



Rapport N° 2022-42-CF-2919 – Ind 1
Confortement sur murs GIER 1 / 5 / 5bis

LORETTE	
A47 Murs Gier 1 / 5 / 5bis	
Direction Interdépartementale des Routes Centre-Est District de Saint Etienne	
55 Rte de la Varizelle BP15 42405 SAINT CHAMOND	
Rédigé par	Céline FOURNEL 
Vérifié par	Elodie Devidal
Ind 0 : Le 13/09/2022 Ind1 : Le 28/10/2022	Suite remarques CEREMA
<i>Etude géotechnique de type G2PRO (Norme NFP 94/500 de Novembre 2013)</i>	



CELIGEO – 19 route de La Mine d'Or – 42800 SAINT-JOSEPH
SIRET 82267678900016 APE 7112B TVA FR15822676789
SAS au capital de 5000€



Table des matières

1.	Présentation du projet	3
2.	La mission de CELIGEO	4
3.	Limites de la mission de CELIGEO	4
4.	Contexte géologique et hydrogéologique.....	5
5.	Principe général de confortement envisagé	7
6.	Caractéristiques retenues pour le dimensionnement	7
7.	Hypothèses de calcul	13
8.	Résultats des calculs	34
9.	Drainage	44
10.	Traitement des affouillements.....	44
11.	Conclusions	45
	Annexes	48

1. Présentation du projet

Notre étude concerne le confortement de 3 portions de murs sur l'Autoroute A47 :

- Sens Saint-Etienne → Lyon : Mur Gier 1



- Sens Lyon → Saint-Etienne : Murs Gier 5 et 5bis. Seuls les murs maçonnés seront à conforter. Les murs béton armés seront traités par comblement des affouillements.





2. La mission de CELIGEO

Mission de type G2PRO – Etude géotechnique de conception phase Projet de la norme NFP 94/500 relative à :

- La définition du contexte géotechnique et minier des sites
- Les notes techniques et méthodes d'exécution retenues pour les ouvrages géotechniques
- Les notes de calcul de dimensionnement des parois clouées
- Les prescriptions concernant le comblement des affouillements

Les sondages réalisés pour répondre à la demande sont les suivants :

- 4 sondages pressiométriques :
 - Entre 15.06 et 15.33 m sur murs Gier 5 et 5bis avec 28 essais pressiométriques
 - A 12 m sur mur Gier 1 avec 17 essais pressiométriques
- 4 carottages :
 - Entre 15.05 et 15.50 m sur murs Gier 5 et 5bis
 - Conduits à 4 m puis prolongés au marteau fond de trou jusqu'à 12 m sur mur Gier 1

3. Limites de la mission de CELIGEO

- Les missions de type G3/G4 en supervision et suivi de chantier
- Diagnostics structurels des murs existants

4. Contexte géologique et hydrogéologique

Extrait du contexte géologique (Cartographie BRGM Infoterre)



Le substratum profond est constitué de conglomérats, plus ou moins altérés en tête.

Sur le mur Gier 1, le substratum est surmonté de sables et galets puis de remblais d'aménagements de l'autoroute.

Sur les murs Gier 5 et 5bis, le substratum est altéré en tête puis surmonté de remblais d'aménagements de l'autoroute.

Les murs sont en surplomb du Gier.

Les niveaux d'eau suivant ont été relevés en sondages :

Sondage	SP1	SC1	SP2	SC2	SP3	SC3	SP4	SC4
Arrivée m (NGF)	Humide 3.50 m (273.80)	Sec	Sec	Sec	6 (255.85)	9.50 (252.30)	sec	sec
Fin forage m (NGF)	sec	8.30 (268.96)	8.50 (269.70)	8.00 (269.90)	5.20 (256.65)	4.20 (257.60)	sec	sec

Extrait du plan de prévention des risques miniers de la vallée du Gier de Mars 2019



Les ouvrages ne sont pas en emprise de zonage du PPR Minier.

On notera cependant la proximité d'ouvrages miniers de type Puits (zones R1/R3/BFp).

Il n'est pas à exclure la présence de veines charbonneuses au sein du rocher compact, à la faveur de passages schisteux.



5. Principe général de confortement envisagé

Les confortements envisagés sont la réalisation de parois clouées définitives à l'avant des murs existants.

6. Caractéristiques retenues pour le dimensionnement

6.1 Documents de référence

6.1.1 - Documents réglementaires et normatifs

Les documents de référence pour l'établissement de cette note sont notamment :

- Les Eurocodes 2, 7, 8
- La norme NFP-94-270 d'octobre 2020,

6.1.2 - Documents du projet

La présente note prend en compte les documents existants suivants (liste non exhaustive) :

- Diagnostic géotechnique G5 CELIGEO 2017-42-0129 sur mur Gier 2 du 04/06/2017
- Etude géotechnique de la passerelle sur le Gier G2PRO 2017-42-048 du 10/02/2017
- Sondages CELIGEO de septembre 2020
- Etude géotechnique G3 établie par Pyramid sur le mur Gier 3 « 20089-NC01-B-A47 Réparation mur du GIER-Lorette-Paroi clouée » du 11/09/2020
- Essais sur clous réalisés par Pyramid sur le mur Gier 3 en date du 25/09/2020 :
 - 20089-CF1.pdf
 - 20089-CF2.pdf
 - CT-1.pdf
 - CT-2.pdf
- Etude géotechnique Gier 1 établie par le CETE de Lyon en 2011 « A47-Gier1-projet_2011 »
- DOE Pyramid sur mur Gier 2 « Gier2-DOE » du 15/09/2017
- Inspection détaillée sur mur Gier 5bis de septembre 2013 n°424031-1 « CEREMA-DTerCE-DLL-A47-Mur5bis-IDP2013-VF0 »
- Expertise établie par le Cerema sur le mur Gier 1 n°C16LL0368 « A47_mursprio2_dossiersynthmur-anx13541 » de 2016
- Expertise établie par le Cerema sur le mur Gier 5bis n°C16LL0368 « A47_mursprio2_dossiersynthmur-anx13547 » de 2016



- Plans topographiques des murs Gier 1 / 5 / 5bis au format .dwg
- Guide technique SETRA Barriere_de_securite_pour_la_retenue_des_poids_lourds_-niveau_H2_ou_H3-

6.2 - Vérification de la stabilité – méthode de calcul – ouvrages de soutènement

6.2.1 - Stabilité externe générale

La stabilité externe générale du massif est vérifiée en rupture circulaire suivant la méthode de Bishop, en limitant la zone d'étude en amont et en aval de l'ouvrage à une distance horizontale de 3H de part et d'autre de la tête et du pied de l'ouvrage (H étant la hauteur de remblai), sur des lignes de rupture potentielles par grand glissement, extérieures au massif.

Le logiciel utilisé pour les calculs est le logiciel GEOSTAB distribué par GEOS.

La stabilité du soutènement relevant de l'état limite de type GEO (générale et mixte) est conduite selon l'approche 3 qui correspond à la combinaison suivante « A2+M2+R3 » d'après la norme NF P94-270.

Les calculs sont par conséquent conduits, en méthode partielle, en introduisant des coefficients de sécurité partiels sur les actions et sur les paramètres de calculs et en recherchant un coefficient de sécurité > 1,0, sur des surfaces de rupture potentielles qui sont des plans.

Coefficients pondérateurs de sécurité ELU – GEO – Approche 3			Fond	Séisme	
A2	Charge permanente G favorable / défavorable	γ_G	1.33	1	
	Surcharge variable défavorable Q_{sup} accidentelle (choc)	γ_{Qsup}	1	0	
	Surcharge variable favorable	γ_{Qinf}	0	0	
M2	Angle de frottement $\tan \varphi'$	γ_φ	1.25	1	
	Cohésion c'	$\Gamma_{c'}$	1.25	1	
	Cohésion non drainée c_u	γ_{cu}	1.4	1.4	
	Poids volumique γ	γ_γ	1	1	
	Limite d'élasticité f_y	γ_{Mo}	1	1	
	Limite de rupture de l'acier f_u	γ_{M2}	1.25	1.25	
	Frottement latéral unitaire q_s	$\gamma_{M:f}$	1.15 si essais 1.84 si pas d'essais	1.15 si essais 1.84 si pas d'essais	
R3	Résistance globale au cisaillement d'une surface de rupture	$\gamma_{R,e}$	1.0	1.0	
Coefficient de sécurité sur la méthode		Ouvrage courant	$\gamma_{R;d}$	1.1	1.0

Nous considérerons ici un ouvrage courant.



6.2.3 - Stabilité mixte

La stabilité du massif est vérifiée en rupture circulaire suivant la méthode de Bishop, en limitant la zone d'étude en amont et en aval de l'ouvrage à une distance horizontale de 3H de part et d'autre de la tête et du pied de l'ouvrage (H étant la hauteur de remblai), sur des lignes de rupture potentielles par grand glissement qui interceptent et/ou longent au moins un des lits de renforcement.

Le logiciel utilisé pour les calculs est le logiciel GEOSTAB distribué par GEOS.

La stabilité du soutènement relevant de l'état limite de type GEO (générale et mixte) est conduite selon l'approche 3 qui correspond à la combinaison suivante « A2+M2+R3 » d'après la norme NF P94-270.

Les calculs sont par conséquent conduits, en méthode partielle, en introduisant des coefficients de sécurité partiels sur les actions et sur les paramètres de calculs et en recherchant un coefficient de sécurité $> 1,0$, sur des surfaces de rupture potentielles qui sont des plans.

Coefficients pondérateurs de sécurité ELU – GEO – Approche 3			Fond	Séisme	
A2	Charge permanente G favorable / défavorable	γ_G	1.33	1	
	Surcharge variable défavorable Q_{sup} accidentelle (choc)	γ_{Qsup}	1	0	
	Surcharge variable favorable	γ_{Qinf}	0	0	
M2	Angle de frottement $\tan \varphi'$	γ_φ	1.25	1	
	Cohésion c'	$\Gamma_{c'}$	1.25	1	
	Cohésion non drainée c_u	γ_{cu}	1.4	1.4	
	Poids volumique γ	γ_γ	1	1	
	Limite d'élasticité f_y	γ_{Mo}	1	1	
	Limite de rupture de l'acier f_u	γ_{M2}	1.25	1.25	
	Frottement latéral unitaire q_s	$\gamma_{M,f}$	1.15 si essais 1.84 si pas d'essais	1.15 si essais 1.84 si pas d'essais	
R3	Résistance globale au cisaillement d'une surface de rupture	$\gamma_{R,e}$	1.0	1.0	
Coefficient de sécurité sur la méthode		Ouvrage courant	$\gamma_{R,d}$	1.1	1.0

Nous considérerons ici un ouvrage courant.



6.2.4 - Stabilité interne

La stabilité du massif est vérifiée en rupture circulaire suivant la méthode de Bishop, sur des lignes de rupture potentielles en cercles pour chaque clou, dont l'entrée des cercles de rupture est située au 2/3 inférieur de chaque rang de clou.

Le logiciel utilisé pour les calculs est le logiciel GEOSTAB distribué par GEOS.

La stabilité du soutènement relevant de l'état limite de type GEO (générale et mixte) est conduite selon l'approche 3 qui correspond à la combinaison suivante « A2+M2+R3 » d'après la norme NF P94-270.

Les calculs sont par conséquent conduits, en méthode partielle, en introduisant des coefficients de sécurité partiels sur les actions et sur les paramètres de calculs et en recherchant un coefficient de sécurité $> 1,0$, sur des surfaces de rupture potentielles qui sont des plans.

Coefficients pondérateurs de sécurité ELU – GEO – Approche 3			Fond	Séisme	
A2	Charge permanente G favorable / défavorable	γ_G	1.33	1	
	Surcharge variable défavorable Q_{sup} accidentelle (choc)	γ_{Qsup}	1	0	
	Surcharge variable favorable	γ_{Qinf}	0	0	
M2	Angle de frottement $\tan \varphi'$	γ_φ	1.25	1	
	Cohésion c'	$\Gamma_{c'}$	1.25	1	
	Cohésion non drainée c_u	γ_{cu}	1.4	1.4	
	Poids volumique γ	γ_γ	1	1	
	Limite d'élasticité f_y	γ_{Mo}	1	1	
	Limite de rupture de l'acier f_u	γ_{M2}	1.25	1.25	
	Frottement latéral unitaire q_s	$\gamma_{M,f}$	1.15 si essais 1.84 si pas d'essais	1.15 si essais 1.84 si pas d'essais	
R3	Résistance globale au cisaillement d'une surface de rupture	$\gamma_{R,e}$	1.0	1.0	
Coefficient de sécurité sur la méthode		Ouvrage courant	$\gamma_{R,d}$	1.1	1.0

Nous considérerons ici un ouvrage courant.



6.2.5 - Stabilité externe locale

Le logiciel utilisé pour les calculs est le logiciel GEOMUR distribué par GEOS.

La stabilité de l'ouvrage au glissement, renversement et poinçonnement relevant de l'état limite de type GEO (externe) est conduite selon l'approche 2 qui correspond à la combinaison suivante « A1+M1+R2 ».

Les calculs sont conduits, en méthode partielle, en introduisant des coefficients de sécurité partiels sur les actions et sur les paramètres de calculs et en recherchant un coefficient de sécurité $> 1,0$.

Coefficients pondérateurs de sécurité ELU – GEO – Approche 2			
A1	Charge permanente G favorable / défavorable	γ_G	1.0 / 1.35
	Surcharge variable défavorable Q_{sup} (et surcharges routières)	γ_{Qsup}	1.5
	Surcharge variable favorable	γ_{Qinf}	0
M1	Angle de frottement $\tan \varphi'$	γ_φ	1
	Cohésion c'	$\Gamma_{c'}$	1
	Cohésion non drainée c_u	γ_{cu}	1
	Poids volumique γ	γ_γ	1
	Limite d'élasticité f_y	γ_{Mo}	1
	Limite de rupture de l'acier f_u	γ_{M2}	1.25
	Frottement latéral unitaire q_s	$\gamma_{M,f}$	1.4
R2	Portance	$\gamma_{R,e}$	1.4
	Résistance au glissement	$\gamma_{R,d}$	1.1

6.2.6- Dimensionnement du parement béton

Le logiciel utilisé pour les calculs est le logiciel GEOSPAR distribué par GEOS selon l'Eurocode 2 en utilisant les efforts déterminés dans le calcul de stabilité interne.



6.2.7 -Caractéristiques des ancrages passifs

Les caractéristiques des armatures des ancrages passifs considérés dans les calculs sont définies dans le tableau suivant.

Type d'armatures	GEWI32
Nuance d'acier	Fe 500/550
Diamètre forage	90 mm
Section non corrodée	804 mm ²
Résistance ultime à la traction non corrodé (*)	402 kN
Résistance ultime à la traction avec corrosion (*)	253 kN
(*) A prendre en compte si mise en place de protection contre la corrosion et une durée de 75 ans (hypothèse mail Maîtrise d'Ouvrage du 26/07/2022)	
(**) A prendre en compte si non mise en place de protection contre la corrosion - Calculée suivant l'annexe F de la norme NF P 94-270 – 10-2020 pour une barre d'acier pleine conforme à NF EN 10080, pour un milieu moyennement corrosif et une durée de 75 ans (hypothèse réunion visio du 25/07/2022)	

6.2.8-Caractéristiques du parement en béton projeté

Les caractéristiques du béton considérées dans les calculs sont les suivantes :

Béton	C 30/37
Fissuration	Suivant NF 1922-1-1/NA
Epaisseur	20 cm
Armatures (Limite élastique 500 MPa)	2 nappes de treillis soudés
Enrobage des aciers	4 cm
Plaques d'ancrage (Limite élastique 500 MPa)	200 x 200 x 15 mm

7. Hypothèses de calcul

Hypothèses géotechniques

Le tableau suivant regroupe les caractéristiques géotechniques issues des sondages réalisés, et complétées le cas échéant par des valeurs tirées de notre expérience et des textes normatifs en vigueur ainsi que des vérifications de stabilité des profils actuels.

	Unité	Remblais	Sables graveleux	Altération sablo-graveleuse	Conglomérat altéré	Conglomérat compact
γ	kN/m ³	18	18	20	20	22
c'	kPa	5	0	5	10	35
φ'	°	25	30	35	15	38
q_s ancrage	MPa	70	100	100	100 (*)	350 (*)
E_m	MPa	3.3 à 8.8	1.5 à 5.6	7.4 à 75.9	17.3 à 84.4	125.5 à 354.4
Pl	MPa	0.34 à 1.25	0.30 à 0.39	0.87 à 2.42	1.89 à 3.96	4.01 à >5.0

(*) valeurs issues d'essais de conformité d'archives sur mur Gier 1

Les calculs ont été conduits suivant 6 profils :

Mur Gier 1 :

- CT 1 suivant profil topographique P41
- CT2 : suivant profil topographique P55

Murs Gier 5 te 5bis :

- CT3 suivant profil topographique P35
- CT4 : suivant profil topographique P16
- CT5 : suivant profil topographique P48
- CT6 : suivant profil topographique P23

Les profils étudiés sont fournis en annexe



PROFIL CT1

Profil géométrique

- Autoroute et BAU à la cote # 262.00 NGF
- Muret existant de hauteur #0.75 m remplacé lors du confortement par une GBA béton sur dalle de frottement
- 1^{er} mur de hauteur #2.50 m entre les cotes 262.00 et 259.50 NGF avec un fruit de 0.10 m
- 2^e mur en décalage de 1 m de hauteur #2.50 m entre les cotes 259.50 et 257 NGF avec un fruit de 0.40 m
- Talus descendant entre les cotes 257.0 et 255.0 NGF jusqu'au lit du Gier

Confortement retenu

Clou	CL1	CL2	CL3
Type	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32
Longueur (m)	10	5	5
Espacement (m)	2	2	2
Angle (°)	15	15	15
Altimétrie (NGF)	261.5	260.0	258.30

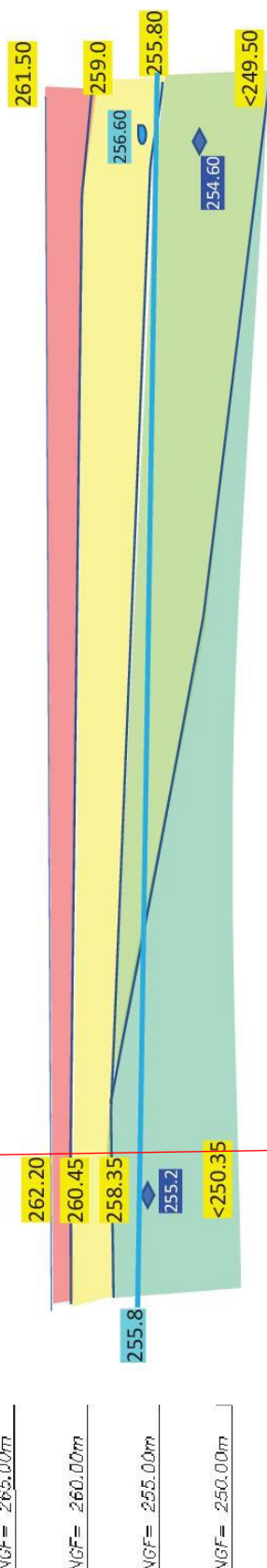
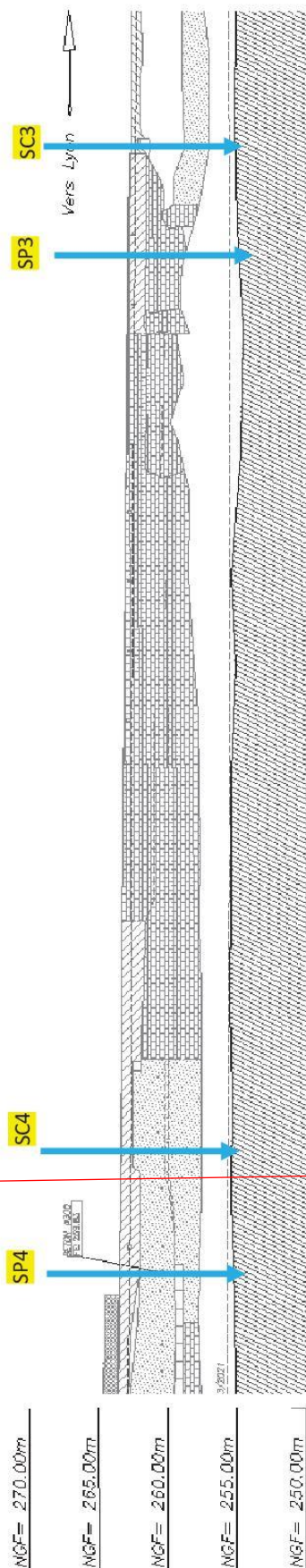
7.4- Hypothèses géotechniques

La stratigraphie des horizons et la plupart des paramètres géotechniques sont issues de la synthèse des éléments géotechniques en notre possession (études d'archives, sondages réalisés et observations sur site).

