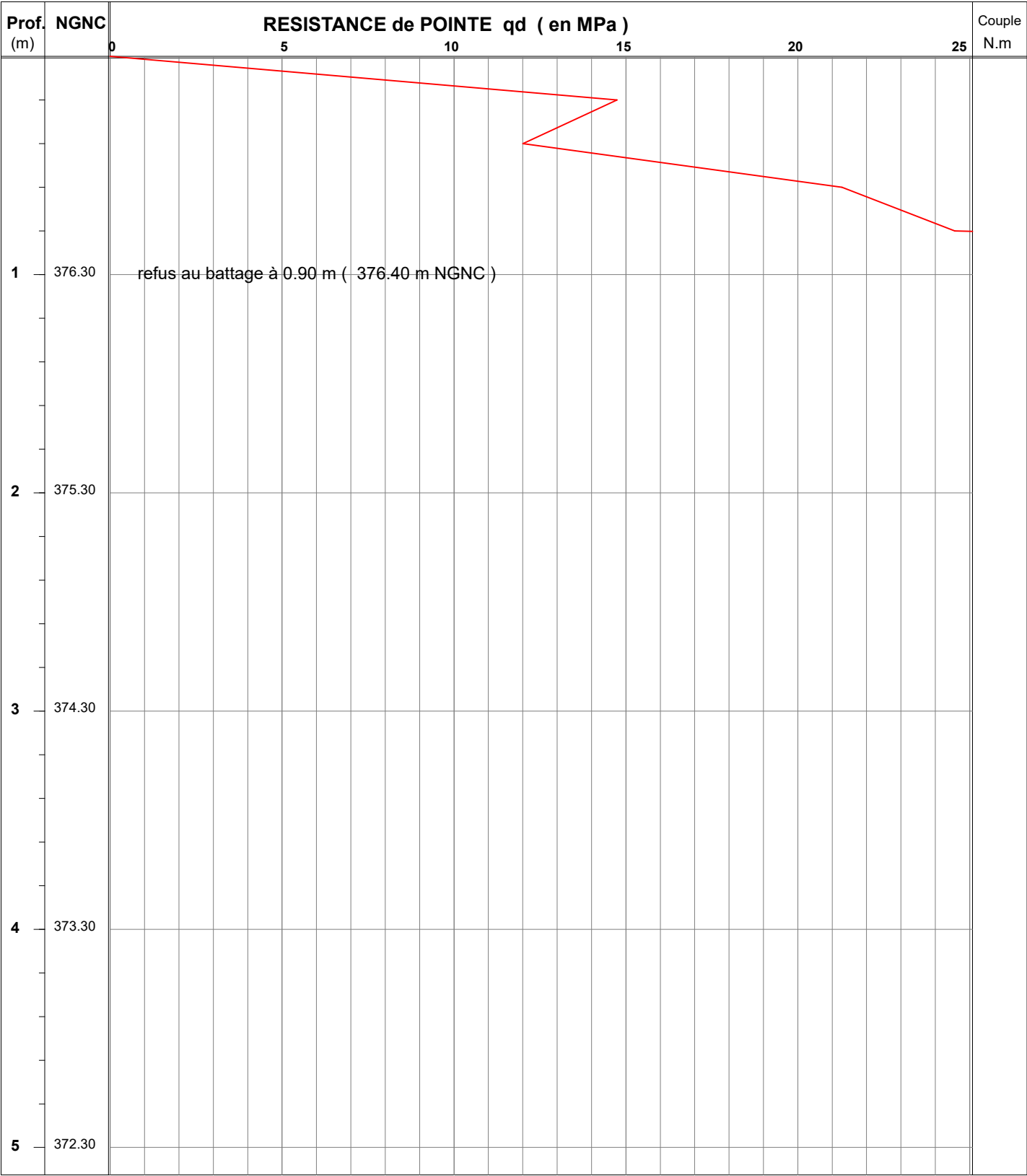
Etalonné le 23/10/2019 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 62.6 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 38.85 kg - tiges de 1 m. et de 5.9 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL

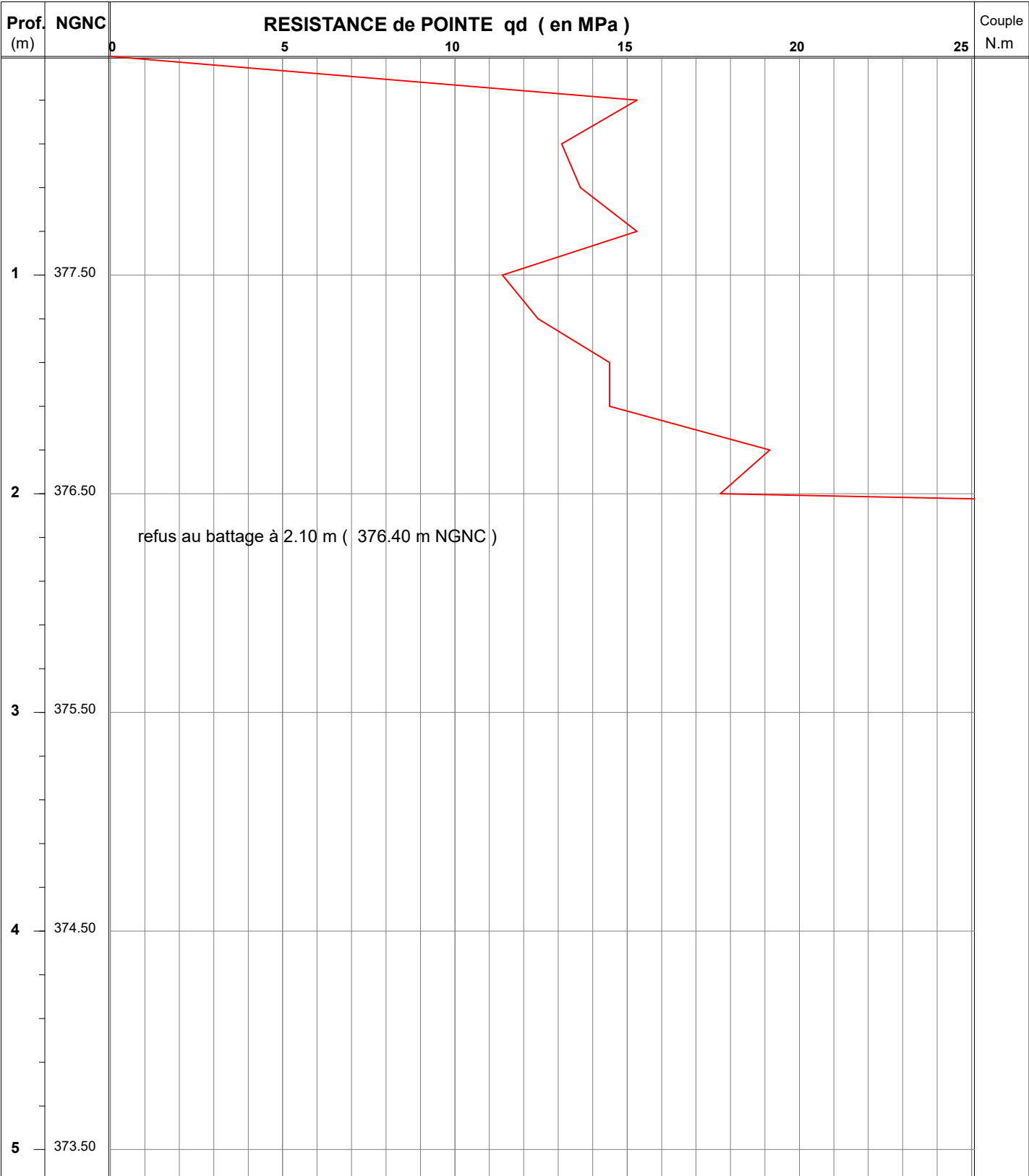
Etalonné le 23/10/2019 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 62.6 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 38.85 kg - tiges de 1 m. et de 5.9 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL

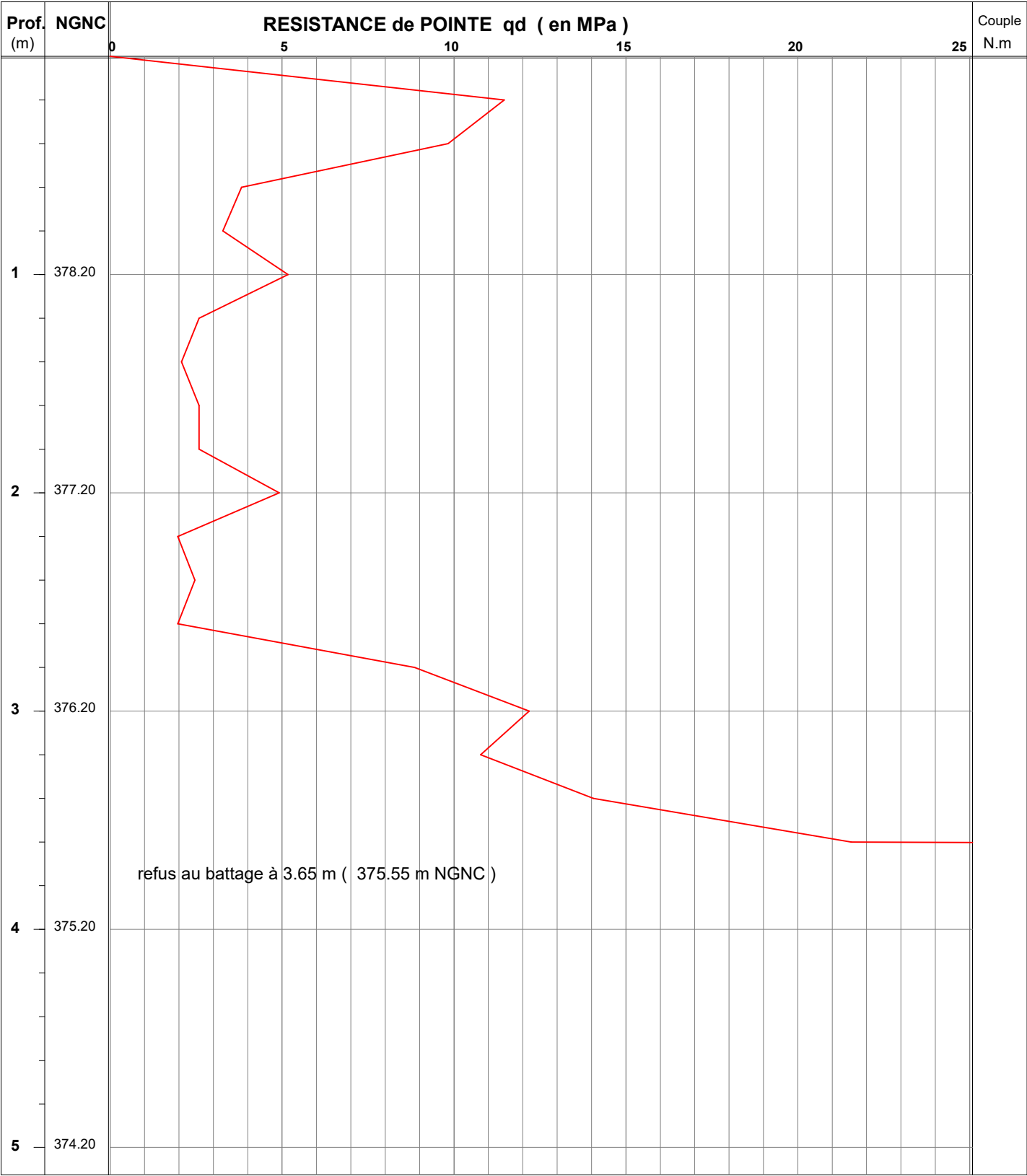
Etalonné le 23/10/2019 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 62.6 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 38.85 kg - tiges de 1 m. et de 5.9 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL

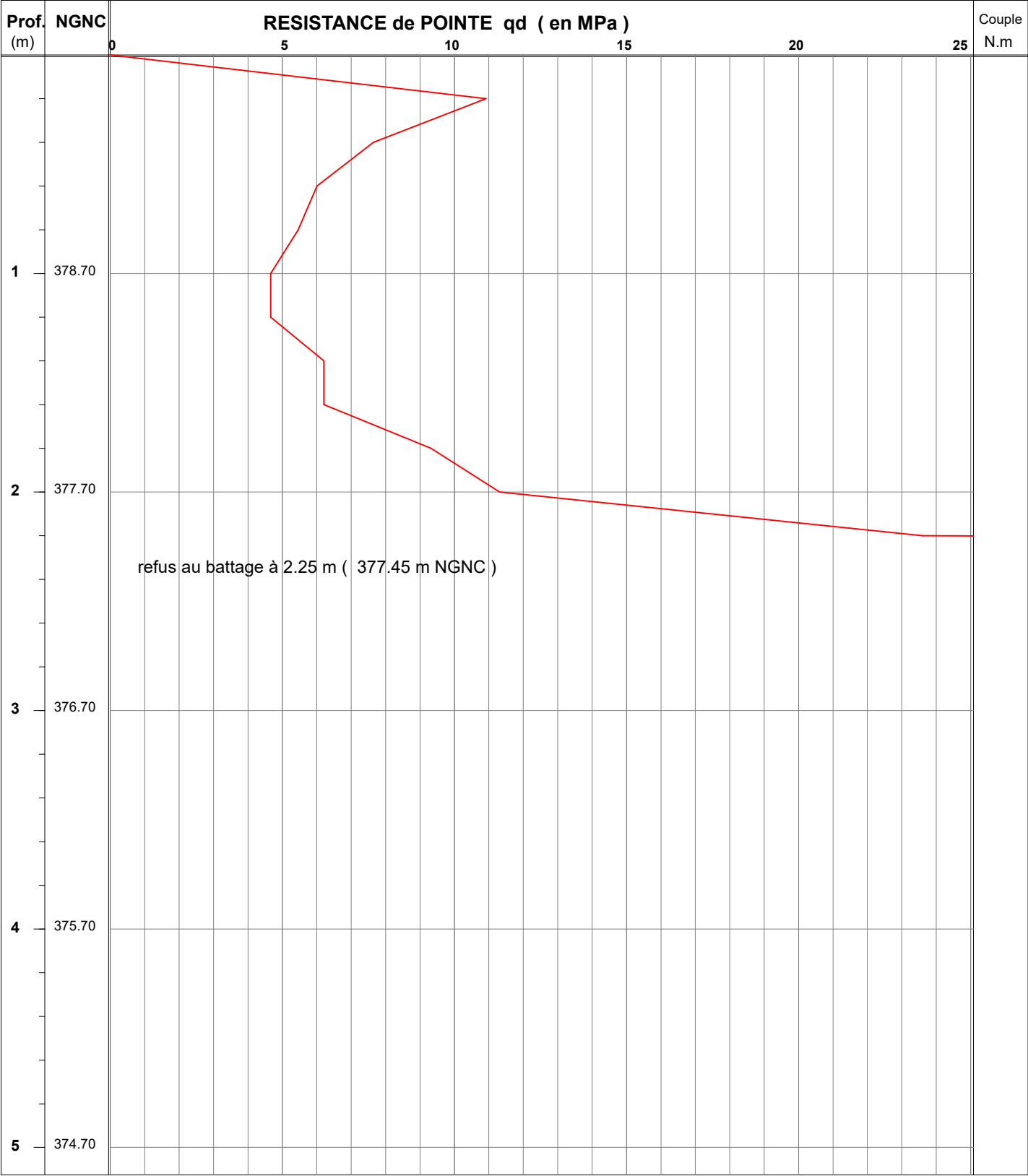
Etalonné le 23/10/2019 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 62.6 kg, H.chute 0.75 m - équipage mobile 38.85 kg - tiges de 1 m. et de 5.9 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL

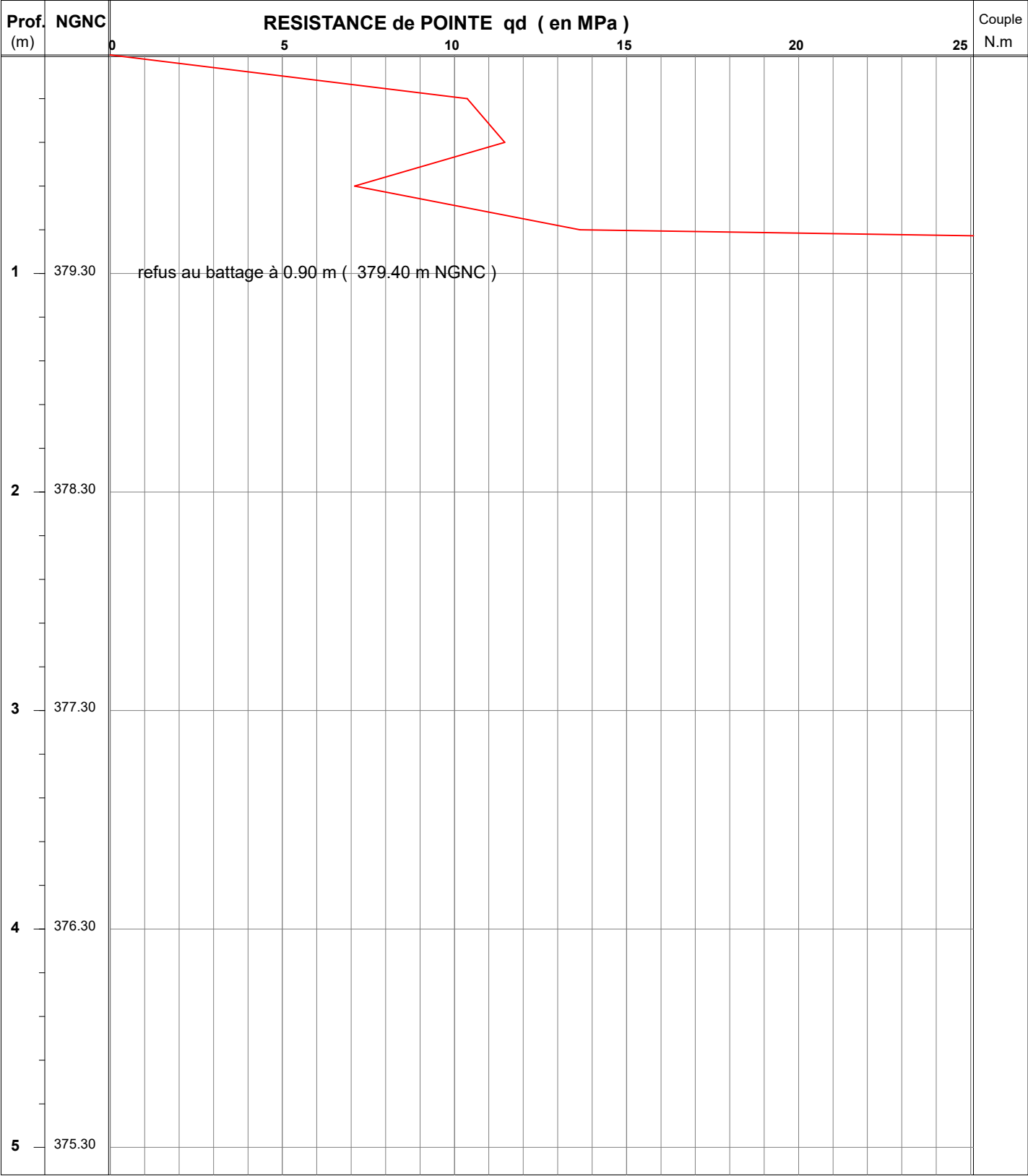
Etalonné le 23/10/2019 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 62.6 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 38.85 kg - tiges de 1 m. et de 5.9 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