On retiendra le profil géotechnique suivant :

CELIGEO – Synthèse géotechnique GIER 1

CT1



- Remblais : $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$; $C' = 5 \text{ kPa}$; $\varphi' = 25^\circ$; $q_s = 70 \text{ kPa}$
- Sables à galets : $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$; $C' = 0 \text{ kPa}$; $\varphi' = 30^\circ$; $q_s = 100 \text{ kPa}$
- Conglomérats altérés : $\rho = 20 \text{ kN/m}^3$; $C' = 10 \text{ kPa}$; $\varphi' = 15^\circ$; $q_s = 100 \text{ kPa}$
- Conglomérats compacts : $\rho = 22 \text{ kN/m}^3$; $C' = 35 \text{ kPa}$; $\varphi' = 38^\circ$; $q_s = 350 \text{ kPa}$



Hypothèses hydrauliques

L'eau est présente sous forme de circulations erratiques et ponctuelles au sein des remblaiement. Les ouvrages sont à l'aplomb de la nappe d'accompagnement du Gier.

Nous avons retenu le niveau du Gier suivant dans nos calculs :

- Mur Gier 1 : 255.80 NGF

Hypothèses sismiques

Zone de sismicité 2 : $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$

Ouvrage construit sur un sol de classe A ($S = 1$)

Coefficient $R = 1$ (article I.3 Note 2)

Amplification topographique : 1.0

Coefficient d'importance : 1.2 (catégorie d'importance III)

D'où :

$k_h = 0.0856$ et $k_v = \pm 0.0428$

Hypothèses de chargement

Les modélisations ont tenu compte des éléments suivants, uniquement pris en compte quand la (les) surcharges se situent en amont de l'ouvrage de soutènement :

- Une surcharge liée à l'autoroute de 20 kPa sur BAU et voies de circulation
- Une surcharge de 10 kPa liée à la GBA + dalle de frottement
- Une force de traction appliquée sur le rang de clou 1 de 60 kN due à l'effort de choc. Cette donnée est issue du guide SETRA « barrière de sécurité pour la retenue des poids lourds H2-H3 » – Figure 59 :

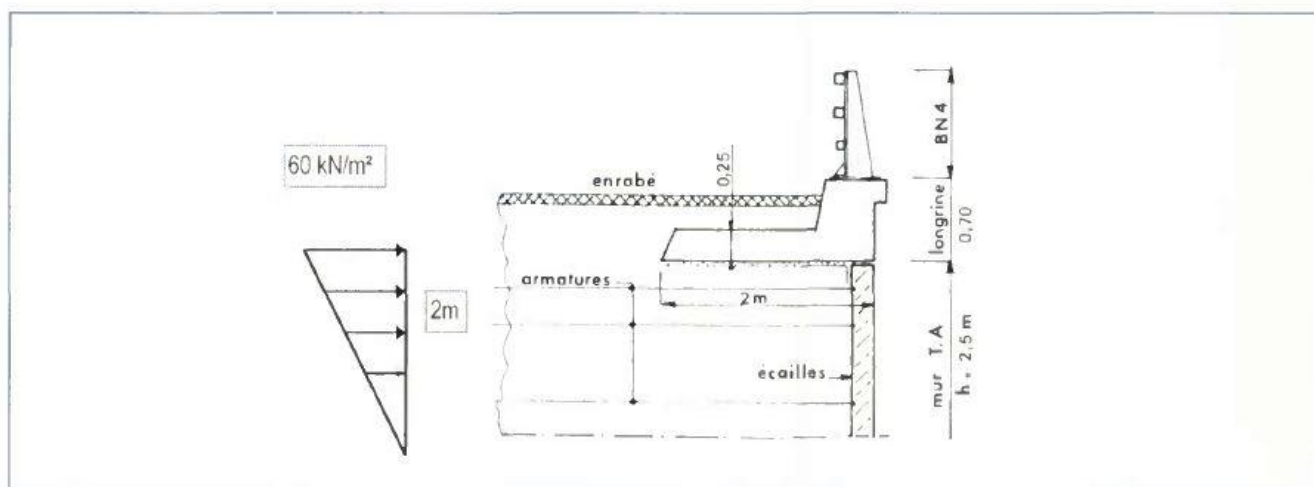


Figure 59
Poussée équivalente des terres dans le cas
d'une BN4 sur une dalle de frottement.

32 Essai niveau H2. Réf. : ONSER 541 du 23.2.82.

Hypothèses concernant les soutènements

Ouvrage de catégorie d'importance 3

Ouvrage de type « ouvrage courant ».

Catégorie de durée d'utilisation de projet présentant une durée indicative d'utilisation de projet de 75 ans.



PROFIL CT2

Profil géométrique

- Autoroute et BAU à la cote # 261.80 NGF
- Muret existant de hauteur #0.75 m remplacé lors du confortement par une GBA béton sur dalle de frottement
- Mur de hauteur #3.00 m entre les cotes 261.80 et 258.50 NGF sans fruit
- Talus descendant entre les cotes 258.50 et 255.0 NGF jusqu'au lit du Gier

Confortement retenu

Clou	CL1	CL2	CL3
Type	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32
Longueur (m)	9	7	6
Espacement (m)	2	2	2
Angle (°)	15	15	15
Altimétrie (NGF)	261.30	260.10	258.90

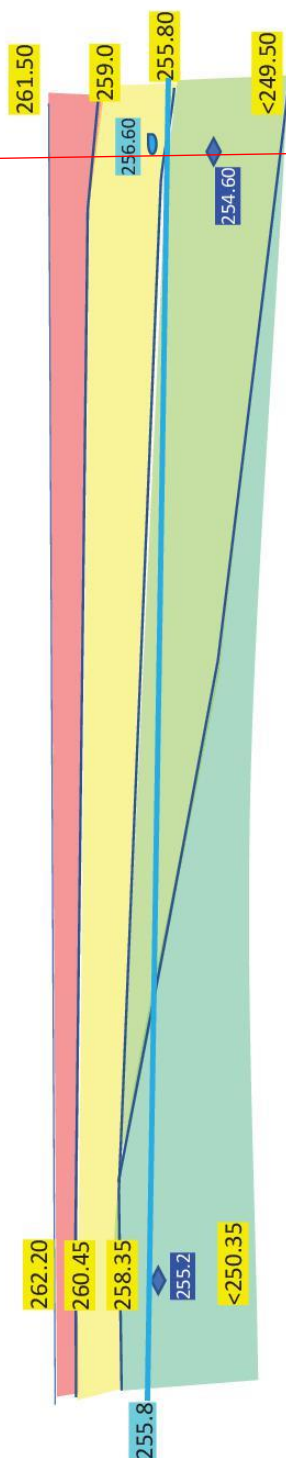
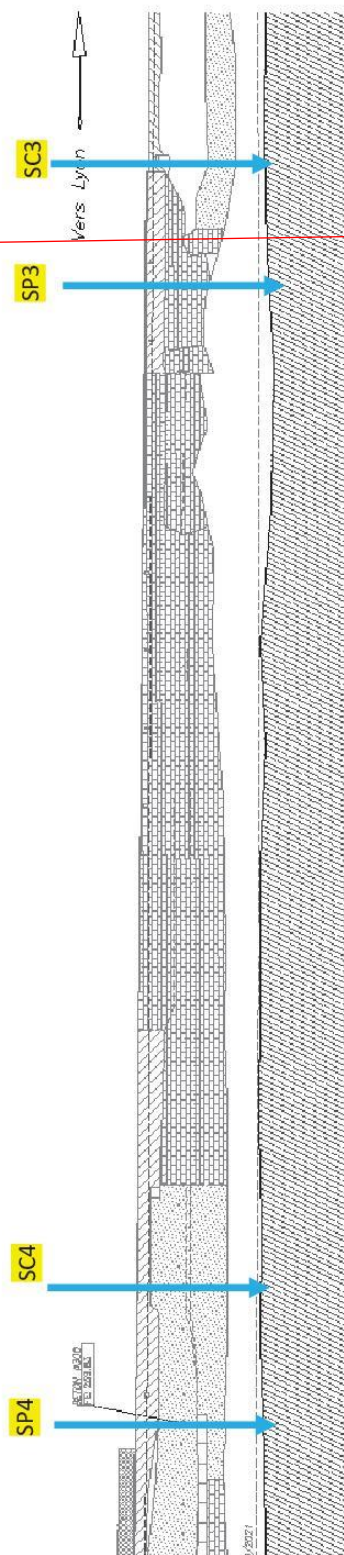
Hypothèses géotechniques

La stratigraphie des horizons et la plupart des paramètres géotechniques sont issues de la synthèse des éléments géotechniques en notre possession (études d'archives, sondages réalisés et observations sur site).

On retiendra le profil géotechnique suivant :

CELIGEO – Synthèse géotechnique GIER 1

CT2



- Remblais : $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$; $C' = 5 \text{ kPa}$; $\varphi' = 25^\circ$; $q_s = 70 \text{ kPa}$
- Sables à galets : $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$; $C' = 0 \text{ kPa}$; $\varphi' = 30^\circ$; $q_s = 100 \text{ kPa}$
- Conglomérats altérés : $\rho = 20 \text{ kN/m}^3$; $C' = 10 \text{ kPa}$; $\varphi' = 15^\circ$; $q_s = 100 \text{ kPa}$
- Conglomérats compacts : $\rho = 22 \text{ kN/m}^3$; $C' = 35 \text{ kPa}$; $\varphi' = 38^\circ$; $q_s = 350 \text{ kPa}$



Hypothèses hydrauliques

L'eau est présente sous forme de circulations erratiques et ponctuelles au sein des remblaiement. Les ouvrages sont à l'aplomb de la nappe d'accompagnement du Gier.

Nous avons retenu le niveau du Gier suivant dans nos calculs :

- Mur Gier 1 : 255.80 NGF

Hypothèses sismiques

Zone de sismicité 2 : $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$

Ouvrage construit sur un sol de classe E ($S = 1.8$)

Coefficient $R = 1$ (article I.3 Note 2)

Amplification topographique : 1.0

Coefficient d'importance : 1.2 (catégorie d'importance III)

D'où :

$k_h = 0.154$ et $k_v = \pm 0.077$

Hypothèses de chargement

Les modélisations ont tenu compte des éléments suivants, uniquement pris en compte quand la (les) surcharges se situent en amont de l'ouvrage de soutènement :

- Une surcharge liée à l'autoroute de 20 kPa sur BAU et voies de circulation
- Une surcharge de 10 kPa liée à la GBA + dalle de frottement
- Une force de traction appliquée sur le rang de clou 1 de 60 kN due à l'effort de choc. Cette donnée est issue du guide SETRA « barrière de sécurité pour la retenue des poids lourds H2-H3 » – Figure 59 :

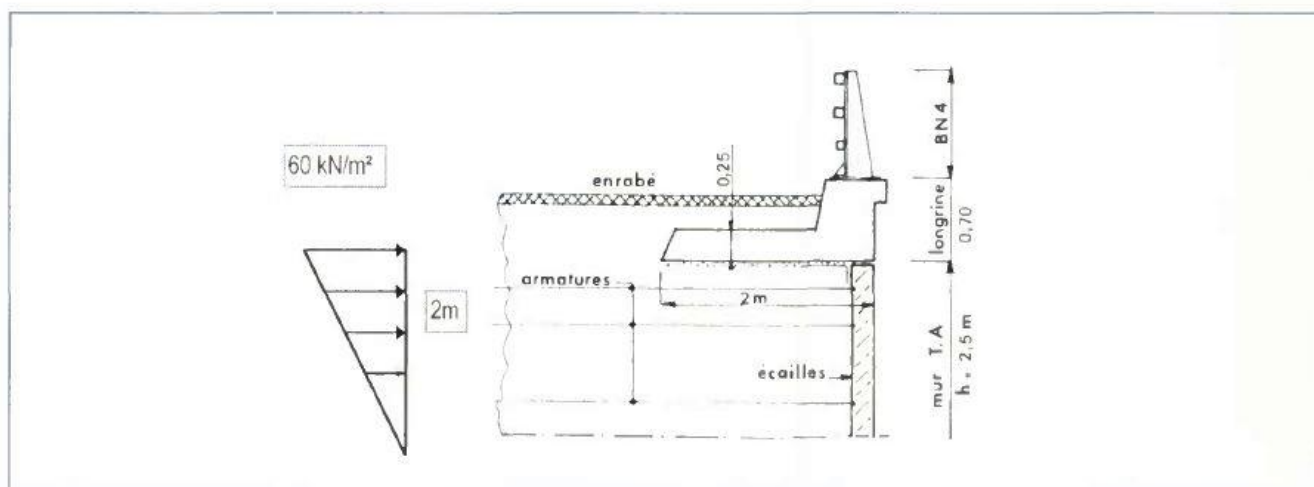


Figure 59
Poussée équivalente des terres dans le cas
d'une BN4 sur une dalle de frottement.

32 Essai niveau H2. Réf. : ONSER 541 du 23.2.82.

Hypothèses concernant les soutènements

Ouvrage de catégorie d'importance 3

Ouvrage de type « ouvrage courant ».

Catégorie de durée d'utilisation de projet présentant une durée indicative d'utilisation de projet de 75 ans.



PROFIL CT3

Profil géométrique

- Autoroute et BAU décalée d'environ 6.50 m à la cote # 277.30 NGF
- Voie de délaissage de largeur environ 6.50 m à la cote # 277.30 NGF
- Muret existant de hauteur #0.80 m surplombant une plateforme d'environ 2.30 m de largeur à la cote #276.50 NGF
- Mur de hauteur #5.20 m entre les cotes 276.50 et 271.30 NGF avec un fruit de 0.30 m
- Talus descendant entre les cotes 271.30 et 266.70 NGF jusqu'au lit du Gier

Confortement retenu

Clou	CL1	CL2	CL3	CL4
Type	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32
Longueur (m)	8	8	8	9
Espacement (m)	2	2	2	2
Angle (°)	15	15	15	15
Altimétrie (NGF)	275.80	274.60	273.30	272.0

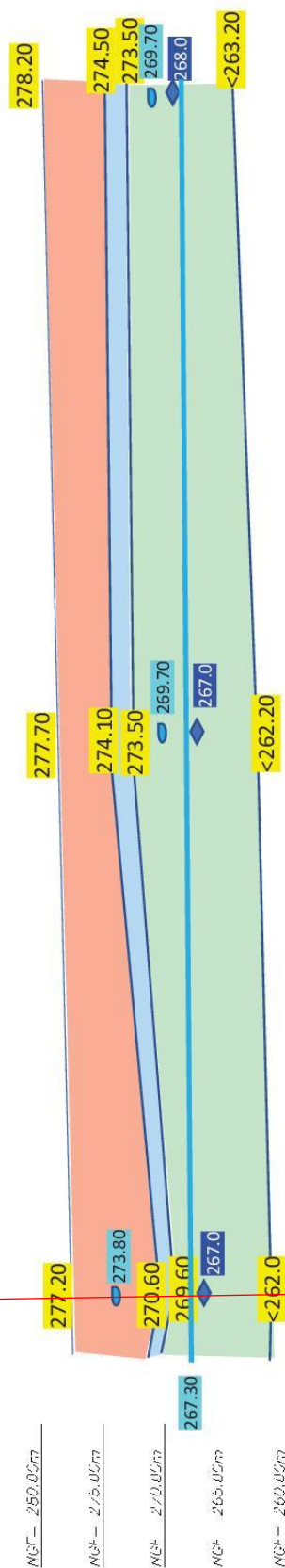
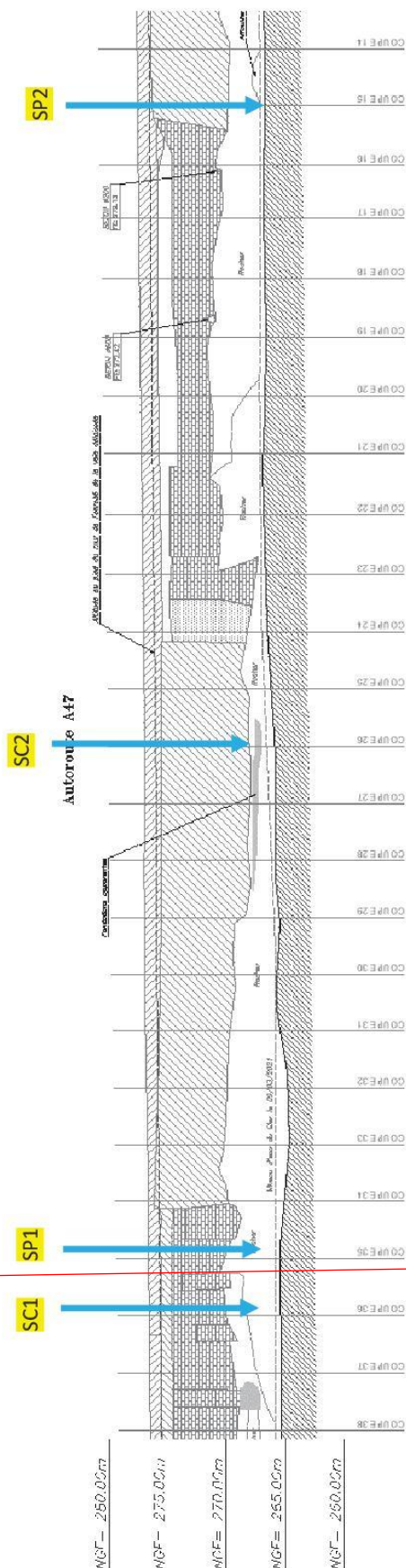
Hypothèses géotechniques

La stratigraphie des horizons et la plupart des paramètres géotechniques sont issues de la synthèse des éléments géotechniques en notre possession (études d'archives, sondages réalisés et observations sur site).

On retiendra le profil géotechnique suivant :

CELIGEO – Synthèse géotechnique GIER 5/5bis

CT3



- Remblais : $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$; $C' = 5 \text{ kPa}$; $\phi' = 25^\circ$; $q_s = 70 \text{ kPa}$
- Altération : $\rho = 20 \text{ kN/m}^3$; $C' = 5 \text{ kPa}$; $\phi' = 35^\circ$; $q_s = 100 \text{ kPa}$
- Conglomérats compacts : $\rho = 22 \text{ kN/m}^3$; $C' = 35 \text{ kPa}$; $\phi' = 38^\circ$; $q_s = 350 \text{ kPa}$



Hypothèses hydrauliques

L'eau est présente sous forme de circulations erratiques et ponctuelles au sein des remblaiement. Les ouvrages sont à l'aplomb de la nappe d'accompagnement du Gier.