Echelle prof. : 1/25°

Norme NF EN ISO 22476-2



MATERIEL UTILISE : GEOTOOL

Etalonné le 23/10/2019 --- Coef.[Er] utilisé: 0.80

mouton de 62.6 kg, H.chute 0.75 m - équipement mobile 38.85 kg - tiges de 1 m. et de 5.9 kg - section pointe de 20 cm²

OBSERVATIONS : /

ANNEXE A4 : RESULTATS DES MODELISATIONS TALREN ACROSOL

Données du projet

Type d'application : Calcul de stabilité classique

Numéro d'affaire : KN135

Titre du calcul : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Lieu : KAALA GOMEN

Commentaires : P500

Système d'unités : kN, kPa, kN/m³

γw : 10.0

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	390,000	2	5,000	378,000	3	6,280	378,000	4	9,210	378,000	5	9,500	378,000	6	10,840	377,120
7	12,700	375,530	8	14,800	373,460	9	17,730	370,460	10	21,880	367,070	11	25,000	365,000	12	9,210	374,500
13	10,000	376,620	14	12,000	373,460	16	10,000	377,672									

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
1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	6	6	7	7	7	8	8	8	9
9	9	10	10	10	11	11	2	12	14	13	14	15	14	8	16	12	14	18	16	5
19	16	6	20	16	13															

Couches de sol

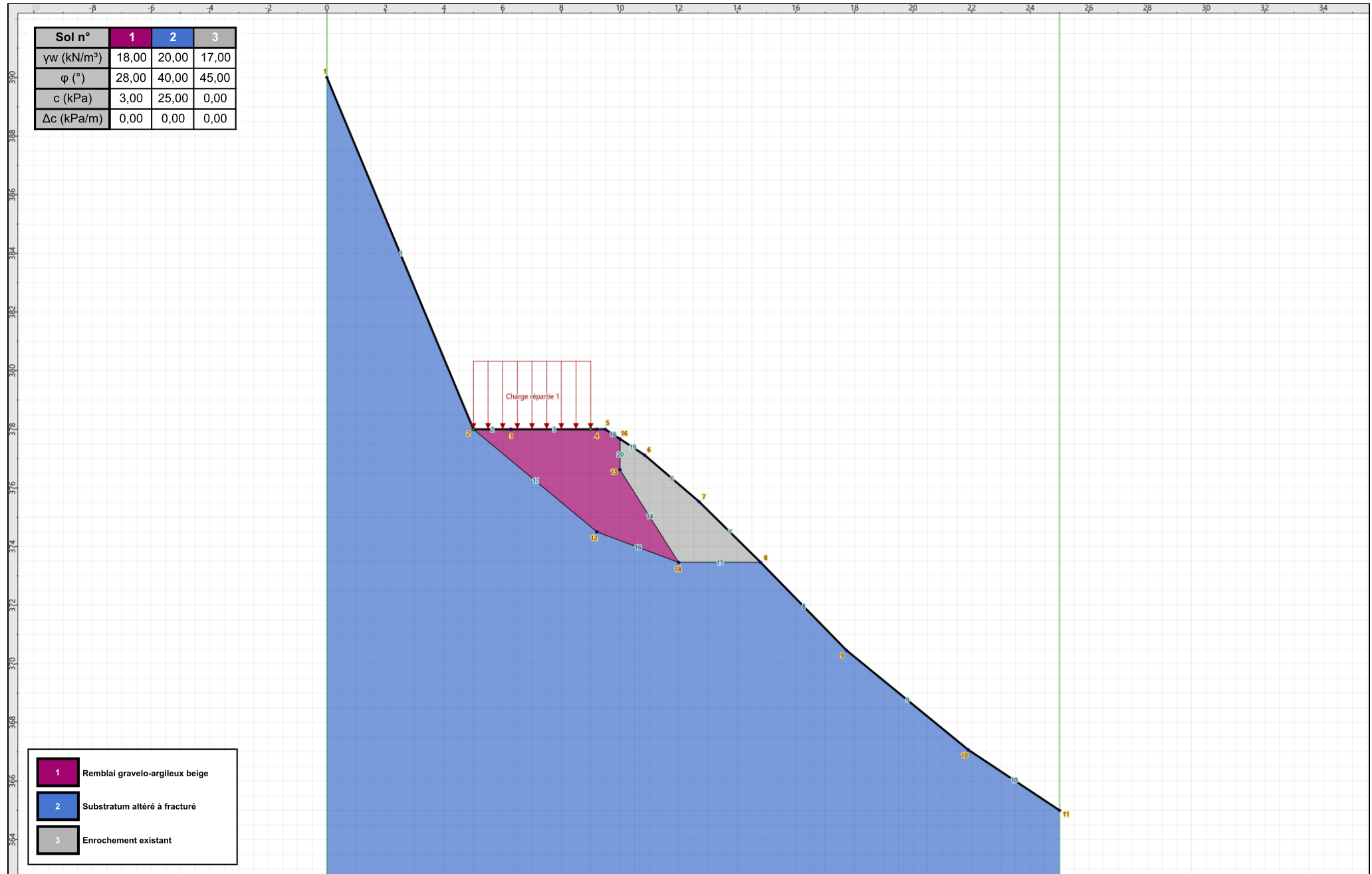
	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs,clou	pmax	ks×B	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques	
1	Remblai gravelo-argileux beige		18,0	28,00	3,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
2	Substratum altéré à fracturé		20,0	40,00	25,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
3	Enrochement existant		17,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	Remblai gravelo-argileux beige		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	Substratum altéré à fracturé		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
3	Enrochement existant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 1	5,000	378,000	10,0	9,000	378,000	10,0	90,00



Données de la phase 1

Nom de la phase : Retro-calcul

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	
1	1	2	Substratum altéré à fracturé	2	2	3	Remblai gravelo-argileux beige	3	3	4	Remblai gravelo-argileux beige	
4	4	5	Remblai gravelo-argileux beige	6	6	7	Enrochement existant	7	7	8	Enrochement existant	
8	8	9	Substratum altéré à fracturé	9	9	10	Substratum altéré à fracturé	10	10	11	Substratum altéré à fracturé	
11	2	12	Substratum altéré à fracturé	14	13	14	Remblai gravelo-argileux beige	15	14	8	Substratum altéré à fracturé	
16	12	14	Substratum altéré à fracturé	18	16	5	Remblai gravelo-argileux beige	19	16	6	Enrochement existant	
20	16	13	Remblai gravelo-argileux beige									

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 1

Polygones : Polygone entre les points 1,2,12,14,8,9,10,11,xMax,xMin
Polygone entre les points 2,3,4,5,16,13,14,12
Polygone entre les points 6,7,8,14,13,16

Conditions hydrauliques : Néant



Talren v6
v6.2.6

Imprimé le : 1 févr. 2024 17:00:08
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la situation 1

Nom de la phase : Retro-calcul

Nom de la situation : Situation 1 - Rétro-calcul

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Calcul de stabilité classique

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Traditionnel/Sit. provisoire

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,300	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	Γ_{cu}	1,000
Γ_Q	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
Γ_{pl}	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	Γ_{buton}	1,000	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Automatique

Γ_{Rd} : 1.0

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle avec intervalles

Intervalle d'entrée

Point gauche $X= 5,000$; $Y= 378,000$

Point droit $X= 9,000$; $Y= 378,000$

Nombre de découpages10

Intervalle de sortie

Point gauche $X= 10,840$; $Y= 377,120$

Point droit $X= 25,000$; $Y= 365,000$

Nombre de découpages30

Exploration : Par pas de 10°

Angle au centre maximal : 180,00

Écarter les surfaces de peau : Non

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Sol n°	1	2	3
γ_w (kN/m ³)	18,00	20,00	17,00
φ (°)	28,00	40,00	45,00
c (kPa)	3,00	25,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00

Phase : Retro-calcul / Situation : Situation 1 - Rétro-calcul

- 1 Remblai gravo-argileux beige
- 2 Substratum altéré à fracturé
- 3 Enrochement existant

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. provisoire

Fmin = 1,3066 (Fmin ≥ Fmin = 1,30)

Charge répartie 1

Données du projet

Type d'application : Calcul de stabilité classique

Numéro d'affaire : KN135

Titre du calcul : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Lieu : KAALA GOMEN

Commentaires : P500

Système d'unités : kN, kPa, kN/m³

γw : 10.0

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	390,000	2	5,000	378,000	3	6,280	378,000	4	9,210	378,000	5	9,500	378,000	9	17,730	370,460
10	21,880	367,070	11	25,000	365,000	12	9,210	374,500	13	10,000	376,620	14	12,000	373,460	15	13,000	378,000
16	13,000	373,200	18	15,054	373,200												

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
1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	9	9	10	10	10	11	11	2	12
14	13	14	16	12	14	17	5	13	18	5	15	19	15	16	20	16	18	22	18	9
23	14	16																		

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs,clou	pmax	ks×B	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques	
1	Remblai gravelo-argileux beige		18,0	28,00	3,0	0,0	0,0	-	-	Non	Non	Non	
2	Substratum altéré à fracturé		20,0	40,00	25,0	0,0	350,0	-	-	Non	Non	Non	
3	Enrochement existant		17,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
4	Remblai drainant		20,0	35,00	0,0	0,0	0,0	-	-	Non	Non	Non	

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	Remblai gravelo-argileux beige		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	Substratum altéré à fracturé		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
3	Enrochement existant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
4	Remblai drainant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 1	5,500	378,000	10,0	12,000	378,000	10,0	90,00

Clous

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	RNcal	Longueur	Rqs
1	Clou 1	13,000	377,400	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	8,000	-
2	Clou 2	13,000	376,800	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	7,000	-
3	Clou 3	13,000	375,600	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	6,000	-
4	Clou 4	13,000	374,400	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	4,000	-
5	Clou 5	13,000	373,300	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	3,000	-

Clous (cont.)