Nous avons retenu le niveau du Gier suivant dans nos calculs :

- Mur Gier 5-5bis : 267.30 NGF

Hypothèses sismiques

Zone de sismicité 2 : $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$

Ouvrage construit sur un sol de classe E ($S = 1.8$)

Coefficient $R = 1$ (article I.3 Note 2)

Amplification topographique : 1.0

Coefficient d'importance : 1.2 (catégorie d'importance III)

D'où :

$k_h = 0.154$ et $k_v = \pm 0.077$

Hypothèses de chargement

Les modélisations ont tenu compte des éléments suivants, uniquement pris en compte quand la (les) surcharges se situent en amont de l'ouvrage de soutènement :

- Une surcharge liée à l'autoroute de 20 kPa sur BAU et voies de circulation
- Une surcharge de 10 kPa sur la voie délaissée

Hypothèses concernant les soutènements

Ouvrage de catégorie d'importance 3

Ouvrage de type « ouvrage courant ».

Catégorie de durée d'utilisation de projet présentant une durée indicative d'utilisation de projet de 75 ans.



PROFIL CT4

Profil géométrique

- Autoroute et BAU décalée d'environ 6.50 m à la cote # 278.20 NGF
- Voie de délaissage de largeur environ 6.50 m à la cote # 278.20 NGF
- Muret existant de hauteur #0.50 m surplombant une plateforme d'environ 2.00 m de largeur à la cote #277.70 NGF
- Mur de hauteur #6.40 m entre les cotes 277.70 et 271.30 NGF avec un fruit de 0.75 m
- Talus descendant entre les cotes 271.30 et 266.70 NGF jusqu'au lit du Gier

Confortement retenu

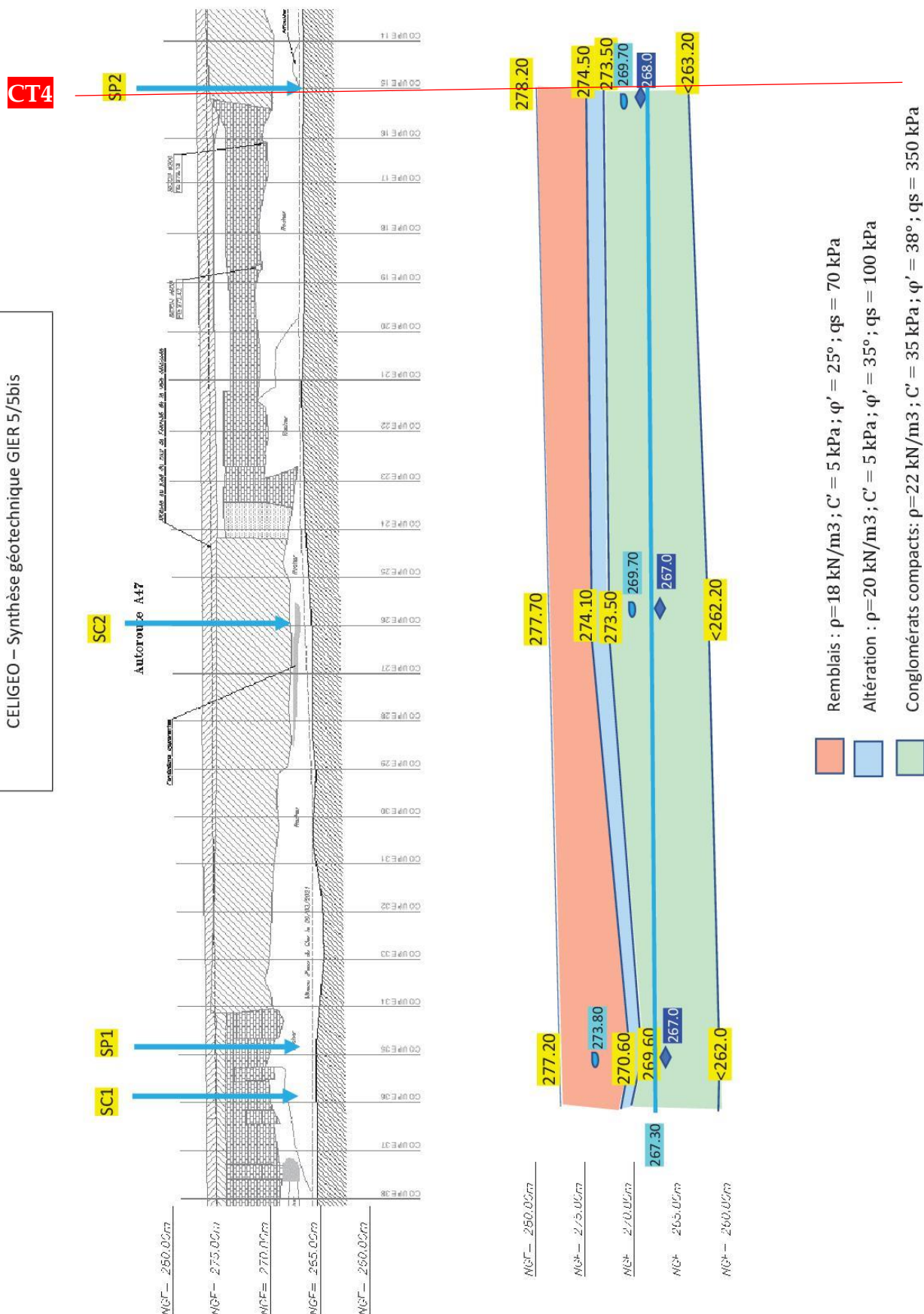
Clou	CL1	CL2	CL3	CL4
Type	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32
Longueur (m)	5	5.5	5	5
Espacement (m)	2	2	2	2
Angle (°)	15	15	15	15
Altimétrie (NGF)	276.40	275.10	273.80	272.50

Hypothèses géotechniques

La stratigraphie des horizons et la plupart des paramètres géotechniques sont issues de la synthèse des éléments géotechniques en notre possession (études d'archives, sondages réalisés et observations sur site).

On retiendra le profil géotechnique suivant :

CELIGEO – Synthèse géotechnique GIER 5/5bis





Hypothèses hydrauliques

L'eau est présente sous forme de circulations erratiques et ponctuelles au sein des remblaiement. Les ouvrages sont à l'aplomb de la nappe d'accompagnement du Gier.

Nous avons retenu le niveau du Gier suivant dans nos calculs :

- Mur Gier 5-5bis : 267.30 NGF

Hypothèses sismiques

Zone de sismicité 2 : $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$

Ouvrage construit sur un sol de classe A ($S = 1$)

Coefficient $R = 1$ (article I.3 Note 2)

Amplification topographique : 1.0

Coefficient d'importance : 1.2 (catégorie d'importance III)

D'où :

$k_h = 0.0856$ et $k_v = \pm 0.0428$

Hypothèses de chargement

Les modélisations ont tenu compte des éléments suivants, uniquement pris en compte quand la (les) surcharges se situent en amont de l'ouvrage de soutènement :

- Une surcharge liée à l'autoroute de 20 kPa sur BAU et voies de circulation
- Une surcharge de 10 kPa sur la voie délaissée

Hypothèses concernant les soutènements

Ouvrage de catégorie d'importance 3

Ouvrage de type « ouvrage courant ».

Catégorie de durée d'utilisation de projet présentant une durée indicative d'utilisation de projet de 75 ans.



PROFIL CT5

Profil géométrique

- Autoroute et BAU décalée d'environ 22.0 m à la cote # 276.60 NGF
- Voie de délaissage de largeur environ 18.00 m à la cote # 276.80 NGF
- Muret existant de hauteur #0.90 m
- Mur de hauteur #6.20 m entre les cotes 275.78 et 269.62 NGF avec un fruit de 0.05 m
- Talus descendant entre les cotes 269.62 et 265.80 NGF jusqu'au lit du Gier

Confortement retenu

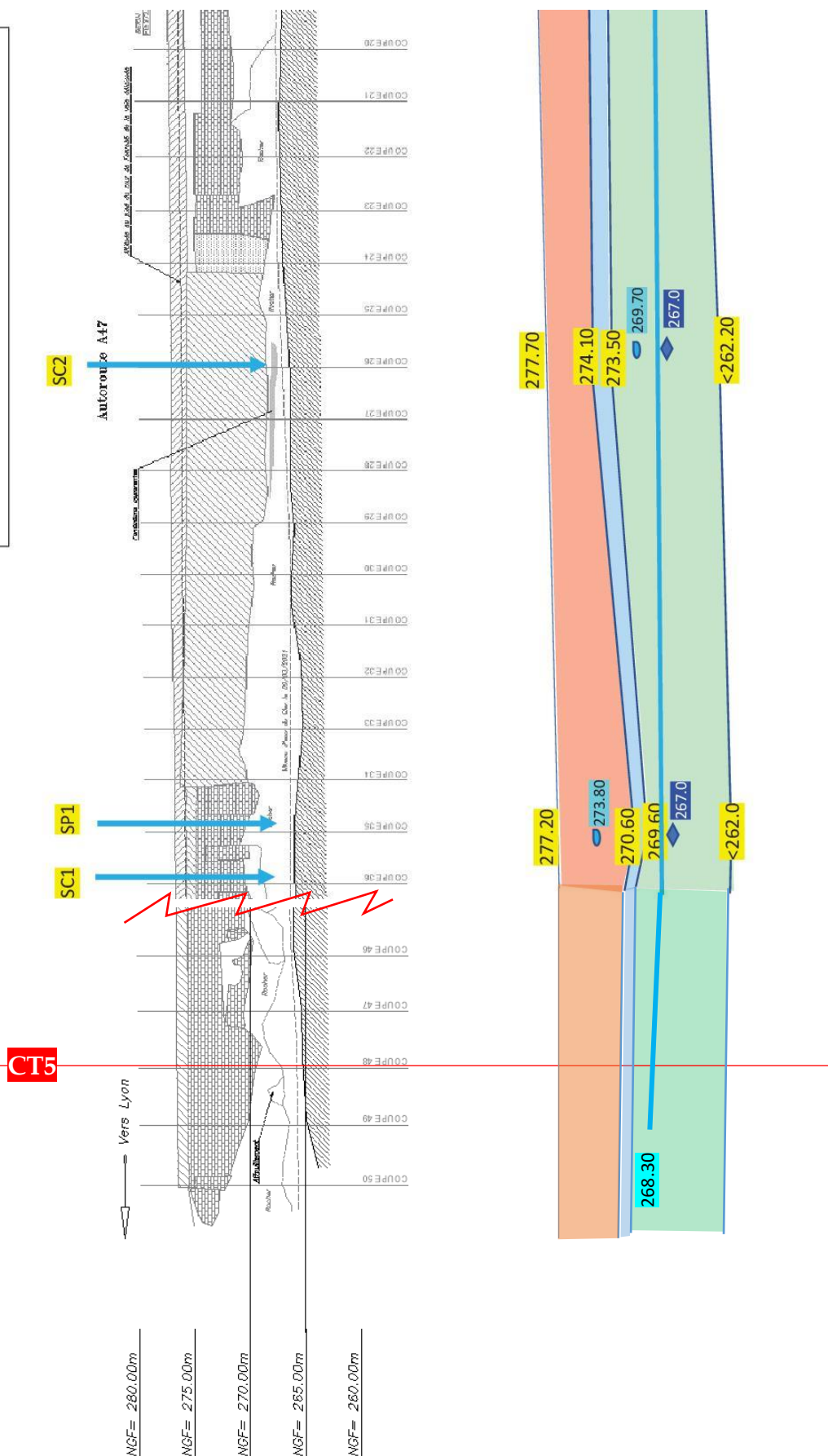
Clou	CL1	CL2	CL3	CL4
Type	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32
Longueur (m)	10	10	9	9
Espacement (m)	2	2	2	2
Angle (°)	15	15	15	15
Altimétrie (NGF)	274.80	273.50	272.20	270.90

Hypothèses géotechniques

La stratigraphie des horizons et la plupart des paramètres géotechniques sont issues de la synthèse des éléments géotechniques en notre possession (études d'archives, sondages réalisés et observations sur site).

On retiendra le profil géotechnique suivant :

CELIGEO – Synthèse géotechnique GIER 5/5bis





Hypothèses hydrauliques

L'eau est présente sous forme de circulations erratiques et ponctuelles au sein des remblaiement. Les ouvrages sont à l'aplomb de la nappe d'accompagnement du Gier.

Nous avons retenu le niveau du Gier suivant dans nos calculs :

- Mur Gier 5-5bis : 268.30 NGF

Hypothèses sismiques

Zone de sismicité 2 : $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$

Ouvrage construit sur un sol de classe E ($S = 1.8$)

Coefficient $R = 1$ (article I.3 Note 2)

Amplification topographique : 1.0

Coefficient d'importance : 1.2 (catégorie d'importance III)

D'où :

$k_h = 0.154$ et $k_v = \pm 0.077$

Hypothèses de chargement

Les modélisations ont tenu compte des éléments suivants, uniquement pris en compte quand la (les) surcharges se situent en amont de l'ouvrage de soutènement :

- Une surcharge liée à l'autoroute de 20 kPa sur BAU et voies de circulation
- Une surcharge de 10 kPa sur la voie délaissée

Hypothèses concernant les soutènements

Ouvrage de catégorie d'importance 3

Ouvrage de type « ouvrage courant ».

Catégorie de durée d'utilisation de projet présentant une durée indicative d'utilisation de projet de 75 ans.



PROFIL CT6

Profil géométrique

- Autoroute et BAU décalée d'environ 8.50 m à la cote # 277.85 NGF
- Voie de délaissage de largeur environ 4.00 m à la cote # 277.85 NGF
- Muret existant de hauteur #1.00 m surplombant une plateforme d'environ 1.60 m de largeur à la cote #277.10 / 276.20 NGF
- Mur de hauteur #7.27 m entre les cotes 276.26 et 268.99 NGF avec un fruit de 0.15 m jusqu'à la cote 273.33 puis de 1.70 m jusqu'à 276.26

Confortement retenu

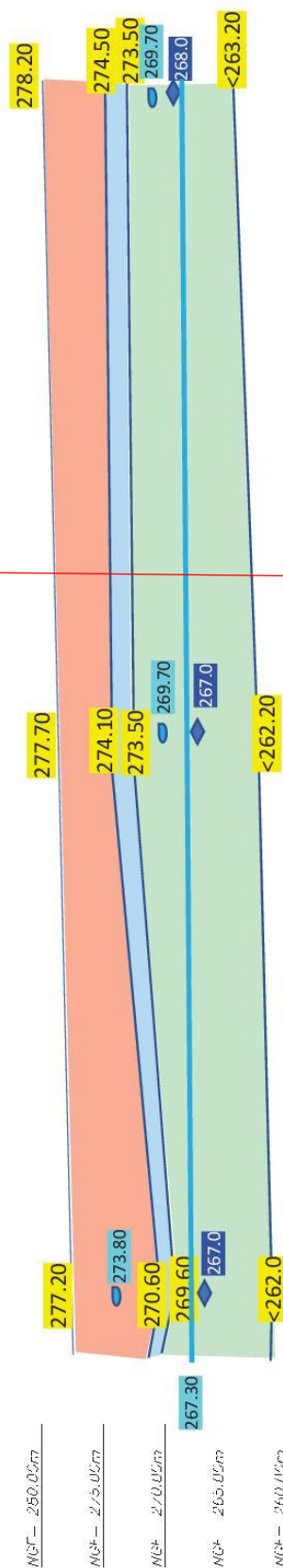
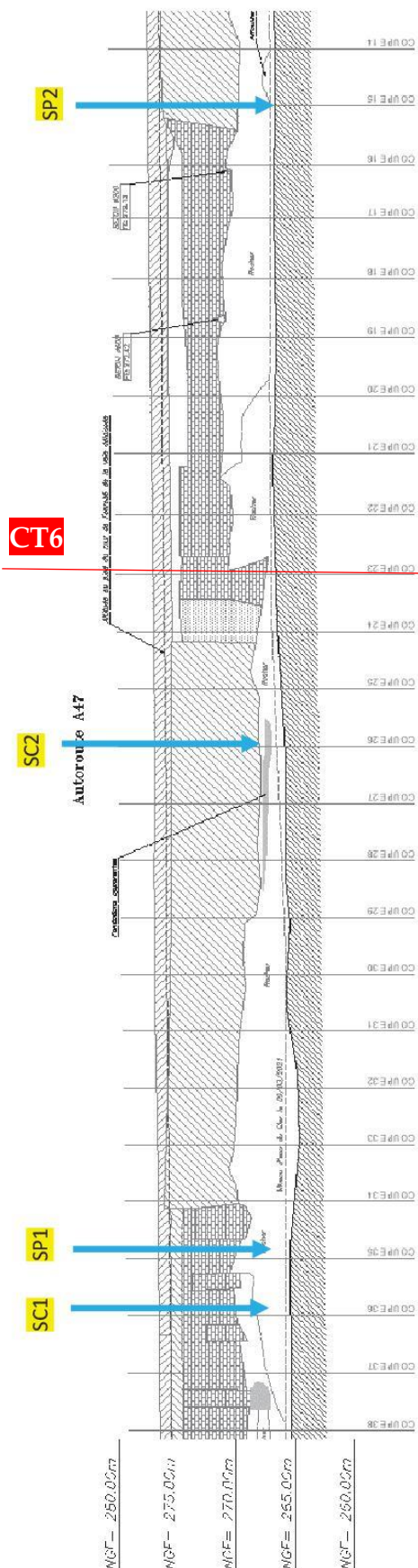
Clou	CL1	CL2	CL3	CL4
Type	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32	Gewi 32
Longueur (m)	4	4	4	4
Espacement (m)	2	2	2	2
Angle (°)	15	15	15	15
Altimétrie (NGF)	275.20	273.90	272.00	270.50

Hypothèses géotechniques

La stratigraphie des horizons et la plupart des paramètres géotechniques sont issues de la synthèse des éléments géotechniques en notre possession (études d'archives, sondages réalisés et observations sur site).

On retiendra le profil géotechnique suivant :

CELIGEO – Synthèse géotechnique GIER 5/5bis



- Remblais : $\rho = 18 \text{ kN/m}^3$; $C' = 5 \text{ kPa}$; $\phi' = 25^\circ$; $q_s = 70 \text{ kPa}$
- Altération : $\rho = 20 \text{ kN/m}^3$; $C' = 5 \text{ kPa}$; $\phi' = 35^\circ$; $q_s = 100 \text{ kPa}$
- Conglomérats compacts: $\rho = 22 \text{ kN/m}^3$; $C' = 35 \text{ kPa}$; $\phi' = 38^\circ$; $q_s = 350 \text{ kPa}$



Hypothèses hydrauliques

L'eau est présente sous forme de circulations erratiques et ponctuelles au sein des remblaiement. Les ouvrages sont à l'aplomb de la nappe d'accompagnement du Gier.

Nous avons retenu le niveau du Gier suivant dans nos calculs :

- Mur Gier 5-5bis : 268.30 NGF

Hypothèses sismiques

Zone de sismicité 2 : $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$

Ouvrage construit sur un sol de classe A ($S = 1$)

Coefficient $R = 1$ (article I.3 Note 2)

Amplification topographique : 1.0

Coefficient d'importance : 1.2 (catégorie d'importance III)

D'où :

$k_h = 0.0856$ et $k_v = \pm 0.0428$

Hypothèses de chargement

Les modélisations ont tenu compte des éléments suivants, uniquement pris en compte quand la (les) surcharges se situent en amont de l'ouvrage de soutènement :

- Une surcharge liée à l'autoroute de 20 kPa sur BAU et voies de circulation
- Une surcharge de 10 kPa sur la voie délaissée

Hypothèses concernant les soutènements

Ouvrage de catégorie d'importance 3

Ouvrage de type « ouvrage courant ».

Catégorie de durée d'utilisation de projet présentant une durée indicative d'utilisation de projet de 75 ans.



8. Résultats des calculs

Les calculs GEOSTAB, GEOSPAR et GEOMUR sont présentés en annexe.

8.1 - Calculs GEOSTAB

Les coefficients de sécurité calculés sont les suivants :

- CT1 :

Phase	F
Approche 3 générale	Aval : 2.15 Amont : 2.45
Approche 3 mixte	Aval : 1.6
Approche 3 interne	1.39 à 2.43
Séisme -	Aval : 2.63 Amont : 2.36
Séisme +	Aval : 2.69 Amont : 3.20

- CT2 :

Phase	F
Approche 3 générale	1.02
Approche 3 mixte	1.84
Approche 3 Approche 3 interne	1.01 à 1.68
Séisme -	1.02
Séisme +	1.05

- CT3 :

Phase	F
Approche 3 générale	1.9
Approche 3 mixte	1.09
Approche 3 Approche 3 interne	1.15 à 3.51
Séisme -	1.04
Séisme +	1.07



▪ CT4 :

Phase	F
Approche 3 générale	1.1
Approche 3 mixte	1.8
Approche 3 Approche 3 interne	1.04 à 2.08
Séisme -	1.7
Séisme +	1.7

▪ CT5 :

Phase	F
Approche 3 générale	1.24
Approche 3 mixte	1.27
Approche 3 Approche 3 interne	1.27 à 3.23
Séisme -	1.36
Séisme +	1.45

▪ CT6 :

Phase	F
Approche 3 générale	1.49
Approche 3 mixte	2.44
Approche 3 Approche 3 interne	1.22 à 2.1
Séisme -	1.81
Séisme +	1.94

8.2 - Stabilité externe locale.

Les calculs réalisés à l'aide du logiciel GEOMUR conduisent à une vérification de stabilité suivant la norme NFP 94-281 pour le glissement, renversement et poinçonnement VERIFIEE à l'ELU et pour le renversement et poinçonnement VERIFIEE à l'ELS pour tous les profils.



8.3 - Parement béton projeté

Les calculs des parements conduisent au ferrailage minimal ci-après :

Profil	Ferrailage	Section acier minimale (cm ² /m)	Panier de renforcement
CT1 amont	Côté terre	2.83	oui
	Côté air	1.62	
CT1 aval	Côté terre	2.26	oui
	Côté air	1.41	
CT2	Côté terre	2.83	oui
	Côté air	1.41	
CT3	Côté terre	2.83	oui
	Côté air	1.26	
CT4	Côté terre	2.83	non
	Côté air	1.13	
CT5	Côté terre	6.28	oui
	Côté air	1.88	
CT6	Côté terre	2.83	non
	Côté air	1.13	



8.4 - Stabilité interne

CT1

Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Type barre	gewi 32	gewi 32	gewi 32
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253
Longueur barre (m)	10	5	5
Diamètre taillant (m)	0,1	0,1	0,1
Espacement (m)	2	2	2
Inclinaison (m)	15	15	15
L libre neutralisée (coin Coulomb) (m)	1,6	0,4	0,6
Longueur scellement (m)	8,4	4,6	4,4

Sol 1 : Remblais 1			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Coefficient expansion	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	70	70	70
Longueur scellement active (m)	2,4	0	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	34,27	0,00	0,00

Sol 2 : Sables et galets 2			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Coefficient expansion	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	100	100	100
Longueur scellement active (m)	6	4,6	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	122,40	93,84	0,00

Sol 4 : Conglomérats compacts			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Coefficient expansion	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	350	350	350
Longueur scellement active (m)	0	0	4,4
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	0,00	314,16



Résultats			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Longueur totale clou(m)	10	5	5
Résistance scellement ELU (Rad/1,54)	156,67	93,84	314,16
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253
Effort à reprendre Tmax (ELU)	91,68 +60 =151.68(*)	54,84	114,6
VERIFICATION	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE

(*) pour prise en compte des efforts induits par la GBA

CT2

Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Type barre	gewi 32	gewi 32	gewi 32
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253
Longueur barre (m)	9	7	6
Diamètre taillant (m)	0,1	0,1	0,1
Espacement (m)	2	2	2
Inclinaison (m)	15	15	15
L libre neutralisée (coin Coulomb) (m)	1,2	0,8	0,4
Longueur scellement (m)	7,8	6,2	5,6

Sol 1 : Remblais 1			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Coefficient expansion	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	70	70	70
Longueur scellement active (m)	5,4	2,4	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	77,11	34,27	0,00

Sol 2 : Sables et galets 2			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Coefficient expansion	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	100	100	100
Longueur scellement active (m)	2,4	3,8	5,6
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	48,96	77,52	114,24



Résultats			
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3
Longueur totale clou(m)	9	7	6
Résistance scellement ELU (Rad/1,54)	126,07	111,79	114,24
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253
Effort à reprendre Tmax (ELU)	60,51 +60 =120.51(*)	84,17	97,16
VERIFICATION	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE

(*) pour prise en compte des efforts induits par la GBA

CT3

Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Type barre	gewi 32	gewi 32	gewi 32	gewi 32
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Longueur barre (m)	8	8	8	9
Diamètre taillant (m)	0,1	0,1	0,1	0,1
Espacement (m)	2	2	2	2
Inclinaison (m)	15	15	15	15
L libre neutralisée (coin Coulomb) (m)	1,8	1,4	0,8	0,4
Longueur scellement (m)	6,2	6,6	7,2	8,6

Sol 1 : Remblais 1				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	70	70	70	70
Longueur scellement active (m)	6,2	6,6	7,2	5,8
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	88,54	94,25	102,82	82,82

Sol 3 : Conglomérats altérés				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	100	100	100	100
Longueur scellement active (m)	0	0	0	2,8
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	0,00	0,00	57,12



Résultats				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Longueur totale clou(m)	8	8	8	9
Résistance scellement ELU (Rad/1,54)	88,54	94,25	102,82	139,94
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Effort à reprendre Tmax (ELU)	32,43	56,29	66,87	100,69
VERIFICATION	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE

CT4

Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Type barre	gewi 32	gewi 32	gewi 32	gewi 32
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Longueur barre (m)	5	5,5	5	5
Diamètre taillant (m)	0,1	0,1	0,1	0,1
Espacement (m)	2	2	2	2
Inclinaison (m)	15	15	15	15
L libre neutralisée (coin Coulomb) (m)	2,4	1,8	1,2	0,6
Longueur scellement (m)	2,6	3,7	3,8	4,4

Sol 1 : Remblais 1				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	70	70	70	70
Longueur scellement active (m)	2,6	0	0	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	37,13	0,00	0,00	0,00

Sol 3 : Conglomérats altérés				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	100	100	100	100
Longueur scellement active (m)	0	2,8	0	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	57,12	0,00	0,00



Sol 4 : Conglomérats compacts				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	350	350	350	350
Longueur scellement active (m)	0	0,9	3,8	4,4
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	64,26	271,32	314,16

Résultats				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Longueur totale clou(m)	5	5,5	5	5
Résistance scellement ELU (Rad/1,54)	37,13	121,38	271,32	314,16
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Effort à reprendre Tmax (ELU)	20,29	47,19	70,3	56,35
VERIFICATION	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE

CT5

Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Type barre	gewi 32	gewi 32	gewi 32	gewi 32
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Longueur barre (m)	10	10	9	9
Diamètre taillant (m)	0,1	0,1	0,1	0,1
Espacement (m)	2	2	2	2
Inclinaison (m)	15	15	15	15
L libre neutralisée (coin Coulomb) (m)	2,5	1,9	1,2	0,6
Longueur scellement (m)	7,5	8,1	7,8	8,4

Sol 1 : Remblais 1				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	70	70	70	70
Longueur scellement active (m)	7,5	8,1	5	0,5
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	107,10	115,67	71,40	7,14



Sol 3 : Conglomérats altérés				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	100	100	100	100
Longueur scellement active (m)	0	0	2,8	3,5
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	0,00	57,12	71,40

Sol 4 : Conglomérats compacts				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	350	350	350	350
Longueur scellement active (m)	0	0	0	4,4
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	0,00	0,00	314,16

Résultats				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Longueur totale clou(m)	10	10	9	9
Résistance scellement ELU (Rad/1,54)	107,10	115,67	128,52	392,70
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Effort à reprendre Tmax (ELU)	40,27	71,43	83,41	139,45
VERIFICATION	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE

CT6

Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Type barre	gewi 32	gewi 32	gewi 32	gewi 32
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Longueur barre (m)	4	4	4	4
Diamètre taillant (m)	0,1	0,1	0,1	0,1
Espacement (m)	2	2	2	2
Inclinaison (m)	15	15	15	15
L libre neutralisée (coin Coulomb) (m)	1,1	0,4	1,4	0,7
Longueur scellement (m)	2,9	3,6	2,6	3,3



Sol 1 : Remblais 1				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	70	70	70	70
Longueur scellement active (m)	2,6	0	0	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	37,13	0,00	0,00	0,00

Sol 3 : Conglomérats altérés				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	100	100	100	100
Longueur scellement active (m)	0,3	2,3	0	0
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	6,12	46,92	0,00	0,00

Sol 4 : Conglomérats compacts				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Coefficient expansion	1	1	1	1
Diamètre scellement (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Coefficient frottement latéral (kPa)	350	350	350	350
Longueur scellement active (m)	0	1,3	3,6	3,3
Frottement caractéristique mobilisable (kN)	0,00	92,82	257,04	235,62

Résultats				
Clou	Clou 1	Clou 2	Clou 3	Clou 4
Longueur totale clou(m)	4	4	4	4
Résistance scellement ELU (Rad/1,54)	43,25	139,74	257,04	235,62
Résistance traction mobilisable ELU (Rtd)	253	253	253	253
Effort à reprendre Tmax (ELU)	22,31	45,47	25,83	52
VERIFICATION	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE	VERIFIE



9. Drainage

Les eaux de ruissellement issues des surfaces amont aux ouvrages et notamment en provenance de l'autoroute devront être interceptées à l'amont et conduites vers un exutoire gravitaire. L'interception sera réalisée par l'intermédiaire d'une cunette

Le drainage sera assuré par la réalisation de barbacanes en tube PVC Ø60 mm à raison de 1U/4m². Les dispositifs de drainage prévus sur ces ouvrages devront, si nécessaire, être adaptés aux conditions hydrogéologiques observées en cours de chantier (densification des barbacanes, réalisation de drain), puis être entretenus régulièrement pendant toute la durée de vie de l'ouvrage. Le bon fonctionnement de ces dispositifs apparaît primordial pour assurer la pérennité du soutènement définitif. Des barbacanes supplémentaires pourront être mise en œuvre pendant la durée de vie de l'ouvrage si nécessaire.

10. Traitement des affouillements

Les murs Gier 5 en béton armé placés devant d'anciens murs en maçonnerie présentent des affouillements en pied.

Ces affouillements seront traités par comblement des zones affouillées par projection de béton. Le béton utilisé sera dosé à 350 kg/m².

Le traitement des affouillements devra être réalisé à sec.

Il conviendra donc de prévoir au préalable aux travaux de traitement la mise en place d'un batardeau en pied des murs.

Un séchage de 3 à 4 jour sera laissé en temps de pose avant démontage du batardeau et remise en eau des pieds de mur traités.



11. Conclusions

La mission de suivi des travaux pourra être confiée à CELIGEO dans le cadre d'une mission de type G4 en suivi et supervision de chantier.

Ce rapport ainsi que toutes ses annexes forment une entité relative au projet énoncé. Toute extraction sortie de l'intégralité du rapport ne pourra être utilisée hors de son contexte. Les conclusions de cette étude ne pourront être appliquées à un autre projet que celui énoncé en début de rapport. CELIGEO ne pourra être tenu responsable d'une utilisation erronée de son rapport.

CELIGEO reste à disposition du Maître d'Ouvrage et de ses conseils pour toutes précisions sur son rapport d'étude.

Fait le 28/10/2022

Céline FOURNEL
Ingénieur géotechnicien

ENCHAINEMENT DES MISSIONS GEOTECHNIQUES

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
étape 1 : Etude géotechnique préalable(G1)	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)	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 (choix constructifs)
étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	PRO	Etudes géotechniques de conception (G2) Phase Projet (PRO)	Conception et justifications du projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
étape 2 : Etude géotechnique de conception (G2)	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	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	



		A la charge de l'entreprise	A la charge du maître d'ouvrage		
étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)	EXE/VISA	Etude de suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Etude (en interaction avec la phase suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase supervision du suivi)	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 (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)
étape 3 : Etudes géotechniques de réalisation (G3/G4)	DET/AOR	Etude et suivi géotechniques d'exécutions (G3) Phase Suivi (en interaction avec la Phase Etude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage	
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



Annexes



LORETTE

Contrat 2919 A47

Date : 26/07/2021

Cote NGF : 277.30

Profondeur : 0,00 - 15,33 m

Date fin : 27/07/2021

Machine : GEO205

X : 1822739.43

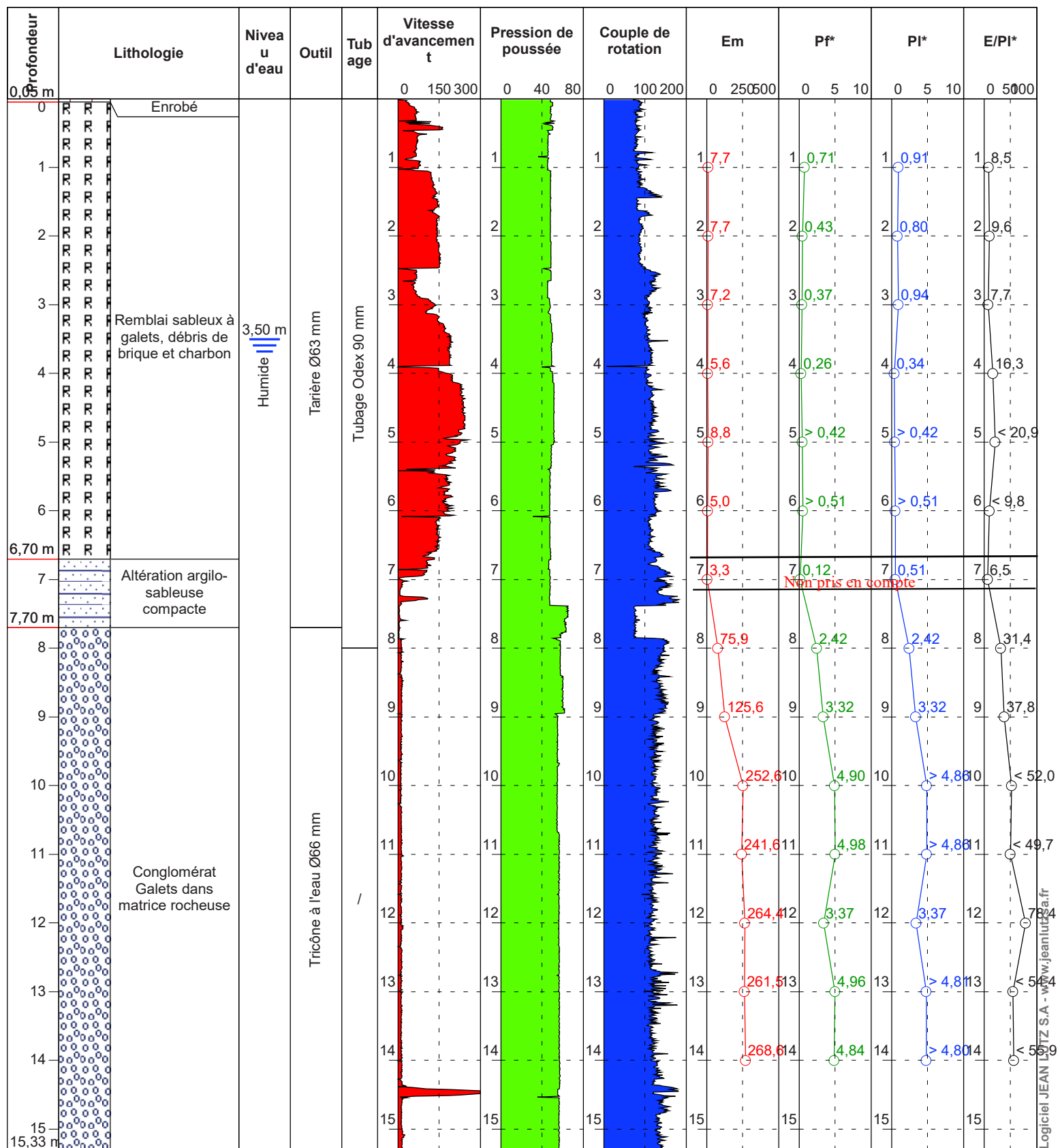
Opérateur : M.MAST - Chef sondeur

Y : 5147170.47

1/75

Forage : SP1

EXGTE 3.23/GTE



LORETTE

(Contrat : 2919)

Essai pressiométrique Ménard
Basé sur norme NF P 94-110-1Date : 26/07/2021
Début : 09:50:25
Fin : 09:57:05Profondeur sondage : 7,50 m
Profondeur essai : 7,00 m
Profondeur nappe :
Hauteur sol : 0,00 mType de sonde :
Numéro sonde :
Type de machine :
Numéro machine :Outil de forage :
Numéro CPV :
Enregistreur :
Opérateur :

Latitude : - Longitude :

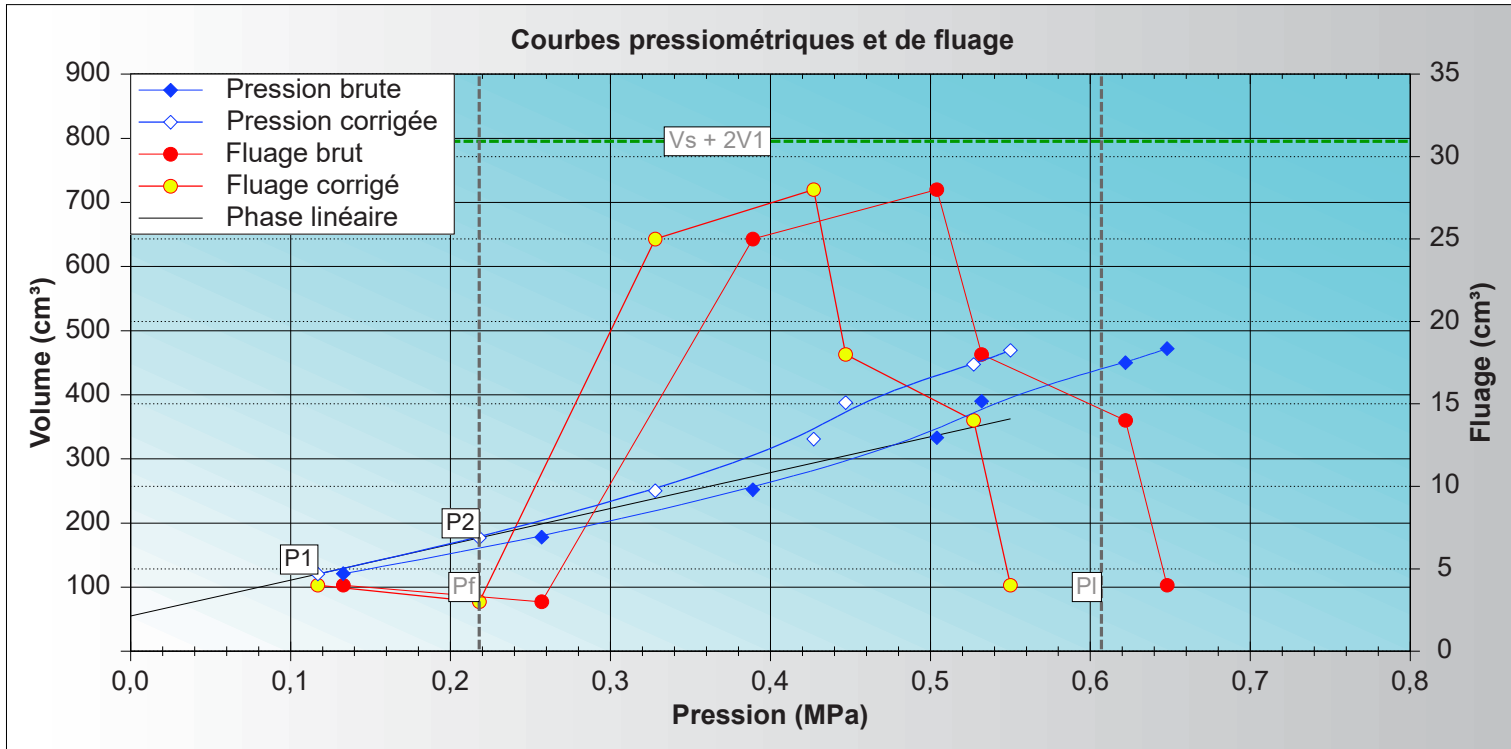
Essai : SP1 - 7,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	3,344
Em / PI*	6,57
PI* (MPa)	0,509
Pf* (MPa)	0,120