	Nom	Rayon équivalent	Règle de calcul de la résistance par frottement	Rc	Moment de plastification	EI
1	Clou 1	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
2	Clou 2	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
3	Clou 3	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
4	Clou 4	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
5	Clou 5	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-

Clous (cont.)

	Nom	Angle critique	Traction	Cisaillement	qsclou issu de	θbarre	σα	Valeur de Ra imposée	Rqs calculé à partir de qsclou
1	Clou 1	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
2	Clou 2	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
3	Clou 3	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
4	Clou 4	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
5	Clou 5	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui



Talren v6
v6.2.7

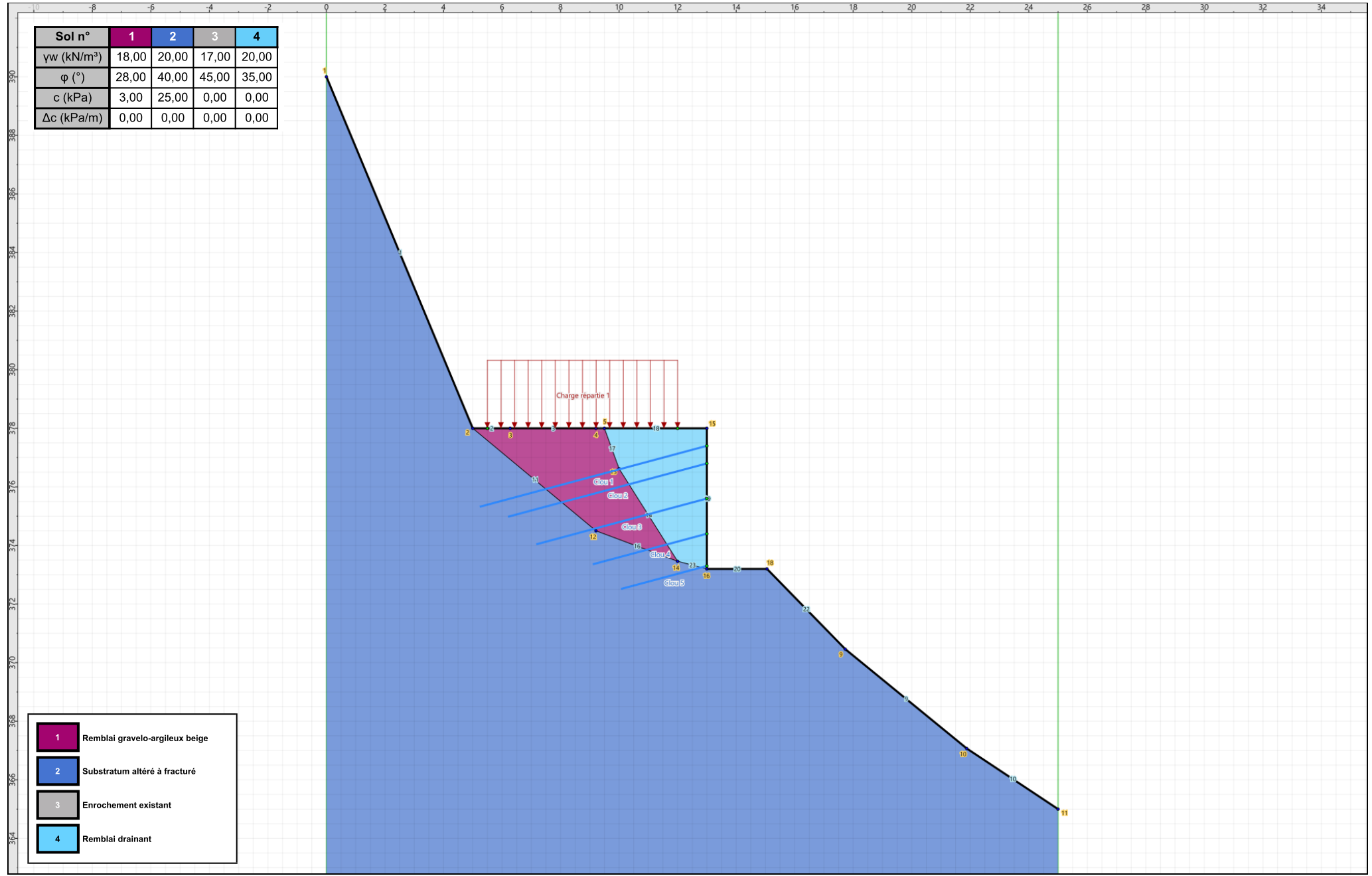
Imprimé le : 13 févr. 2024 10:47:57
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données du projet

Clous (cont.)

	Nom	Résistance au cisaillement variable le long du clou	Matériau du clou
1	Clou 1	Non	-
2	Clou 2	Non	-
3	Clou 3	Non	-
4	Clou 4	Non	-
5	Clou 5	Non	-

Sol n°	1	2	3	4
γ_w (kN/m ³)	18,00	20,00	17,00	20,00
φ (°)	28,00	40,00	45,00	35,00
c (kPa)	3,00	25,00	0,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00



- 1 Remblai gravo-argileux beige
- 2 Substratum altéré à fracturé
- 3 Enrochement existant
- 4 Remblai drainant



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:47:57
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC

Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la phase 1

Nom de la phase : Confortement Acrosol

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	
1	1	2	Substratum altéré à fracturé	2	2	3	Remblai gravelo-argileux beige	3	3	4	Remblai gravelo-argileux beige	
4	4	5	Remblai gravelo-argileux beige	9	9	10	Substratum altéré à fracturé	10	10	11	Substratum altéré à fracturé	
11	2	12	Substratum altéré à fracturé	14	13	14	Remblai gravelo-argileux beige	16	12	14	Substratum altéré à fracturé	
17	5	13	Remblai gravelo-argileux beige	18	5	15	Remblai drainant	19	15	16	Remblai drainant	
20	16	18	Substratum altéré à fracturé	22	18	9	Substratum altéré à fracturé	23	14	16	Substratum altéré à fracturé	

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 1

Clous : Clou 1
Clou 2
Clou 3
Clou 4
Clou 5

Polygones : Polygone entre les points 2,3,4,5,13,14,12
Polygone entre les points 14,13,5,15,16
Polygone entre les points 1,2,12,14,16,18,9,10,11,xMax,xMin

Conditions hydrauliques : Néant



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:47:58
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la situation 1

Nom de la phase : Confortement Acrosol

Nom de la situation : Situation 1 - Acrosol

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Calcul de stabilité classique

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC7 - NF P 94-270 / NF P 94-281 - Situation durable - Ouvrage courant - Stabilité générale

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	Γ_{cu}	1,400
Γ_Q	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,850	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,150	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,400	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,100
Γ_{pl}	1,400	$\Gamma_{a,clou}$	1,250	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,250	Γ_{buton}	1,250	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Automatique

Γ_{Rd} : 1.1

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 0,200

Abscisse émergence limite aval : 12,878

Type de recherche : Point de passage de base

Point de passage de base : X= 12,500; Y= 373,500

Écarter les surfaces de peau : Non

Nombre de tranches : 100

Conditions de passage dans certains sols : Passage imposé dans Remblai gravelo-argileux beige

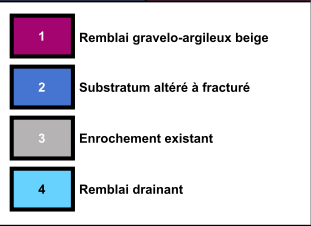
Prise en compte du séisme : Non



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:47:58
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Phase : Confortement Acrosol / Situation : Situation 1 - Acrosol



Fmin = 1,2149 (Fmin ≥ Γmin = 1,00)

Données de la situation 2

Nom de la phase : Confortement Acrosol

Nom de la situation : Situation 2 - Stabilité générale

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Calcul de stabilité classique

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC7 - NF P 94-270 / NF P 94-281 - Situation durable - Ouvrage courant - Stabilité générale

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	Γ_{cu}	1,400
Γ_Q	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,850	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,150	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,400	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,100
Γ_{pl}	1,400	$\Gamma_{a,clou}$	1,250	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,250	Γ_{buton}	1,250	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Automatique