PI (MPa)	0,607
Pli (MPa)	0,607
Plh (MPa)	0,633
Pld (MPa)	0,550

Pf (MPa)	0,218
ohs (MPa)	0,098
P1 (MPa)	0,117
P2 (MPa)	0,218



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV
1	0,133	82,00	101,00	117,00	121,00	4,00
2	0,257	147,00	164,00	175,00	178,00	3,00
3	0,389	193,00	211,00	227,00	252,00	25,00
4	0,504	270,00	291,00	305,00	333,00	28,00
5	0,532	348,00	362,00	372,00	390,00	18,00
6	0,622	407,00	425,00	436,00	450,00	14,00
7	0,648	459,00	468,00	468,00	472,00	4,00

	Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente
1	0,117	116,45	120,45	4,00		
2	0,218	173,93	176,93	3,00	56,48	559,21
3	0,328	225,38	250,38	25,00	73,45	667,73
4	0,427	302,90	330,90	28,00	80,52	813,33
5	0,447	369,78	387,78	18,00	56,88	2844,00
6	0,527	433,41	447,41	14,00	59,63	745,38
7	0,550	465,30	469,30	4,00	21,89	951,74

Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00

a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35

Commentaires

LORETTE

(Contrat : 2919)

Essai pressiométrique Ménard
Basé sur norme NF P 94-110-1Date : 26/07/2021
Début : 10:03:09
Fin : 10:10:13Profondeur sondage : 7,50 m
Profondeur essai : 6,00 m
Profondeur nappe :
Hauteur sol : 0,00 mType de sonde :
Numéro sonde :
Type de machine :
Numéro machine :Outil de forage :
Numéro CPV :
Enregistreur :
Opérateur :

Latitude : - Longitude :

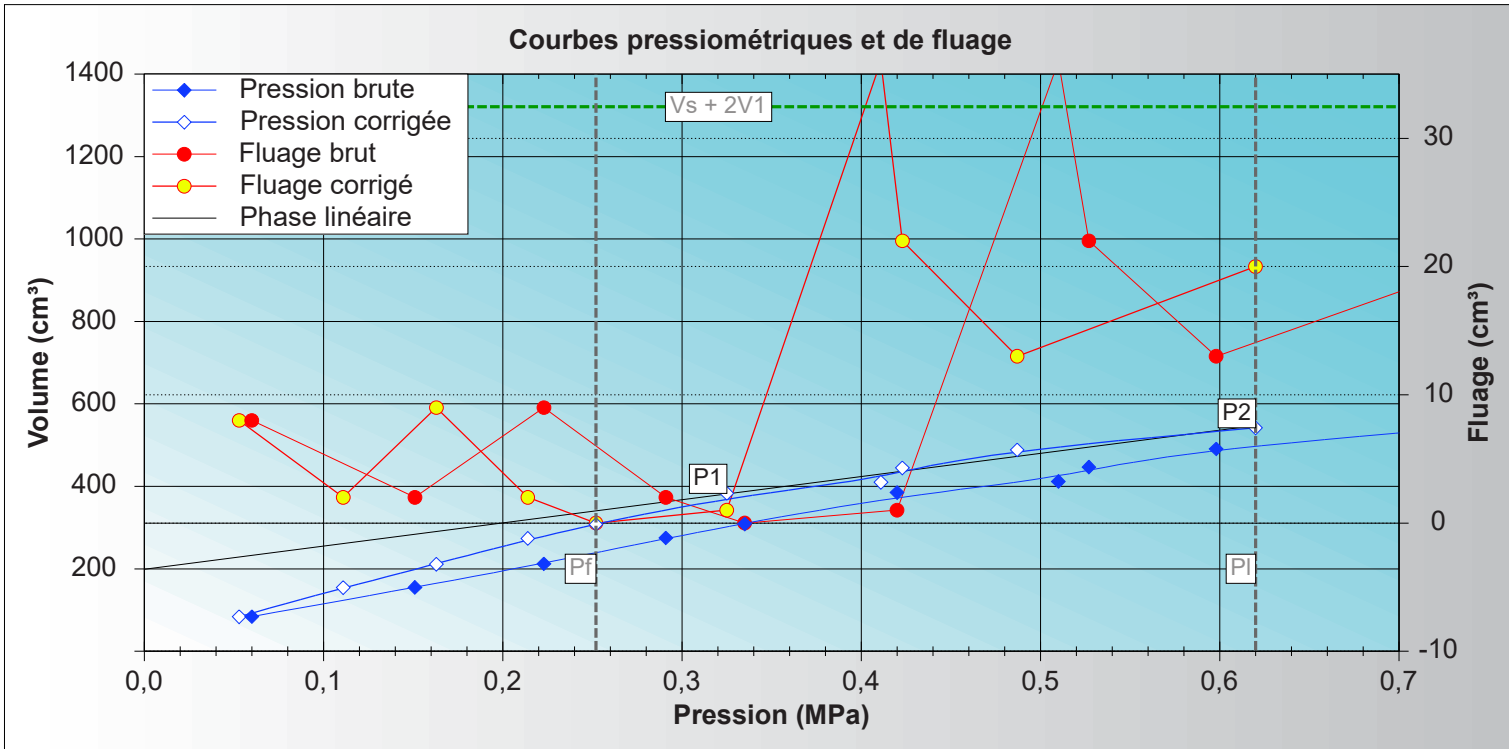
Essai : SP1 - 6,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	5,030
Em / PI*	9,94
PI* (MPa)	0,506
Pf* (MPa)	0,168

PI (MPa)	0,620
Pli (MPa)	
Plh (MPa)	
Pld (MPa)	0,620

Pf (MPa)	0,252
ohs (MPa)	0,084
P1 (MPa)	0,325
P2 (MPa)	0,620



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV
1	0,060	12,00	67,00	76,00	84,00	8,00
2	0,151	114,00	139,00	153,00	155,00	2,00
3	0,223	169,00	187,00	203,00	212,00	9,00
4	0,291	250,00	262,00	273,00	275,00	2,00
5	0,335	305,00	314,00	309,00	309,00	0,00
6	0,420	356,00	371,00	384,00	385,00	1,00
7	0,510	376,00	376,00	376,00	412,00	36,00
8	0,527	396,00	412,00	425,00	447,00	22,00
9	0,598	462,00	471,00	478,00	491,00	13,00
10	0,740	504,00	512,00	525,00	545,00	20,00

	Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente
1	0,053	75,75	83,75	8,00		
2	0,111	152,37	154,37	2,00	70,62	1217,59
3	0,163	202,07	211,07	9,00	56,70	1090,38
4	0,214	271,79	273,79	2,00	62,72	1229,80
5	0,252	307,60	307,60	0,00	33,81	889,74
6	0,325	382,25	383,25	1,00	75,65	1036,30
7	0,411	373,87	409,87	36,00	26,62	309,53
8	0,423	422,80	444,80	22,00	34,93	2910,83
9	0,487	475,51	488,51	13,00	43,71	682,97
10	0,620	521,91	541,91	20,00	53,40	401,50

Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
PeI (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
Is (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	

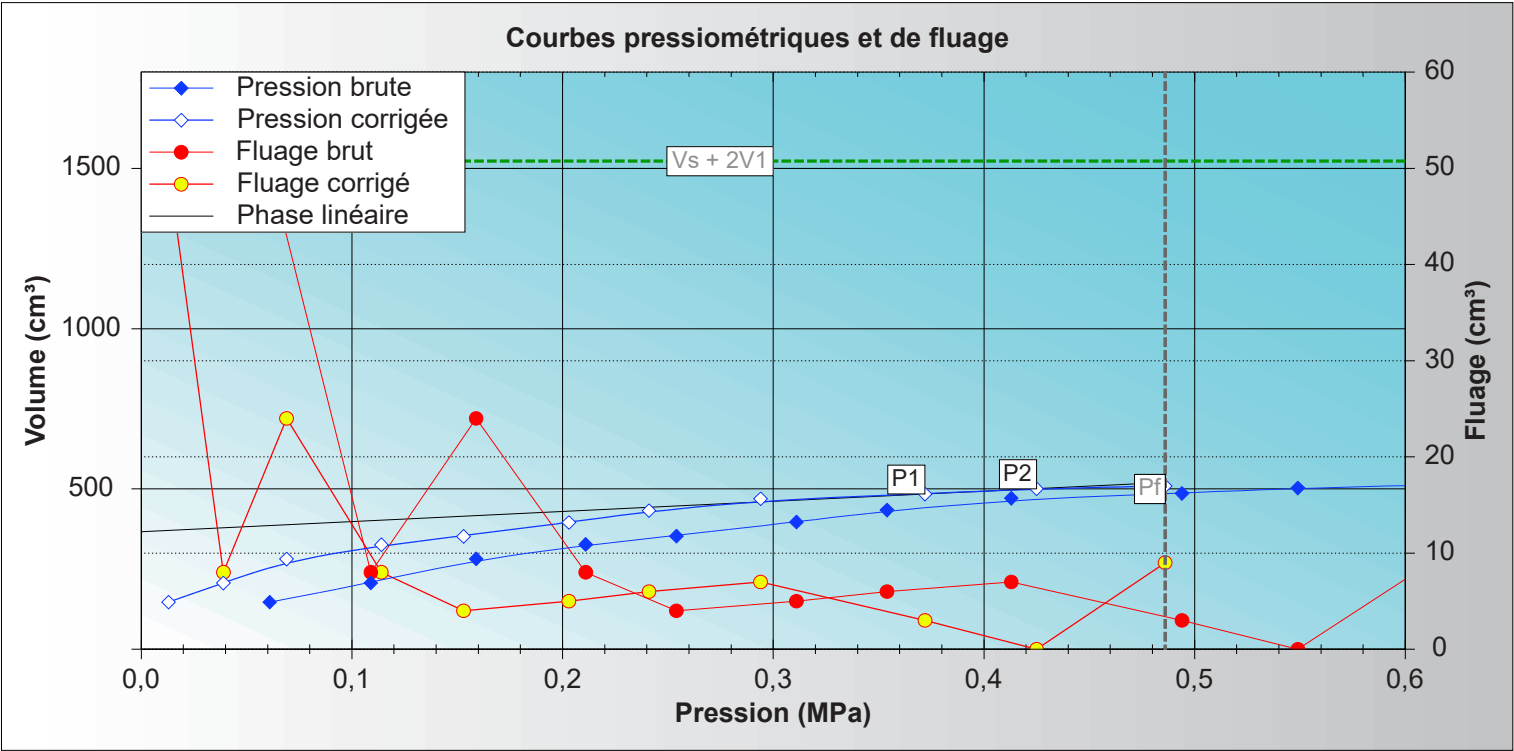
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 7,50 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:18:45	Profondeur essai : 5,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:27:45	Profondeur nappe :	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 5,00 m

EXPRS B1.48.16

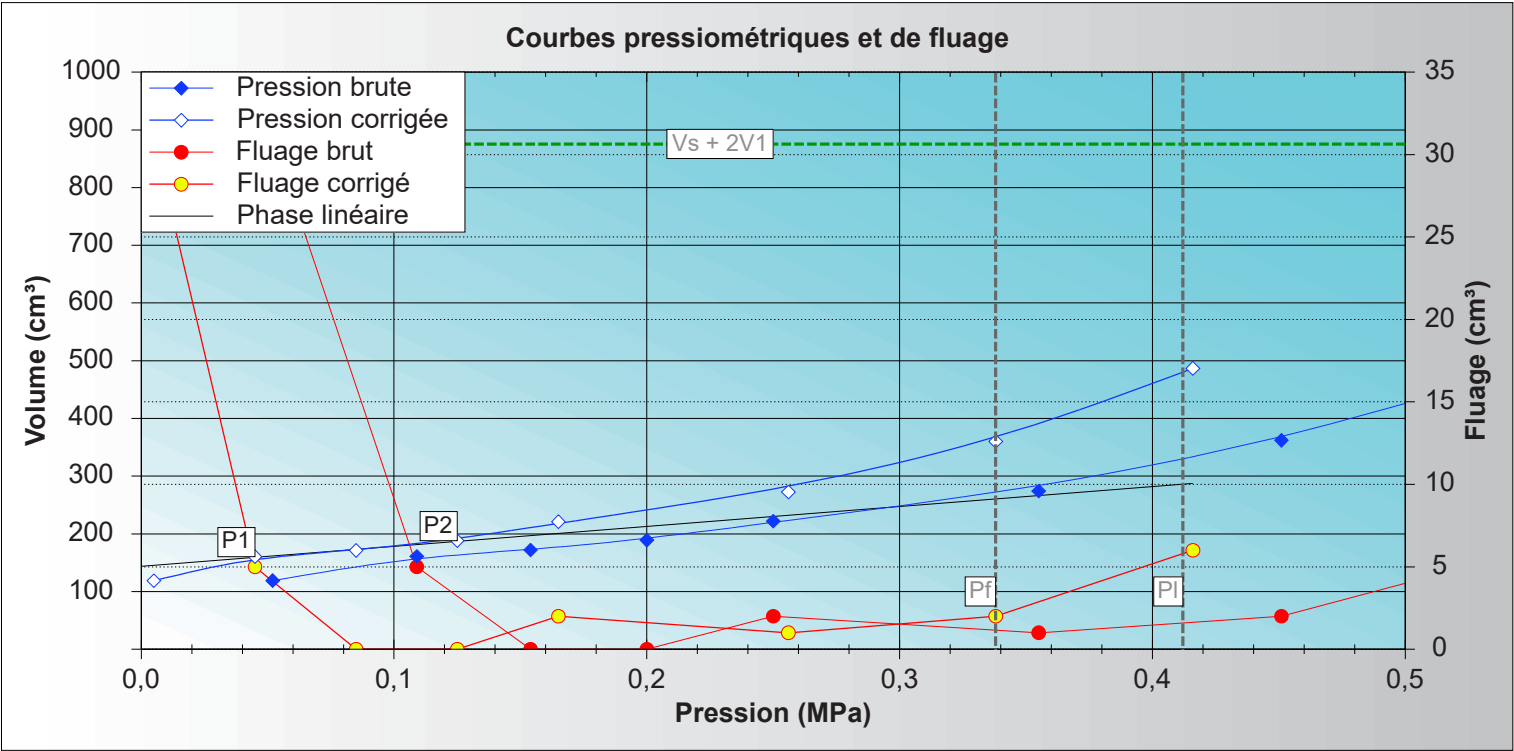
Em (MPa)	8,799	PI (MPa)	0,486	Pf (MPa)	0,486
Em / PI*	21,15	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,070
PI* (MPa)	0,416	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,372
Pf* (MPa)	0,416	Pld (MPa)	0,486	P2 (MPa)	0,425



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,061	4,00	61,00	97,00	147,00	50,00	1	0,013	96,75	146,75	50,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,109	173,00	191,00	199,00	207,00	8,00	2	0,039	198,55	206,55	8,00	59,80	2300,00	Pel (MPa)	0,209
3	0,159	223,00	244,00	258,00	282,00	24,00	3	0,069	257,34	281,34	24,00	74,79	2493,00	di (cm)	6,50
4	0,211	303,00	315,00	319,00	327,00	8,00	4	0,114	318,12	326,12	8,00	44,78	995,11	Is (cm)	21,00
5	0,254	343,00	349,00	349,00	353,00	4,00	5	0,153	347,94	351,94	4,00	25,82	662,05	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,311	371,00	385,00	392,00	397,00	5,00	6	0,203	390,70	395,70	5,00	43,76	875,20	Vc (cm³)	142,49
7	0,354	415,00	421,00	428,00	434,00	6,00	7	0,241	426,52	432,52	6,00	36,82	968,95	Vs (cm³)	554,35
8	0,413	454,00	460,00	464,00	471,00	7,00	8	0,294	462,28	469,28	7,00	36,76	693,58	Commentaires	
9	0,494	468,00	477,00	483,00	486,00	3,00	9	0,372	480,94	483,94	3,00	14,66	187,95		
10	0,549	482,00	497,00	503,00	503,00	0,00	10	0,425	500,71	500,71	0,00	16,77	316,42		
11	0,612	488,00	497,00	503,00	512,00	9,00	11	0,486	500,45	509,45	9,00	8,74	143,28		

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 7,50 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:37:07	Profondeur essai : 4,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:44:25	Profondeur nappe :	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :		Essai : SP1 - 4,00 m			EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	5,614	PI (MPa)	0,412	Pf (MPa)	0,338
Em / PI*	16,32	Pli (MPa)	0,493	ohs (MPa)	0,056
PI* (MPa)	0,344	Plh (MPa)	0,462	P1 (MPa)	0,045
Pf* (MPa)	0,256	Pld (MPa)	0,416	P2 (MPa)	0,125



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,052	0,00	52,00	88,00	119,00	31,00	1	0,005	87,78	118,78	31,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,109	143,00	153,00	156,00	161,00	5,00	2	0,045	155,55	160,55	5,00	41,77	1044,25	Pel (MPa)	0,209
3	0,154	172,00	172,00	172,00	172,00	0,00	3	0,085	171,36	171,36	0,00	10,81	270,25	di (cm)	6,50
4	0,200	185,00	187,00	189,00	189,00	0,00	4	0,125	188,17	188,17	0,00	16,81	420,25	ls (cm)	21,00
5	0,250	219,00	217,00	220,00	222,00	2,00	5	0,165	218,96	220,96	2,00	32,79	819,75	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,355	272,00	272,00	273,00	274,00	1,00	6	0,256	271,52	272,52	1,00	51,56	566,59	Vc (cm³)	142,49
7	0,451	335,00	357,00	360,00	362,00	2,00	7	0,338	358,12	360,12	2,00	87,60	1068,29	Vs (cm³)	554,35
8	0,549	457,00	477,00	483,00	489,00	6,00	8	0,416	480,71	486,71	6,00	126,59	1622,95	Commentaires	