Γ_{Rd} : 1.1

Type de surface de rupture : Circulaire manuelle avec intervalles

Intervalle d'entrée

Point gauche $X=0,208$; $Y=389,500$

Point droit $X=2,292$; $Y=384,500$

Nombre de découpages 20

Intervalle de sortie

Point gauche $X=18,293$; $Y=370,000$

Point droit $X=25,000$; $Y=365,000$

Nombre de découpages 20

Exploration : Par pas de 10°

Angle au centre maximal : 180,00

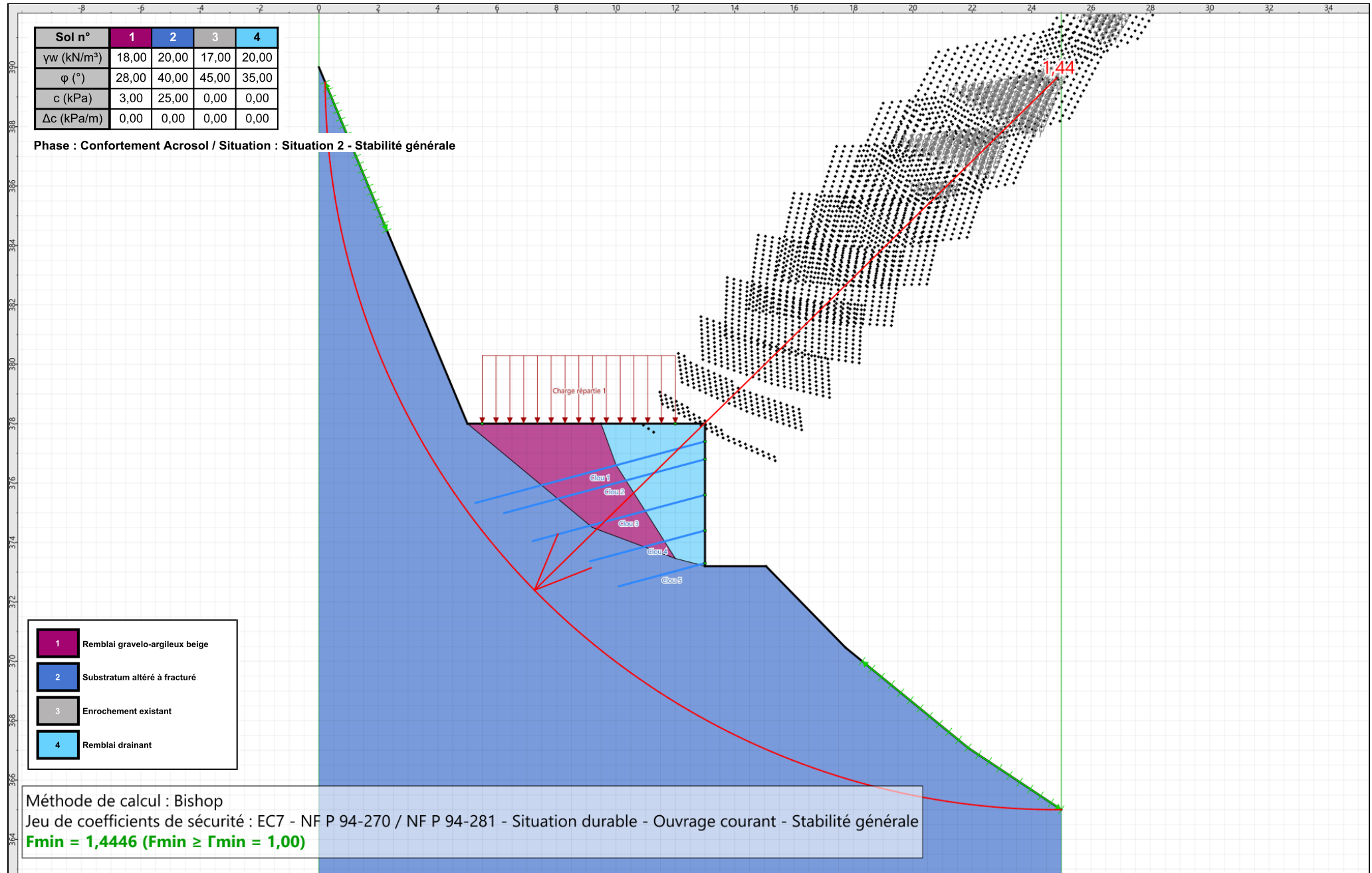
Écarter les surfaces de peau : Non

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Sol n°	1	2	3	4
γ_w (kN/m ³)	18,00	20,00	17,00	20,00
φ (°)	28,00	40,00	45,00	35,00
c (kPa)	3,00	25,00	0,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Confortement Acrosol / Situation : Situation 2 - Stabilité générale



Résultats détaillés par renforcement

Efforts dans les renforcements

Nom de la phase : Confortement Acrosol

Nom de la situation : Situation 1 - Acrosol

Surface critique : N°= 643; X0= 26,05; Y0= 386,72; R= 18,73

N°= 643; X0= 26,05; Y0= 386,72; R= 18,73

	Nom	LU	RNcal	ITR	IPTR	Rc	ICIS	IPCI
1	Clou 1	5,154	124,000	1	0	0,000	0	5
2	Clou 2	4,503	97,566	2	1	0,000	0	5
3	Clou 3	4,264	107,861	2	1	0,000	0	5
4	Clou 4	3,118	101,765	2	1	0,000	0	5
5	Clou 5	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0

Résultats détaillés par renforcement

Efforts dans les renforcements

Nom de la phase : Confortement Acrosol

Nom de la situation : Situation 2 - Stabilité générale

Surface critique : N°= 94; X0= 24,85; Y0= 389,65; R= 24,65

N°= 94; X0= 24,85; Y0= 389,65; R= 24,65

	Nom	LU	RNcal	ITR	IPTR	Rc	ICIS	IPCI
1	Clou 1	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0
2	Clou 2	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0
3	Clou 3	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0
4	Clou 4	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0
5	Clou 5	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0

Données du projet

Type d'application : Calcul de stabilité classique

Numéro d'affaire : KN135

Titre du calcul : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Lieu : KAALA GOMEN

Commentaires : P500

Système d'unités : kN, kPa, kN/m³

γw : 10.0

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	390,000	2	5,000	378,000	3	6,280	378,000	4	9,210	378,000	5	9,500	378,000	9	17,730	370,460
10	21,880	367,070	11	25,000	365,000	12	9,210	374,500	13	10,000	376,620	14	12,000	373,460	15	13,000	378,000
16	13,000	373,200	18	15,054	373,200												

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
1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	9	9	10	10	10	11	11	2	12
14	13	14	16	12	14	17	5	13	18	5	15	19	15	16	20	16	18	22	18	9
23	14	16																		

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs,clou	pmax	ks×B	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques	
1	Remblai gravelo-argileux beige		18,0	28,00	3,0	0,0	5,0	-	-	Non	Non	Non	
2	Substratum altéré à fracturé		20,0	40,00	25,0	0,0	350,0	-	-	Non	Non	Non	
3	Enrochement existant		17,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
4	Remblai drainant		20,0	35,00	1,0	0,0	5,0	-	-	Non	Non	Non	

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	Remblai gravelo-argileux beige		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	Substratum altéré à fracturé		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
3	Enrochement existant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
4	Remblai drainant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 1	5,500	378,000	10,0	12,000	378,000	10,0	90,00

Clous

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	RNcal	Longueur	Rqs
1	Clou 1	13,000	377,400	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	8,000	-
2	Clou 2	13,000	376,800	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	7,000	-
3	Clou 3	13,000	375,600	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	6,000	-
4	Clou 4	13,000	374,400	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	4,000	-
5	Clou 5	13,000	373,300	3,000	15,00	1,000	10,00	155,0	3,000	-

Clous (cont.)

	Nom	Rayon équivalent	Règle de calcul de la résistance par frottement	Rc	Moment de plastification	EI
1	Clou 1	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
2	Clou 2	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
3	Clou 3	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
4	Clou 4	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
5	Clou 5	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-

Clous (cont.)

	Nom	Angle critique	Traction	Cisaillement	qsclou issu de	θbarre	σα	Valeur de Ra imposée	Rqs calculé à partir de qsclou
1	Clou 1	-	Interne/externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
2	Clou 2	-	Interne/externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
3	Clou 3	-	Interne/externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
4	Clou 4	-	Interne/externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
5	Clou 5	-	Interne/externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui



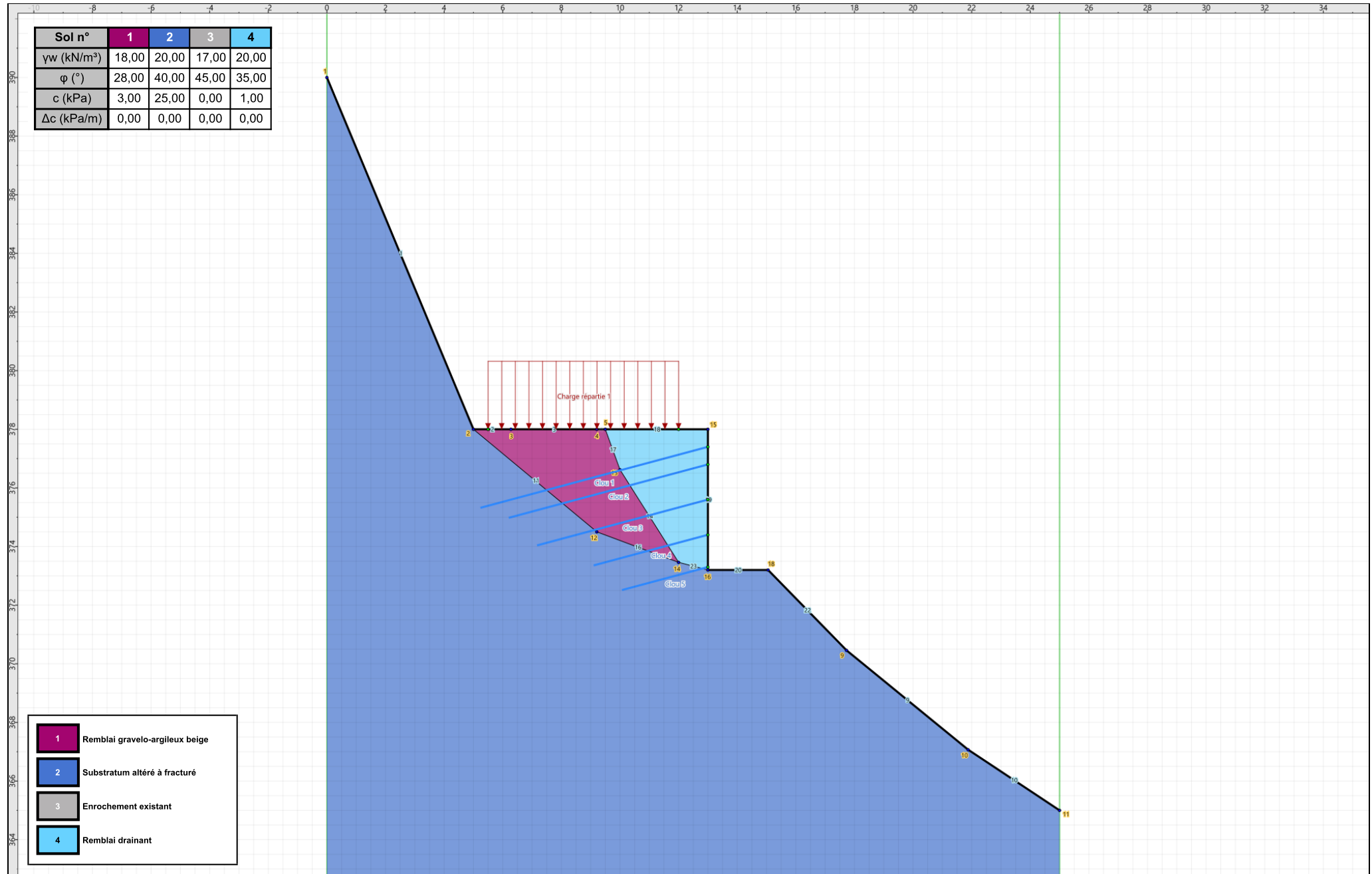
Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:49:18
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données du projet

Clous (cont.)

	Nom	Résistance au cisaillement variable le long du clou	Matériau du clou
1	Clou 1	Non	-
2	Clou 2	Non	-
3	Clou 3	Non	-
4	Clou 4	Non	-
5	Clou 5	Non	-



Données de la phase 1

Nom de la phase : Sabilité interne

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
1	1	2	Substratum altéré à fracturé	2	2	3	Remblai gravelo-argileux beige	3	3	4	Remblai gravelo-argileux beige
4	4	5	Remblai gravelo-argileux beige	9	9	10	Substratum altéré à fracturé	10	10	11	Substratum altéré à fracturé
11	2	12	Substratum altéré à fracturé	14	13	14	Remblai gravelo-argileux beige	16	12	14	Substratum altéré à fracturé
17	5	13	Remblai gravelo-argileux beige	18	5	15	Remblai drainant	19	15	16	Remblai drainant
20	16	18	Substratum altéré à fracturé	22	18	9	Substratum altéré à fracturé	23	14	16	Substratum altéré à fracturé

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 1

Clous : Clou 1
Clou 2
Clou 3
Clou 4
Clou 5

Polygones : Polygone entre les points 2,3,4,5,13,14,12
Polygone entre les points 14,13,5,15,16
Polygone entre les points 1,2,12,14,16,18,9,10,11,xMax,xMin

Conditions hydrauliques : Néant



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:49:18
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la situation 1

Nom de la phase : Stabilité interne

Nom de la situation : Situation 1

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Analyse de stabilité interne de paroi clouée (calage automatique des efforts en tête de clous)

Tableau des efforts en tête des clous

	Nom du clou	Type	Axial
1	Clou 1	Ajustement automatique	—
2	Clou 2	Ajustement automatique	—
3	Clou 3	Ajustement automatique	—
4	Clou 4	Ajustement automatique	—
5	Clou 5	Ajustement automatique	—

Situation de référence : -

Méthode de calcul : Calcul à la rupture

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC7 - NF P 94-270 / NF P 94-281 - Situation durable - Ouvrage courant - Stabilité générale

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	Γ_{cu}	1,400
Γ_Q	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,850	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,150	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,400	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,100
Γ_{pl}	1,400	$\Gamma_{a,clou}$	1,250	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,250	Γ_{buton}	1,250	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Personnalisée

Γ_{Rd} : 1.0

Gestion de XF : Calcul avec valeur imposée

XF imposé : 1,1000

Type de surface de rupture : Spirales logarithmiques

Intervalle d'entrée

Point gaucheX= 5,000; Y= 378,000

Point droitX= 11,500; Y= 378,000

Nombre de découpages20

Intervalle de sortie

Point gaucheX= 13,000; Y= 377,323

Point droitX= 13,000; Y= 373,200

Nombre de découpages20

Spirales : à concavité vers le haut

Exploration : Par pas de 10°

Angle au centre maximal : 180,00

Précision sur le rayon : 0,010

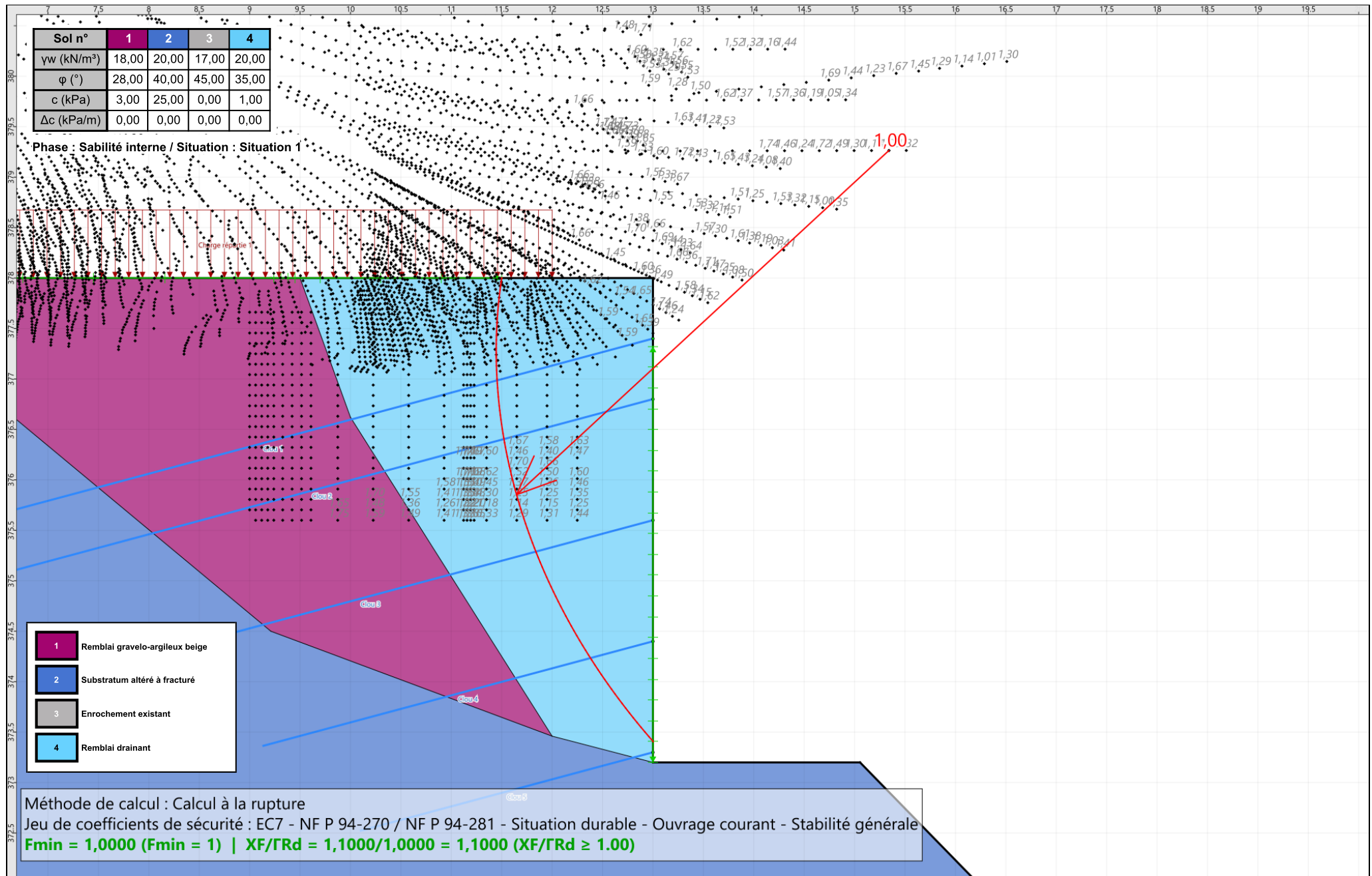
Autoriser l'ajustement de la précision : Non

Écarter les surfaces de peau : Non

Prise en compte du séisme : Non

Sol n°	1	2	3	4
γ_w (kN/m³)	18,00	20,00	17,00	20,00
φ (°)	28,00	40,00	45,00	35,00
c (kPa)	3,00	25,00	0,00	1,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : Stabilité interne / Situation : Situation 1



Données de la phase 2

Nom de la phase : Phase 2

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
1	1	2	Substratum altéré à fracturé	2	2	3	Remblai gravelo-argileux beige	3	3	4	Remblai gravelo-argileux beige
4	4	5	Remblai gravelo-argileux beige	9	9	10	Substratum altéré à fracturé	10	10	11	Substratum altéré à fracturé
11	2	12	Substratum altéré à fracturé	14	13	14	Remblai gravelo-argileux beige	16	12	14	Substratum altéré à fracturé
17	5	13	Remblai gravelo-argileux beige	18	5	15	Remblai drainant	19	15	16	Remblai drainant
20	16	18	Substratum altéré à fracturé	22	18	9	Substratum altéré à fracturé	23	14	16	Substratum altéré à fracturé

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 1

Clous : Clou 1
Clou 2
Clou 3
Clou 4
Clou 5

Polygones : Polygone entre les points 2,3,4,5,13,14,12
Polygone entre les points 14,13,5,15,16
Polygone entre les points 1,2,12,14,16,18,9,10,11,xMax,xMin

Conditions hydrauliques : Néant



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:49:19
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la situation 1

Nom de la phase : Phase 2

Nom de la situation : Situation 1

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Analyse de stabilité interne de paroi clouée (calage automatique des efforts en tête de clous)

Tableau des efforts en tête des clous

	Nom du clou	Type	Axial
1	Clou 1	Ajustement automatique	—
2	Clou 2	Ajustement automatique	—
3	Clou 3	Ajustement automatique	—
4	Clou 4	Ajustement automatique	—
5	Clou 5	Ajustement automatique	—