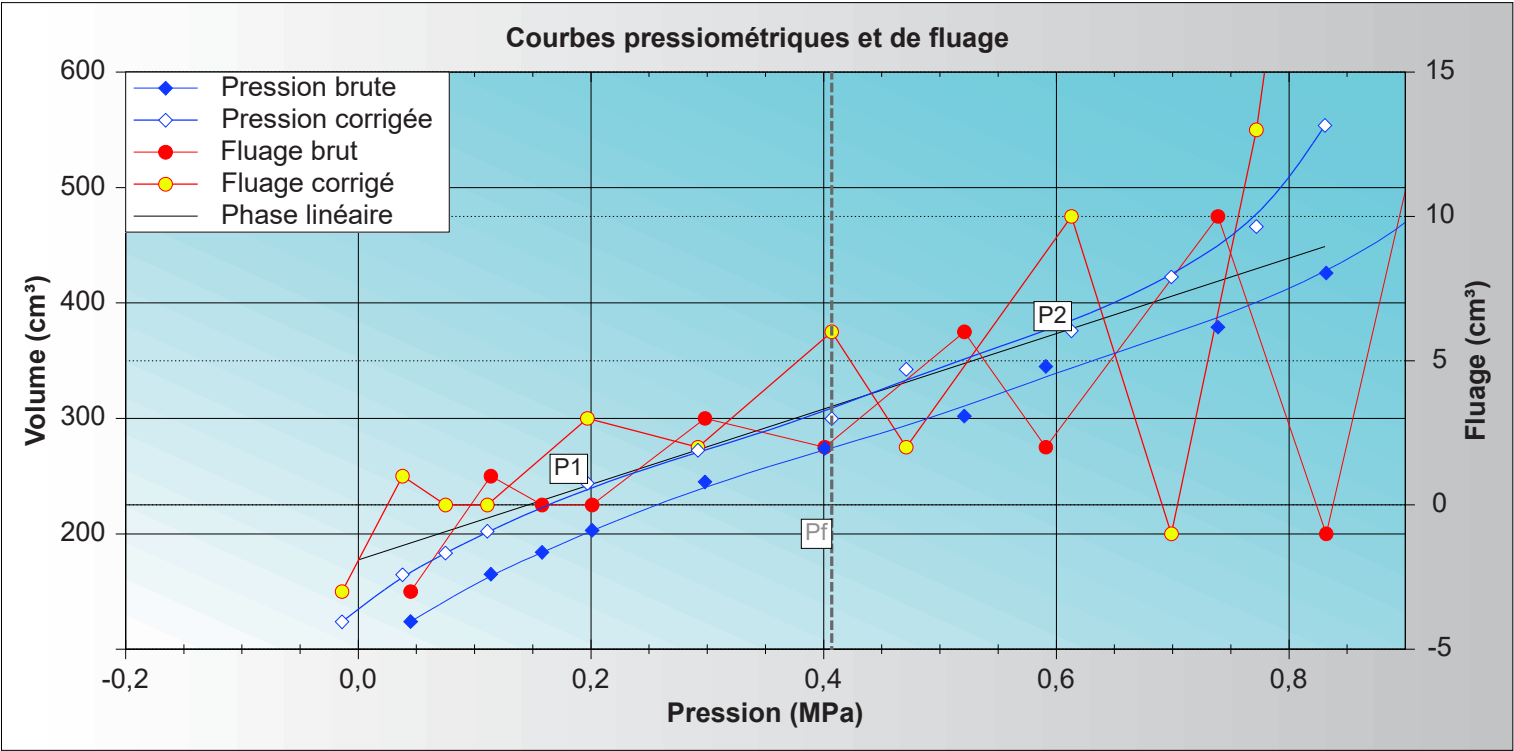
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 7,50 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:52:20	Profondeur essai : 3,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:04:12	Profondeur nappe :	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 3,00 m

EXPRS B1.48.16

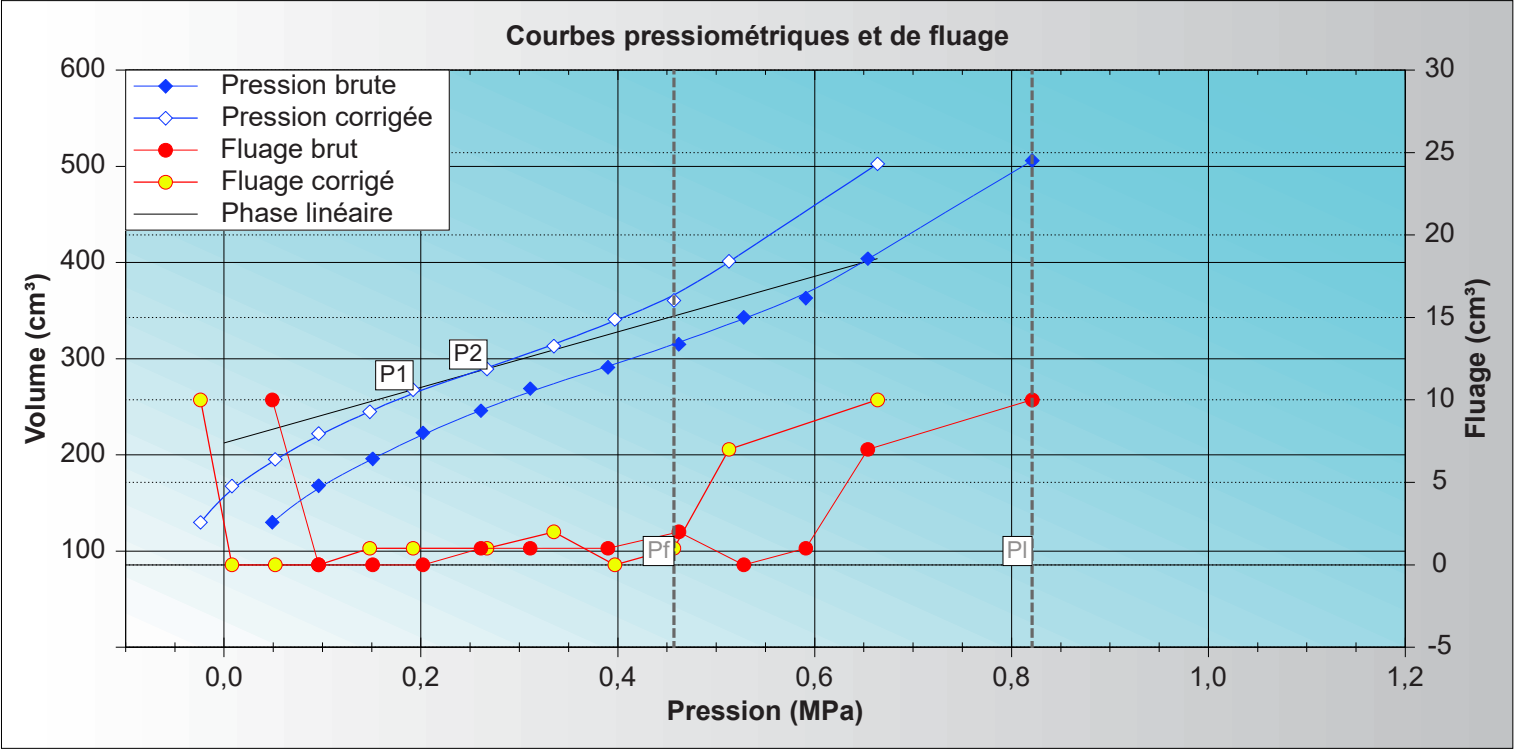
Em (MPa)	7,236	PI (MPa)	0,980	Pf (MPa)	0,407
Em / PI*	7,71	Pli (MPa)	1,108	ohs (MPa)	0,042
PI* (MPa)	0,938	Plh (MPa)	0,914	P1 (MPa)	0,197
Pf* (MPa)	0,365	Pld (MPa)	0,831	P2 (MPa)	0,613



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,045	72,00	115,00	127,00	124,00	-3,00	1	-0,014	126,81	123,81	-3,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,114	162,00	164,00	164,00	165,00	1,00	2	0,038	163,53	164,53	1,00	40,72	783,08	Pel (MPa)	0,209
3	0,158	192,00	184,00	184,00	184,00	0,00	3	0,075	183,34	183,34	0,00	18,81	508,38	di (cm)	6,50
4	0,201	200,00	203,00	203,00	203,00	0,00	4	0,111	202,16	202,16	0,00	18,82	522,78	ls (cm)	21,00
5	0,298	235,00	242,00	242,00	245,00	3,00	5	0,197	240,76	243,76	3,00	41,60	483,72	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,401	259,00	272,00	272,00	274,00	2,00	6	0,292	270,33	272,33	2,00	28,57	300,74	Vc (cm³)	142,49
7	0,521	282,00	291,00	296,00	302,00	6,00	7	0,407	293,83	299,83	6,00	27,50	239,13	Vs (cm³)	554,35
8	0,591	331,00	340,00	343,00	345,00	2,00	8	0,471	340,54	342,54	2,00	42,71	667,34	Commentaires	
9	0,739	341,00	353,00	369,00	379,00	10,00	9	0,613	365,92	375,92	10,00	33,38	235,07		
10	0,832	411,00	424,00	427,00	426,00	-1,00	10	0,699	423,53	422,53	-1,00	46,61	541,98		
11	0,912	445,00	452,00	457,00	470,00	13,00	11	0,772	453,20	466,20	13,00	43,67	598,22		
12	0,985	518,00	522,00	528,00	558,00	30,00	12	0,831	523,89	553,89	30,00	87,69	1486,27		

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 7,50 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 11:10:12	Profondeur essai : 2,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:13:22	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :			Essai : SP1 - 2,00 m		EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	7,668	PI (MPa)	0,821	Pf (MPa)	0,457
Em / PI*	9,67	Pli (MPa)	0,985	ohs (MPa)	0,028
PI* (MPa)	0,793	Plh (MPa)	0,926	P1 (MPa)	0,192
Pf* (MPa)	0,429	Pld (MPa)	0,667	P2 (MPa)	0,267



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,049	1,00	60,00	120,00	130,00	10,00	1	-0,024	119,80	129,80	10,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,096	152,00	166,00	168,00	168,00	0,00	2	0,008	167,60	167,60	0,00	37,80	1181,25		
3	0,151	181,00	198,00	196,00	196,00	0,00	3	0,052	195,37	195,37	0,00	27,77	631,14		
4	0,202	210,00	222,00	223,00	223,00	0,00	4	0,096	222,16	222,16	0,00	26,79	608,86		
5	0,261	236,00	244,00	245,00	246,00	1,00	5	0,148	243,91	244,91	1,00	22,75	437,50		
6	0,311	255,00	267,00	268,00	269,00	1,00	6	0,192	266,70	267,70	1,00	22,79	517,95		
7	0,390	288,00	289,00	290,00	291,00	1,00	7	0,267	288,37	289,37	1,00	21,67	288,93		
8	0,462	304,00	309,00	313,00	315,00	2,00	8	0,335	311,07	313,07	2,00	23,70	348,53		
9	0,528	324,00	338,00	343,00	343,00	0,00	9	0,397	340,80	340,80	0,00	27,73	447,26		
10	0,591	356,00	359,00	362,00	363,00	1,00	10	0,457	359,54	360,54	1,00	19,74	329,00		
11	0,654	367,00	384,00	397,00	404,00	7,00	11	0,513	394,27	401,27	7,00	40,73	727,32		
12	0,821	474,00	487,00	496,00	506,00	10,00	12	0,664	492,58	502,58	10,00	101,31	670,93		

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	

LORETTE

(Contrat : 2919)

Essai pressiométrique Ménard
Basé sur norme NF P 94-110-1

Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 7,50 m	Type de sonde :	Outil de forage :
Début : 11:30:56	Profondeur essai : 1,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :
Fin : 11:42:38	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :

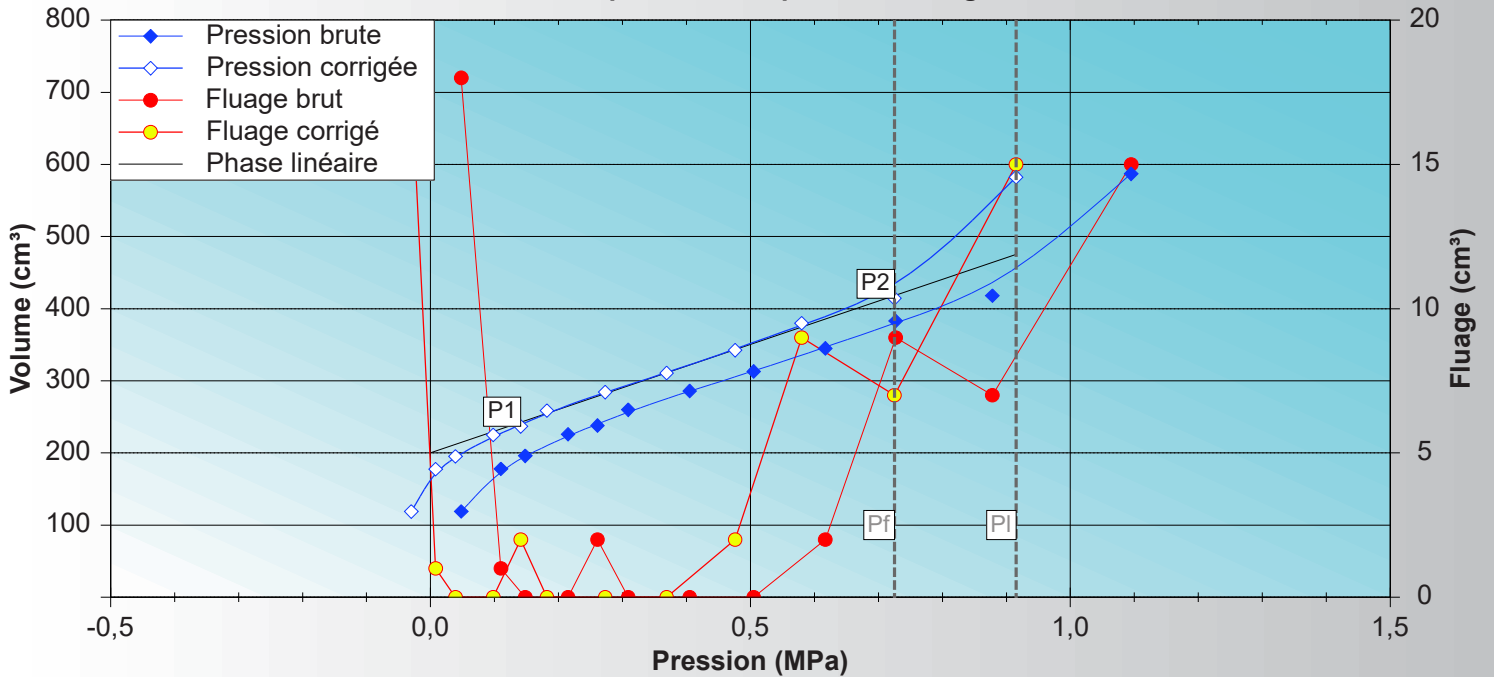
Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 1,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	7,704	PI (MPa)	0,915	Pf (MPa)	0,725
Em / PI*	8,55	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,014
PI* (MPa)	0,901	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,141
Pf* (MPa)	0,711	Pld (MPa)	0,915	P2 (MPa)	0,725

Courbes pressiométriques et de fluage



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court				
1	0,048	0,00	55,00	101,00	119,00	18,00	1	-0,030	100,80	118,80	18,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court				
2	0,110	150,00	173,00	177,00	178,00	1,00	2	0,008	176,54	177,54	1,00	58,74	1545,79	Pel (MPa)	0,209				
3	0,148	190,00	196,00	196,00	196,00	0,00	3	0,039	195,38	195,38	0,00	17,84	575,48			di (cm)	6,50		
4	0,215	212,00	222,00	226,00	226,00	0,00	4	0,098	225,10	225,10	0,00	29,72	503,73					ls (cm)	21,00
5	0,261	233,00	236,00	236,00	238,00	2,00	5	0,141	234,91	236,91	2,00	11,81	274,65						
6	0,309	248,00	258,00	260,00	260,00	0,00	6	0,182	258,71	258,71	0,00	21,80	531,71	Vc (cm³)	142,49				
7	0,405	286,00	286,00	286,00	286,00	0,00	7	0,273	284,31	284,31	0,00	25,60	281,32			Vs (cm³)	554,35		
8	0,505	303,00	315,00	313,00	313,00	0,00	8	0,369	310,89	310,89	0,00	26,58	276,88					Commentaires	
9	0,617	331,00	337,00	343,00	345,00	2,00	9	0,476	340,43	342,43	2,00	31,54	294,77						
10	0,727	358,00	373,00	374,00	383,00	9,00	10	0,580	370,97	379,97	9,00	37,54	360,96						
11	0,878	392,00	405,00	411,00	418,00	7,00	11	0,725	407,34	414,34	7,00	34,37	237,03						
12	1,095	533,00	558,00	572,00	587,00	15,00	12	0,915	567,43	582,43	15,00	168,09	884,68						

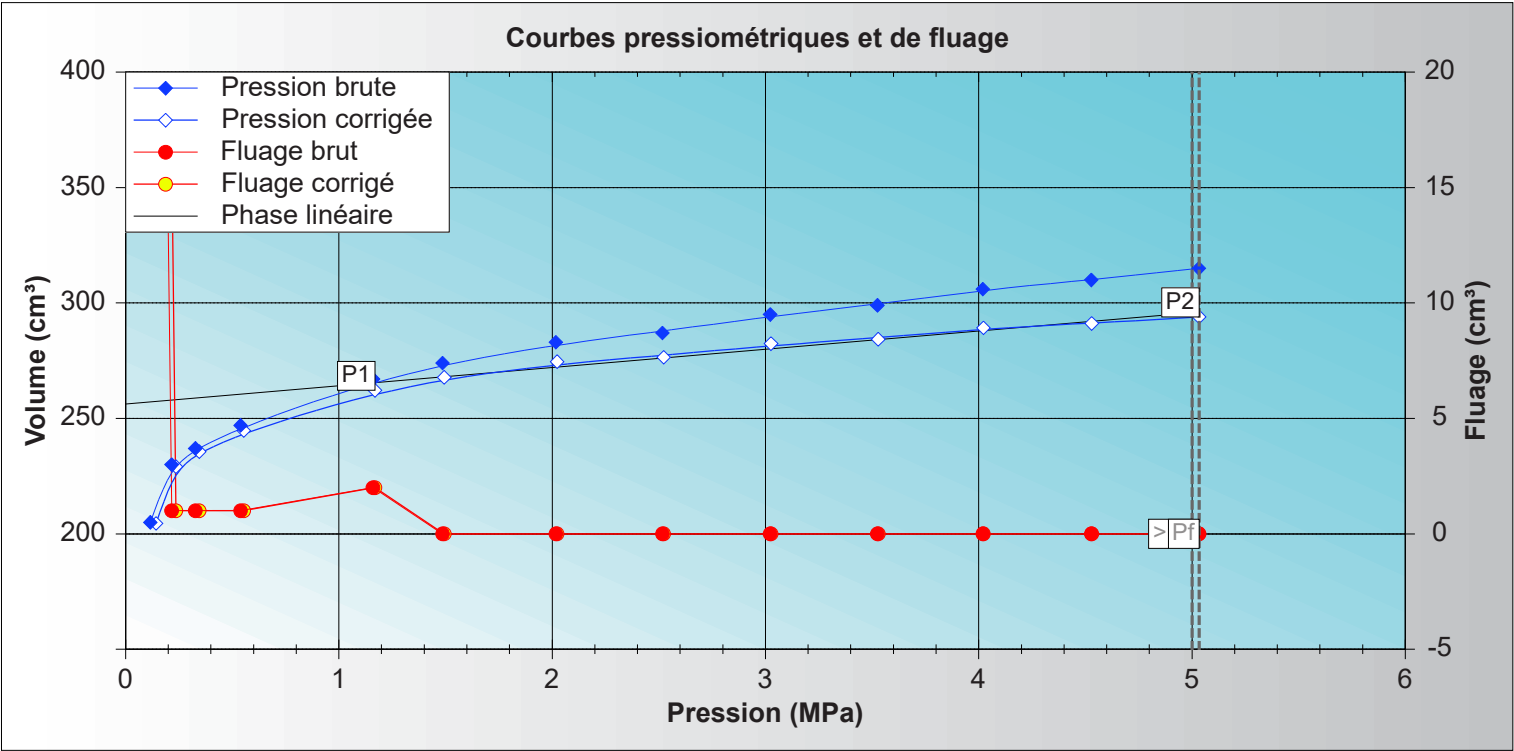
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 09:55:35	Profondeur essai : 14,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:12:54	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 14,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	268,550	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,033
Em / PI*	55,90	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,196
PI* (MPa)	>4,804	Plh (MPa)		P1 (MPa)	1,169
Pf* (MPa)	4,837	Pld (MPa)	5,033	P2 (MPa)	5,033



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,116	16,00	76,00	130,00	205,00	75,00	1	0,143	129,52	204,52	75,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,216	223,00	228,00	229,00	230,00	1,00	2	0,236	228,10	229,10	1,00	24,58	264,30		
3	0,327	234,00	236,00	236,00	237,00	1,00	3	0,345	234,64	235,64	1,00	6,54	60,00	Pel (MPa)	0,209
4	0,539	246,00	246,00	246,00	247,00	1,00	4	0,554	243,75	244,75	1,00	9,11	43,59	di (cm)	6,50
5	1,160	267,00	265,00	265,00	267,00	2,00	5	1,169	260,16	262,16	2,00	17,41	28,31	ls (cm)	21,00
6	1,486	273,00	273,00	274,00	274,00	0,00	6	1,494	267,80	267,80	0,00	5,64	17,35	a (cm³/MPa)	4,17
7	2,017	283,00	283,00	283,00	283,00	0,00	7	2,023	274,59	274,59	0,00	6,79	12,84	Vc (cm³)	142,49
8	2,517	288,00	286,00	287,00	287,00	0,00	8	2,523	276,50	276,50	0,00	1,91	3,82	Vs (cm³)	554,35
9	3,022	295,00	295,00	295,00	295,00	0,00	9	3,026	282,40	282,40	0,00	5,90	11,73	Commentaires	
10	3,525	299,00	299,00	299,00	299,00	0,00	10	3,529	284,30	284,30	0,00	1,90	3,78		
11	4,019	306,00	306,00	306,00	306,00	0,00	11	4,022	289,24	289,24	0,00	4,94	10,02		
12	4,528	310,00	310,00	310,00	310,00	0,00	12	4,530	291,12	291,12	0,00	1,88	3,70		
13	5,032	314,00	315,00	315,00	315,00	0,00	13	5,033	294,02	294,02	0,00	2,90	5,77		

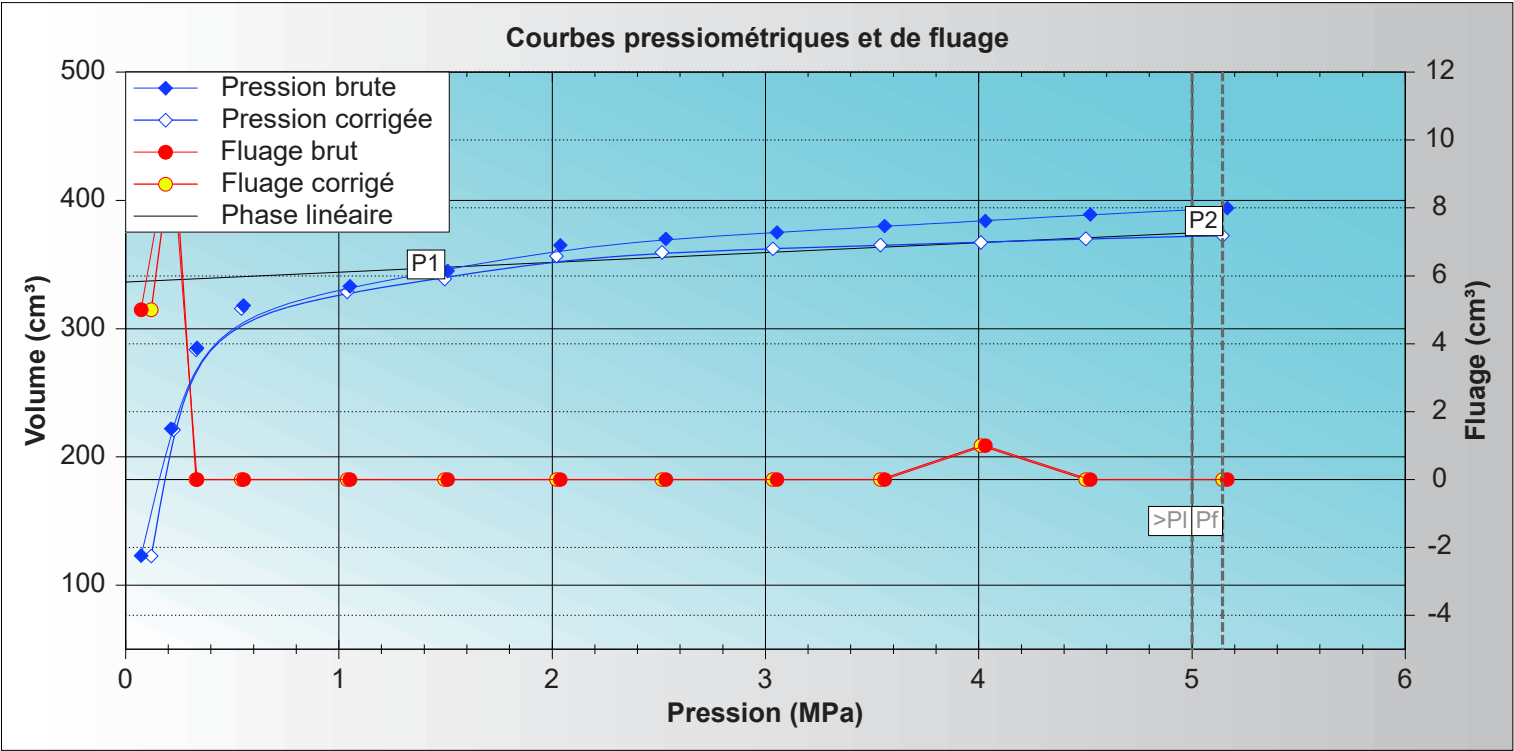
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:14:42	Profondeur essai : 13,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:26:21	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 13,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	261,471	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,143
Em / PI*	54,27	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,182
PI* (MPa)	>4,818	Plh (MPa)		P1 (MPa)	1,496
Pf* (MPa)	4,961	Pld (MPa)	5,143	P2 (MPa)	5,143

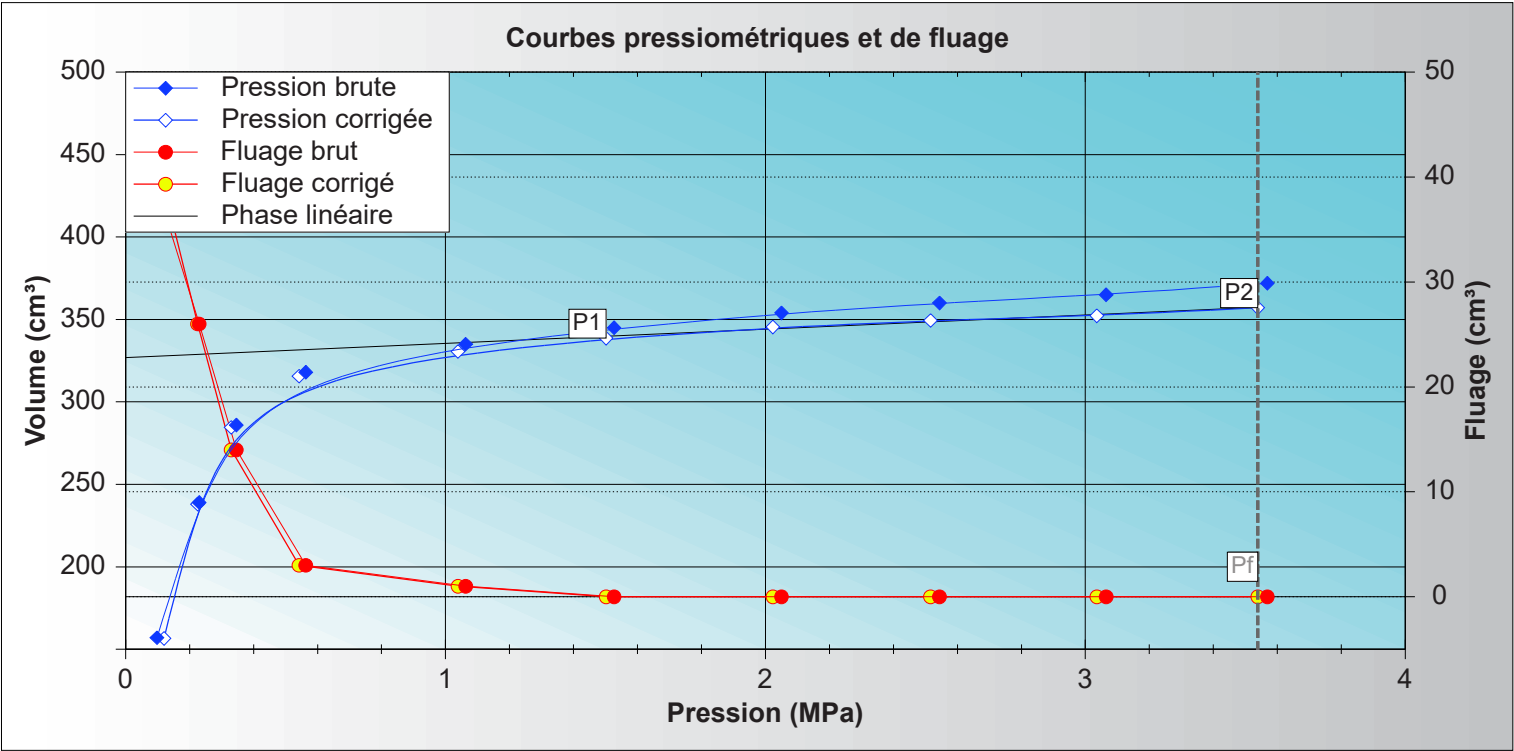


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,073	118,00	157,00	118,00	123,00	5,00	1	0,120	117,70	122,70	5,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,214	212,00	238,00	212,00	222,00	10,00	2	0,225	211,11	221,11	10,00	98,41	937,24		
3	0,335	271,00	285,00	285,00	285,00	0,00	3	0,330	283,60	283,60	0,00	62,49	595,14		
4	0,553	315,00	318,00	318,00	318,00	0,00	4	0,543	315,69	315,69	0,00	32,09	150,66		
5	1,052	333,00	333,00	333,00	333,00	0,00	5	1,039	328,61	328,61	0,00	12,92	26,05		
6	1,510	345,00	345,00	345,00	345,00	0,00	6	1,496	338,70	338,70	0,00	10,09	22,08		
7	2,038	365,00	365,00	365,00	365,00	0,00	7	2,020	356,50	356,50	0,00	17,80	33,97		
8	2,533	370,00	370,00	370,00	370,00	0,00	8	2,515	359,44	359,44	0,00	2,94	5,94		
9	3,054	375,00	375,00	375,00	375,00	0,00	9	3,035	362,27	362,27	0,00	2,83	5,44		
10	3,559	379,00	380,00	380,00	380,00	0,00	10	3,539	365,16	365,16	0,00	2,89	5,73		
11	4,031	382,00	383,00	383,00	384,00	1,00	11	4,010	366,19	367,19	1,00	2,03	4,31		
12	4,523	388,00	389,00	389,00	389,00	0,00	12	4,502	370,14	370,14	0,00	2,95	6,00		
13	5,165	394,00	394,00	394,00	394,00	0,00	13	5,143	372,46	372,46	0,00	2,32	3,62		

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:33:23	Profondeur essai : 12,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:48:21	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :		Essai : SP1 - 12,00 m			EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	264,393	PI (MPa)	3,539	Pf (MPa)	3,539
Em / PI*	78,43	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,168
PI* (MPa)	3,371	Plh (MPa)		P1 (MPa)	1,502
Pf* (MPa)	3,371	Pld (MPa)	3,539	P2 (MPa)	3,539



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,098	3,00	82,00	118,00	157,00	39,00	1	0,120	117,59	156,59	39,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,230	180,00	198,00	213,00	239,00	26,00	2	0,225	212,04	238,04	26,00	81,45	775,71	Pel (MPa)	0,209
3	0,346	252,00	262,00	272,00	286,00	14,00	3	0,330	270,56	284,56	14,00	46,52	443,05	di (cm)	6,50
4	0,563	301,00	310,00	315,00	318,00	3,00	4	0,542	312,65	315,65	3,00	31,09	146,65	ls (cm)	21,00
5	1,063	334,00	334,00	334,00	335,00	1,00	5	1,039	329,57	330,57	1,00	14,92	30,02	a (cm³/MPa)	4,17
6	1,527	345,00	345,00	345,00	345,00	0,00	6	1,502	338,63	338,63	0,00	8,06	17,41	Vc (cm³)	142,49
7	2,050	354,00	354,00	354,00	354,00	0,00	7	2,023	345,45	345,45	0,00	6,82	13,09	Vs (cm³)	554,35
8	2,544	361,00	360,00	360,00	360,00	0,00	8	2,516	349,39	349,39	0,00	3,94	7,99	Commentaires	
9	3,065	367,00	365,00	365,00	365,00	0,00	9	3,036	352,22	352,22	0,00	2,83	5,44		
10	3,569	372,00	372,00	372,00	372,00	0,00	10	3,539	357,12	357,12	0,00	4,90	9,74		

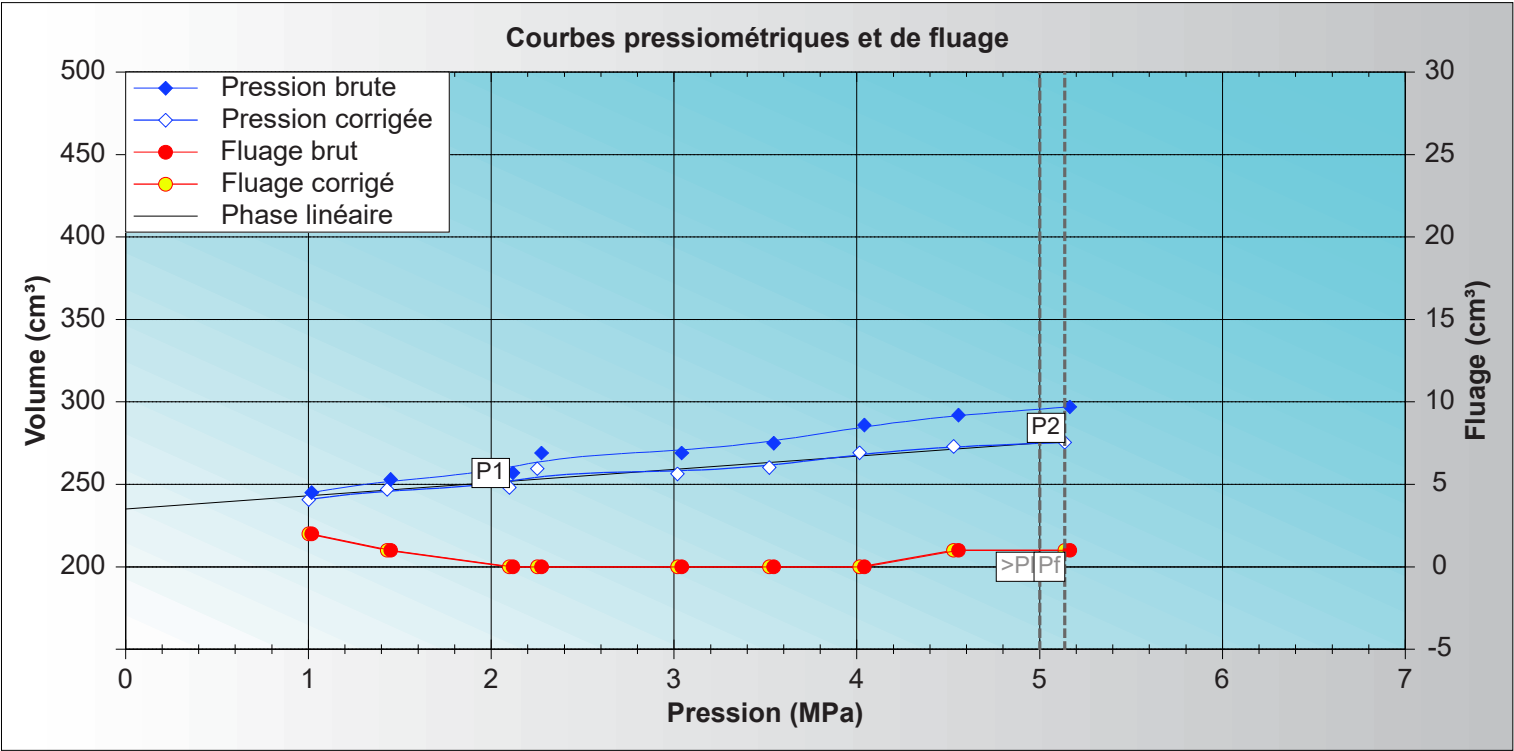
		LORETTE		(Contrat : 2919)	
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1			
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:48:29	Profondeur essai : 11,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:56:58	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 11,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	241,592	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,137
Em / PI*	49,85	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,154
PI* (MPa)	>4,846	Plh (MPa)		P1 (MPa)	2,099
Pf* (MPa)	4,983	Pld (MPa)	5,137	P2 (MPa)	5,137



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	1,018	32,00	126,00	243,00	245,00	2,00	1	1,002	238,76	240,76	2,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	1,450	207,00	231,00	252,00	253,00	1,00	2	1,431	245,95	246,95	1,00	6,19	14,43	Pel (MPa)	0,209
3	2,119	256,00	256,00	257,00	257,00	0,00	3	2,099	248,16	248,16	0,00	1,21	1,81	di (cm)	6,50
4	2,275	269,00	269,00	269,00	269,00	0,00	4	2,252	259,51	259,51	0,00	11,35	74,18	ls (cm)	21,00
5	3,042	268,00	269,00	269,00	269,00	0,00	5	3,019	256,32	256,32	0,00	-3,19	-4,16	a (cm³/MPa)	4,17
6	3,545	275,00	275,00	275,00	275,00	0,00	6	3,521	260,22	260,22	0,00	3,90	7,77	Vc (cm³)	142,49
7	4,041	284,00	285,00	286,00	286,00	0,00	7	4,015	269,15	269,15	0,00	8,93	18,08	Vs (cm³)	554,35
8	4,556	291,00	291,00	291,00	292,00	1,00	8	4,529	272,00	273,00	1,00	3,85	7,49	Commentaires	
9	5,165	294,00	295,00	296,00	297,00	1,00	9	5,137	274,46	275,46	1,00	2,46	4,05		