Situation de référence : -

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC7 - NF P 94-270 / NF P 94-281 - Situation durable - Ouvrage courant - Stabilité générale

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	Γ_{cu}	1,400
Γ_Q	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,850	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,150	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,400	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,100
Γ_{pl}	1,400	$\Gamma_{a,clou}$	1,250	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,250	Γ_{buton}	1,250	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Automatique

Γ_{Rd} : 1.1

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 0,000

Abscisse émergence limite aval : 12,856

Type de recherche : Point de passage de base

Point de passage de base : X= 12,858; Y= 373,500

Écarter les surfaces de peau : Oui

Activer le critère de profondeur : Non

Activer le critère de distance entre extrémités : Non

Activer le critère de volume de sol glissant : Non

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

Résultats détaillés par renforcement

Efforts dans les renforcements

Nom de la phase : Sabilité interne

Nom de la situation : Situation 1

Surface critique : N°= 2645; Xp=15,34; Yp=379,26

N°= 2645; Xp=15,34; Yp=379,26

	Nom	LU	RNcal	ITR	IPTR	Rc	ICIS	IPCI
1	Clou 1	1,600	95,441	2	3	0,000	0	5
2	Clou 2	1,530	95,388	2	3	0,000	0	5
3	Clou 3	1,202	95,137	2	3	0,000	0	5
4	Clou 4	0,642	94,709	2	3	0,000	0	5
5	Clou 5	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0

Résultats détaillés par renforcement

Efforts dans les renforcements

Nom de la phase : Phase 2

Nom de la situation : Situation 1

Surface critique : N°= 117; X0= 22,17; Y0= 379,21; R= 10,92

N°= 117; X0= 22,17; Y0= 379,21; R= 10,92

	Nom	LU	RNcal	ITR	IPTR	Rc	ICIS	IPCI
1	Clou 1	1,578	92,825	2	3	0,000	0	5
2	Clou 2	1,440	92,720	2	3	0,000	0	5
3	Clou 3	1,072	92,439	2	3	0,000	0	5
4	Clou 4	0,579	92,062	2	3	0,000	0	5
5	Clou 5	0,000	0,000	0	0	0,000	0	0



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 13 févr. 2024 10:49:19
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données du projet

Type d'application : Calcul de stabilité classique

Numéro d'affaire : KN135

Titre du calcul : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Lieu : KAALA GOMEN

Commentaires : P500

Système d'unités : kN, kPa, kN/m³

γw : 10.0

Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	390,000	2	5,000	378,000	3	6,280	378,000	4	9,210	378,000	5	9,500	378,000	9	17,730	370,460
10	21,880	367,070	11	25,000	365,000	12	9,210	374,500	13	10,000	376,620	14	12,000	373,460	15	13,000	378,000
16	13,000	373,200	18	15,054	373,200												

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
1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	9	9	10	10	10	11	11	2	12
14	13	14	16	12	14	17	5	13	18	5	15	19	15	16	20	16	18	22	18	9
23	14	16																		

Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs,clou	pmax	ks×B	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques	
1	Remblai gravelo-argileux beige		18,0	28,00	3,0	0,0	0,0	-	-	Non	Non	Non	
2	Substratum altéré à fracturé		20,0	40,00	25,0	0,0	300,0	-	-	Non	Non	Non	
3	Enrochement existant		17,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non	
4	Remblai drainant		20,0	35,00	0,0	0,0	0,0	-	-	Non	Non	Non	

Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe	Écoulement dans le sol	kh	kv
1	Remblai gravelo-argileux beige		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
2	Substratum altéré à fracturé		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
3	Enrochement existant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-
4	Remblai drainant		-	-	-	Effective	Linéaire	Non	-	-

Surcharges réparties

	Nom	X gauche	Y gauche	q gauche	X droite	Y droite	q droite	Ang/horizontale
1	Charge répartie 1	5,500	378,000	10,0	12,000	378,000	10,0	90,00
2	Charge répartie 2	13,000	378,000	0,0	13,000	373,200	26,0	360,00
3	Charge répartie 3	13,000	378,000	1,8	13,000	373,200	1,8	360,00

Clous

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	RNcal	Longueur	Rqs
1	Clou 1	13,000	377,400	3,000	15,00	1,000	10,00	112,0	8,000	-
2	Clou 2	13,000	376,800	3,000	15,00	1,000	10,00	112,0	7,000	-
3	Clou 3	13,000	375,600	3,000	15,00	1,000	10,00	112,0	6,000	-
4	Clou 4	13,000	374,400	3,000	15,00	1,000	10,00	112,0	4,000	-
5	Clou 5	13,000	373,300	3,000	15,00	1,000	10,00	112,0	3,000	-

Clous (cont.)

	Nom	Rayon équivalent	Règle de calcul de la résistance par frottement	Rc	Moment de plastification	EI
1	Clou 1	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
2	Clou 2	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
3	Clou 3	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
4	Clou 4	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-
5	Clou 5	0,045	RAcal,RCimp	0,0	-	-

Clous (cont.) (1/2)

	Nom	Angle critique	Traction	Cisaillement	qsclou issu de	θbarre	σα	Valeur de Ra imposée	Rqs calculé à partir de qsclou
1	Clou 1	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
2	Clou 2	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
3	Clou 3	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui

Données du projet

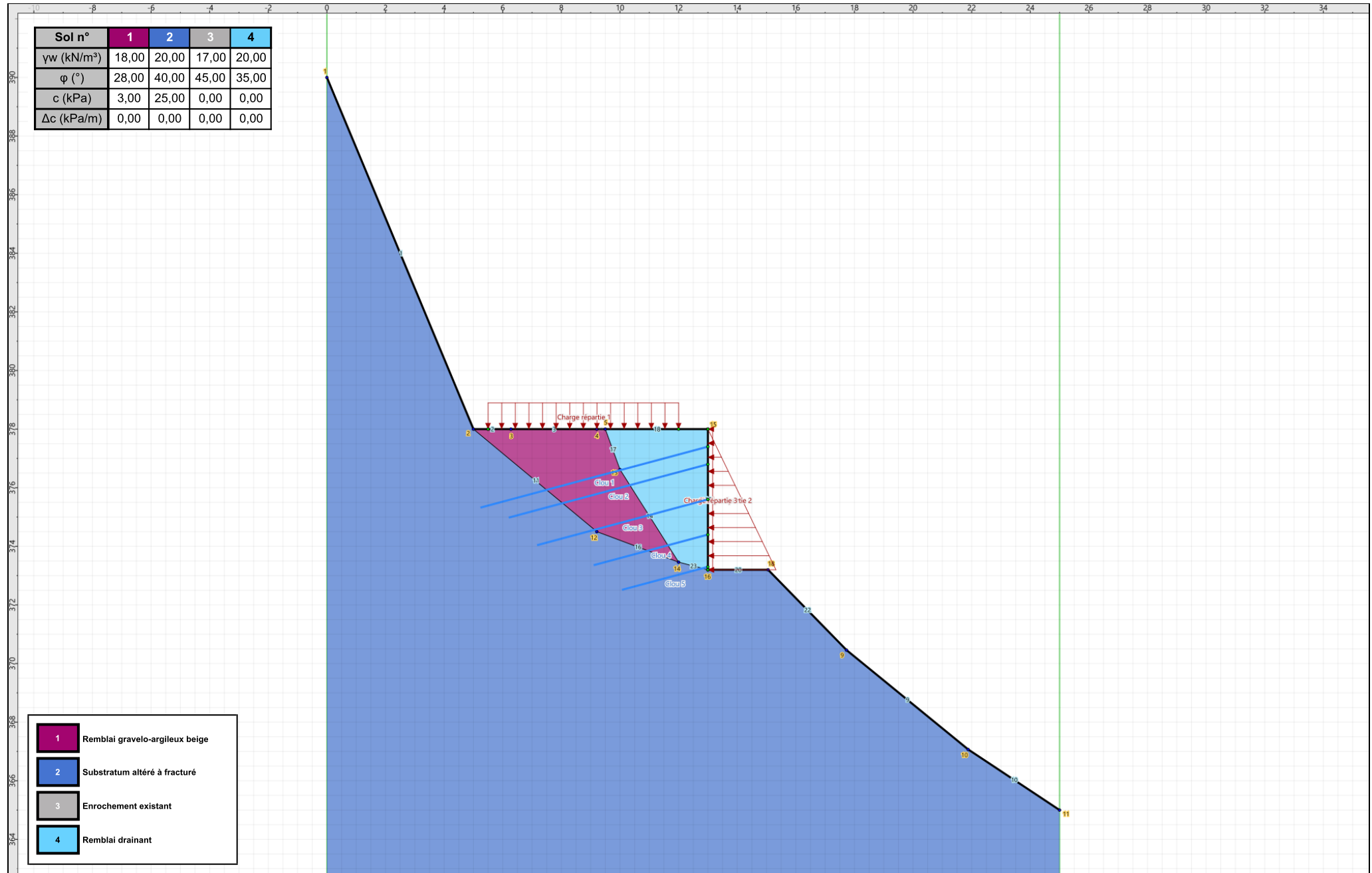
Clous (cont.) (2/2)

	Nom	Angle critique	Traction	Cisaillement	qsclou issu de	θ_{barre}	σ_a	Valeur de Ra imposée	Rqs calculé à partir de qsclou
4	Clou 4	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui
5	Clou 5	-	Externe	-	Abaques	-	-	Oui	Oui

Clous (cont.)

	Nom	Résistance au cisaillement variable le long du clou	Matériau du clou
1	Clou 1	Non	-
2	Clou 2	Non	-
3	Clou 3	Non	-
4	Clou 4	Non	-
5	Clou 5	Non	-

Sol n°	1	2	3	4
γ_w (kN/m ³)	18,00	20,00	17,00	20,00
φ (°)	28,00	40,00	45,00	35,00
c (kPa)	3,00	25,00	0,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00



- 1 Remblai gravo-argileux beige
- 2 Substratum altéré à fracturé
- 3 Enrochement existant
- 4 Remblai drainant

Données de la phase 1

Nom de la phase : Poussée 1

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
1	1	2	Substratum altéré à fracturé	2	2	3	Remblai gravelo-argileux beige	3	3	4	Remblai gravelo-argileux beige
4	4	5	Remblai gravelo-argileux beige	9	9	10	Substratum altéré à fracturé	10	10	11	Substratum altéré à fracturé
11	2	12	Substratum altéré à fracturé	14	13	14	Remblai gravelo-argileux beige	16	12	14	Substratum altéré à fracturé
17	5	13	Remblai gravelo-argileux beige	18	5	15	Remblai drainant	19	15	16	Remblai drainant
20	16	18	Substratum altéré à fracturé	22	18	9	Substratum altéré à fracturé	23	14	16	Substratum altéré à fracturé

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 2

Polygones : Polygone entre les points 2,3,4,5,13,14,12
Polygone entre les points 14,13,5,15,16
Polygone entre les points 1,2,12,14,16,18,9,10,11,xMax,xMin

Conditions hydrauliques : Néant



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 8 févr. 2024 17:03:22
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la situation 1

Nom de la phase : Poussée 1

Nom de la situation : Situation 1

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Calcul de stabilité classique

Méthode de calcul : Calcul à la rupture

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Unitaire

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	Γ_{cu}	1,000
Γ_Q	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
Γ_{pl}	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	Γ_{buton}	1,000	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Automatique

Γ_{Rd} : 1.0

Gestion de XF : Calcul avec valeur imposée

XF imposé : 1,0000

Type de surface de rupture : Spirales logarithmiques

Intervalle d'entrée

Point gaucheX= 5,000; Y= 378,000

Point droitX= 13,000; Y= 378,000

Nombre de découpages100

Intervalle de sortie

Point gaucheX= 13,000; Y= 373,200

Point droitX= 13,000; Y= 373,200

Nombre de découpages0:

Spirales : à concavité vers le haut

Exploration : Par pas de 10°

Angle au centre maximal : 180,00

Précision sur le rayon : 0,010

Autoriser l'ajustement de la précision : Non

Écarter les surfaces de peau : Non

Prise en compte du séisme : Non



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 8 févr. 2024 17:03:22
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

1	Remblai gravelo-argileux beige
2	Substratum altéré à fracture
3	Enrochement existant
4	Remblai drainant



Page 6/9

Données de la phase 2

Nom de la phase : Poussée 2

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
1	1	2	Substratum altéré à fracturé	2	2	3	Remblai gravelo-argileux beige	3	3	4	Remblai gravelo-argileux beige
4	4	5	Remblai gravelo-argileux beige	9	9	10	Substratum altéré à fracturé	10	10	11	Substratum altéré à fracturé
11	2	12	Substratum altéré à fracturé	14	13	14	Remblai gravelo-argileux beige	16	12	14	Substratum altéré à fracturé
17	5	13	Remblai gravelo-argileux beige	18	5	15	Remblai drainant	19	15	16	Remblai drainant
20	16	18	Substratum altéré à fracturé	22	18	9	Substratum altéré à fracturé	23	14	16	Substratum altéré à fracturé

Liste des éléments activés

Surcharges réparties : Charge répartie 1
Charge répartie 2
Charge répartie 3

Polygones : Polygone entre les points 2,3,4,5,13,14,12
Polygone entre les points 14,13,5,15,16
Polygone entre les points 1,2,12,14,16,18,9,10,11,xMax,xMin

Conditions hydrauliques : Néant



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 8 févr. 2024 17:03:22
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU

Données de la situation 1

Nom de la phase : Poussée 2

Nom de la situation : Situation 1

Option de calcul : Calcul de stabilité externe générale

Type d'analyse paramétrique : Calcul de stabilité classique

Méthode de calcul : Calcul à la rupture

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : Unitaire

Détails du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
Γ_{min}	1,000	Γ_{s1}	1,000	Γ'_{s1}	1,000	$\Gamma_{tan\phi}$	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	Γ_{cu}	1,000
Γ_Q	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
Γ_{pl}	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	Γ_{buton}	1,000	-	-

Détermination de Γ_{Rd} : Automatique

Γ_{Rd} : 1.0

Gestion de XF : Calcul avec valeur imposée

XF imposé : 1,0000

Type de surface de rupture : Spirales logarithmiques

Intervalle d'entrée

Point gaucheX= 5,000; Y= 378,000

Point droitX= 13,000; Y= 378,000

Nombre de découpages100

Intervalle de sortie

Point gaucheX= 13,000; Y= 373,200

Point droitX= 13,000; Y= 373,200

Nombre de découpages0:

Spirales : à concavité vers le haut

Exploration : Par pas de 10°

Angle au centre maximal : 180,00

Précision sur le rayon : 0,010

Autoriser l'ajustement de la précision : Non

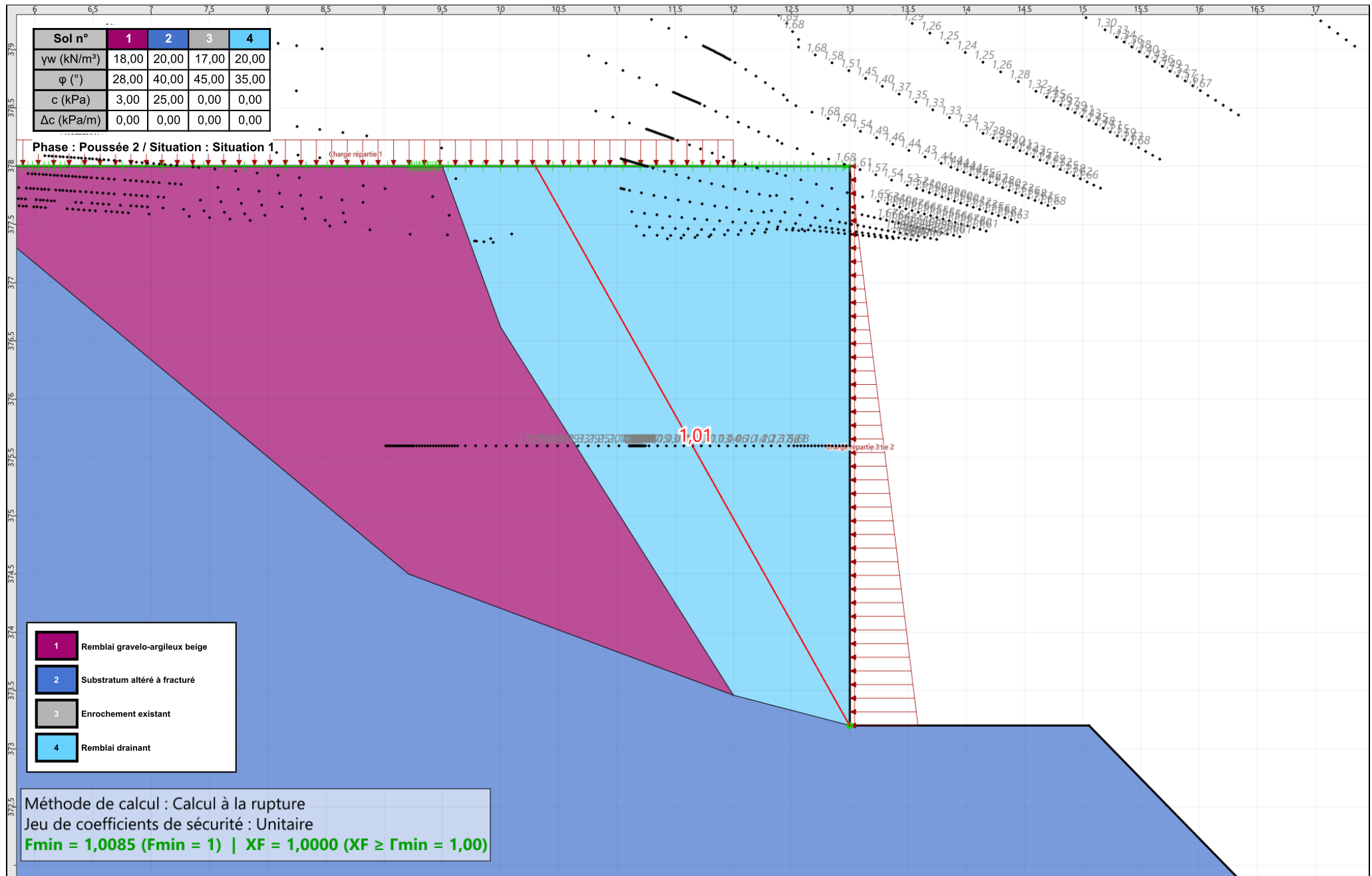
Écarter les surfaces de peau : Non

Prise en compte du séisme : Non



Talren v6
v6.2.7

Imprimé le : 8 févr. 2024 17:03:22
Calcul réalisé par : GINGER LBTP NC
Projet : Liaison Kaala Gomen - Hienghène - Secteur BWAPANU



CONTACT

Ginger LBTP NC – SAS au capital de 32 965 660 F CFP – RIDET 642058.001 –
RC 01B642058 – APE 451 D

Siège social NOUMEA : 1 bis Rue Berthelot, 2ème Vallée du Tir - BP 821
98 845 NOUMEA Cedex Nouvelle Calédonie

Tél : +687 25 00 70 – Fax : +687 28 55 09 – Email : lbtp.noumea@lbtp.nc

Agence de KONE : Kataviti, Avenue du Lapita - BP 548 – 98860 KONE –

Tél : +687 47 25 53 – Fax : +687 47 20 26 – Email : lbtp.kone@lbtp.nc

www.lbtp.nc