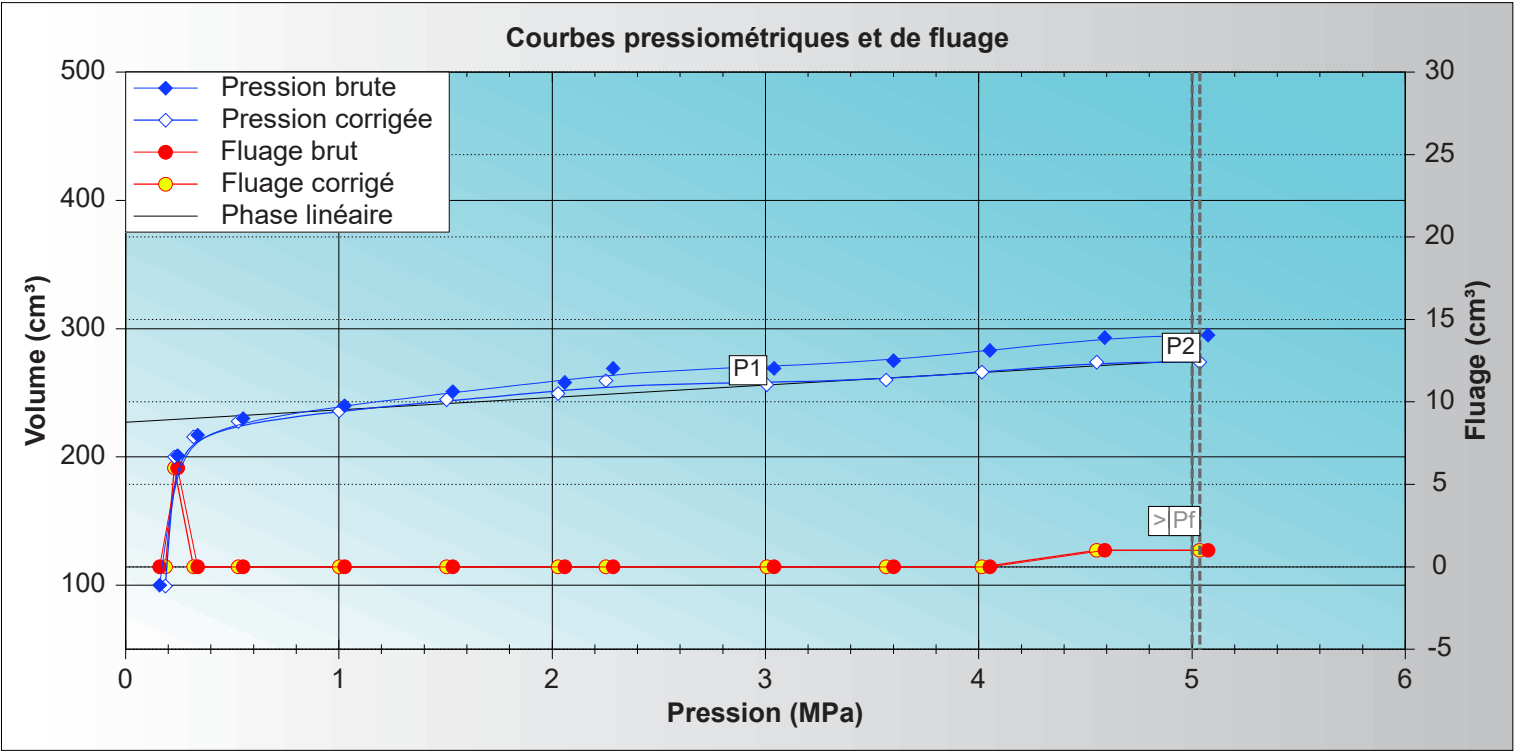
		LORETTE		(Contrat : 2919)	
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1			
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:59:12	Profondeur essai : 10,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:12:11	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP1 - 10,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	252,555	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,036
Em / PI*	51,97	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,140
PI* (MPa)	>4,860	Plh (MPa)		P1 (MPa)	3,006
Pf* (MPa)	4,896	Pld (MPa)	5,036	P2 (MPa)	5,036

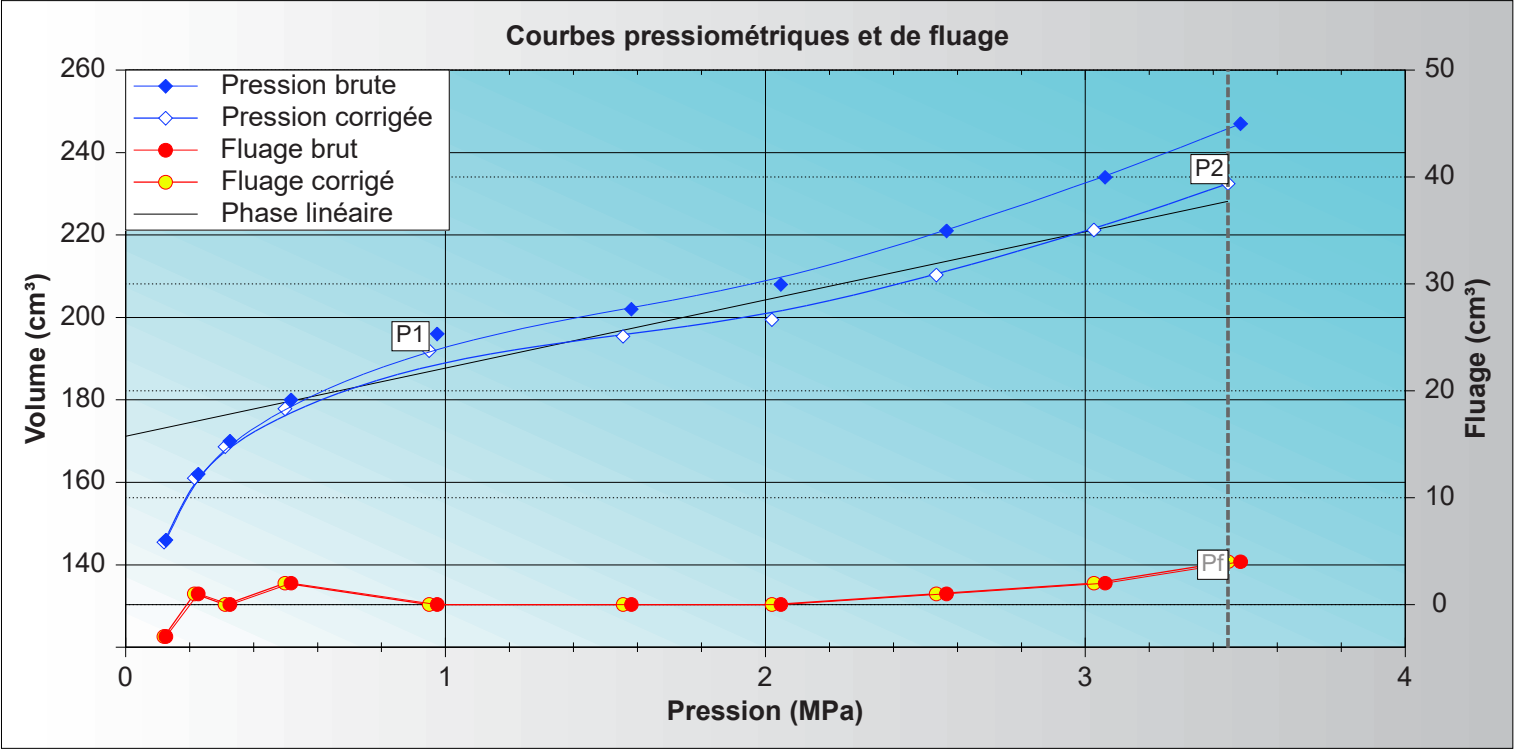


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,160	58,00	84,00	100,00	100,00	0,00	1	0,187	99,33	99,33	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,244	127,00	176,00	195,00	201,00	6,00	2	0,229	193,98	199,98	6,00	100,65	2396,43		
3	0,338	217,00	217,00	217,00	217,00	0,00	3	0,319	215,59	215,59	0,00	15,61	173,44		
4	0,551	230,00	230,00	230,00	230,00	0,00	4	0,528	227,70	227,70	0,00	12,11	57,94		
5	1,027	240,00	240,00	240,00	240,00	0,00	5	1,001	235,72	235,72	0,00	8,02	16,96		
6	1,534	251,00	251,00	251,00	251,00	0,00	6	1,505	244,60	244,60	0,00	8,88	17,62		
7	2,059	257,00	258,00	258,00	258,00	0,00	7	2,028	249,41	249,41	0,00	4,81	9,20		
8	2,286	268,00	269,00	269,00	269,00	0,00	8	2,252	259,47	259,47	0,00	10,06	44,91		
9	3,040	269,00	269,00	269,00	269,00	0,00	9	3,006	256,32	256,32	0,00	-3,15	-4,18		
10	3,601	275,00	275,00	275,00	275,00	0,00	10	3,566	259,98	259,98	0,00	3,66	6,54		
11	4,052	282,00	283,00	283,00	283,00	0,00	11	4,015	266,10	266,10	0,00	6,12	13,63		
12	4,591	292,00	292,00	292,00	293,00	1,00	12	4,553	272,86	273,86	1,00	7,76	14,42		
13	5,075	294,00	294,00	294,00	295,00	1,00	13	5,036	272,84	273,84	1,00	-0,02	-0,04		

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 11:14:48	Profondeur essai : 9,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:27:52	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :		Essai : SP1 - 9,00 m			EXPRS B1.48.16

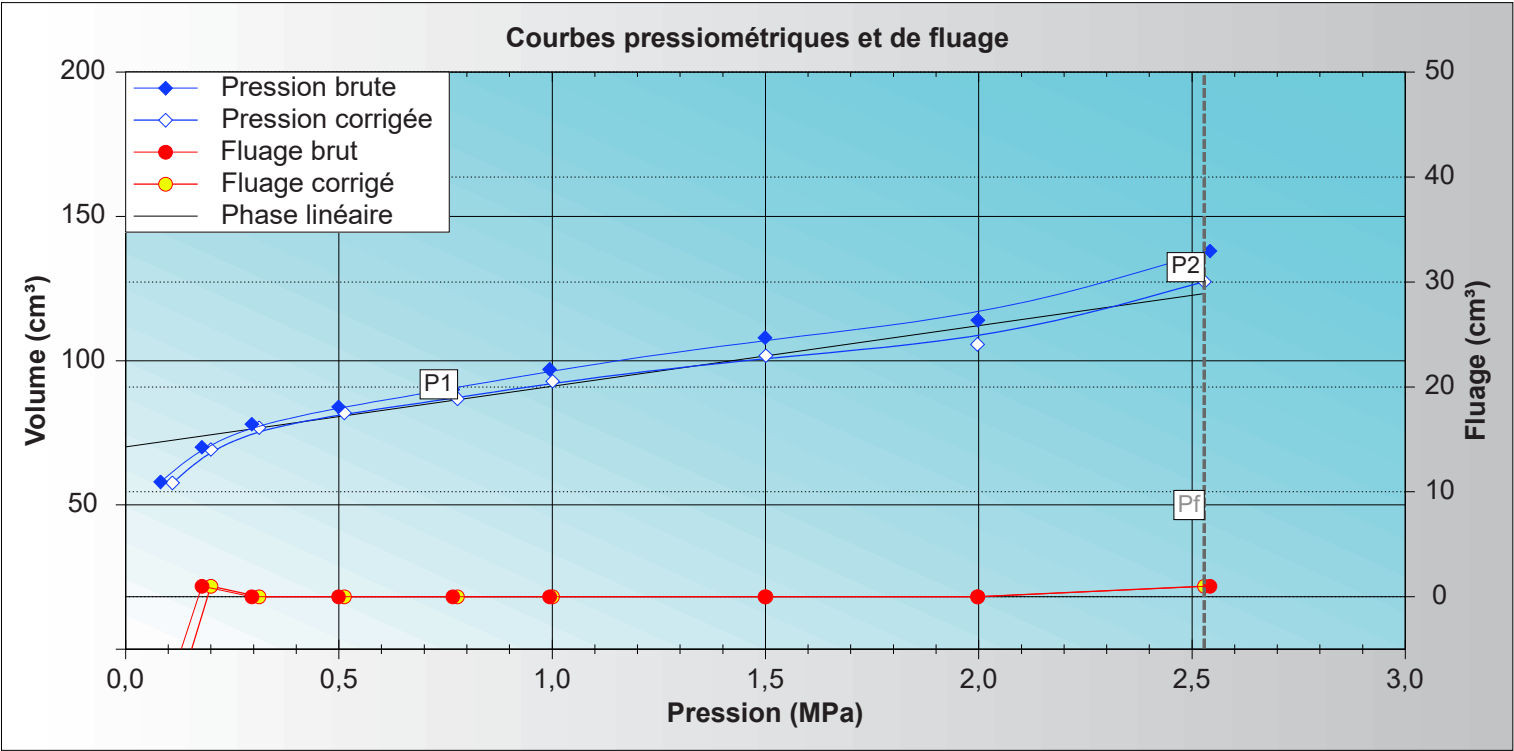
Em (MPa)	125,622	PI (MPa)	3,446	Pf (MPa)	3,446
Em / PI*	37,84	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,126
PI* (MPa)	3,320	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,949
Pf* (MPa)	3,320	Pld (MPa)	3,446	P2 (MPa)	3,446



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,126	42,00	85,00	149,00	146,00	-3,00	1	0,120	148,48	145,48	-3,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,227	148,00	152,00	161,00	162,00	1,00	2	0,215	160,05	161,05	1,00	15,57	163,89	PeI (MPa)	0,209
3	0,326	168,00	169,00	170,00	170,00	0,00	3	0,311	168,64	168,64	0,00	7,59	79,06	di (cm)	6,50
4	0,517	177,00	178,00	178,00	180,00	2,00	4	0,498	175,84	177,84	2,00	9,20	49,20	Is (cm)	21,00
5	0,974	195,00	196,00	196,00	196,00	0,00	5	0,949	191,94	191,94	0,00	14,10	31,26	a (cm³/MPa)	4,17
6	1,581	202,00	202,00	202,00	202,00	0,00	6	1,555	195,41	195,41	0,00	3,47	5,73	Vc (cm³)	142,49
7	2,048	208,00	208,00	208,00	208,00	0,00	7	2,020	199,46	199,46	0,00	4,05	8,71	Vs (cm³)	554,35
8	2,566	216,00	217,00	220,00	221,00	1,00	8	2,534	209,30	210,30	1,00	10,84	21,09	Commentaires	
9	3,062	229,00	230,00	232,00	234,00	2,00	9	3,027	219,23	221,23	2,00	10,93	22,17		
10	3,485	228,00	240,00	243,00	247,00	4,00	10	3,446	228,47	232,47	4,00	11,24	26,83		

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 15,33 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 11:33:16	Profondeur essai : 8,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:42:45	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :			Essai : SP1 - 8,00 m		EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	75,882	PI (MPa)	2,529	Pf (MPa)	2,529
Em / PI*	31,40	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,112
PI* (MPa)	2,417	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,778
Pf* (MPa)	2,417	Pld (MPa)	2,529	P2 (MPa)	2,529



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,082	0,00	60,00	69,00	58,00	-11,00	1	0,110	68,66	57,66	-11,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,179	68,00	69,00	69,00	70,00	1,00	2	0,200	68,25	69,25	1,00	11,59	128,78	Pel (MPa)	0,209
3	0,296	78,00	78,00	78,00	78,00	0,00	3	0,313	76,77	76,77	0,00	7,52	66,55	di (cm)	6,50
4	0,499	87,00	84,00	84,00	84,00	0,00	4	0,513	81,92	81,92	0,00	5,15	25,75	Is (cm)	21,00
5	0,767	92,00	89,00	90,00	90,00	0,00	5	0,778	86,80	86,80	0,00	4,88	18,42	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,994	97,00	97,00	97,00	97,00	0,00	6	1,001	92,86	92,86	0,00	6,06	27,17	Vc (cm³)	142,49
7	1,499	1121,00	108,00	108,00	108,00	0,00	7	1,501	101,75	101,75	0,00	8,89	17,78	Vs (cm³)	554,35
8	1,998	112,00	112,00	114,00	114,00	0,00	8	1,997	105,67	105,67	0,00	3,92	7,90	Commentaires	
9	2,542	137,00	137,00	137,00	138,00	1,00	9	2,529	126,40	127,40	1,00	21,73	40,85		



LORETTE

Contrat 2917 A47

Date : 27/07/2021

Cote NGF : 278.20

Profondeur : 0,00 - 15,06 m

Date fin : 28/07/2021

Machine : GEO205

X : 1824737.33

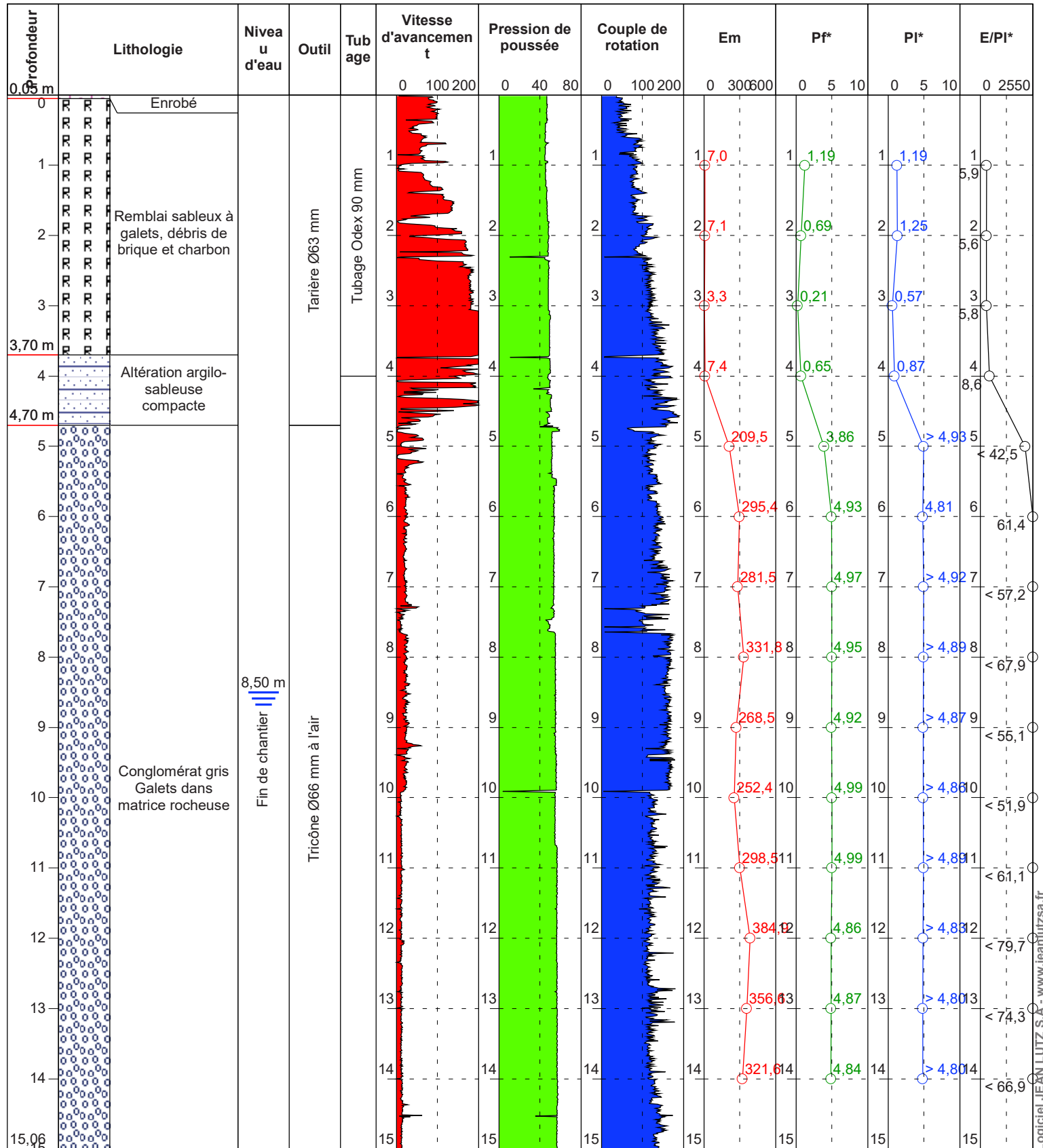
Opérateur : M.MAST- Chef sondeur

Y : 514782.16

1/73

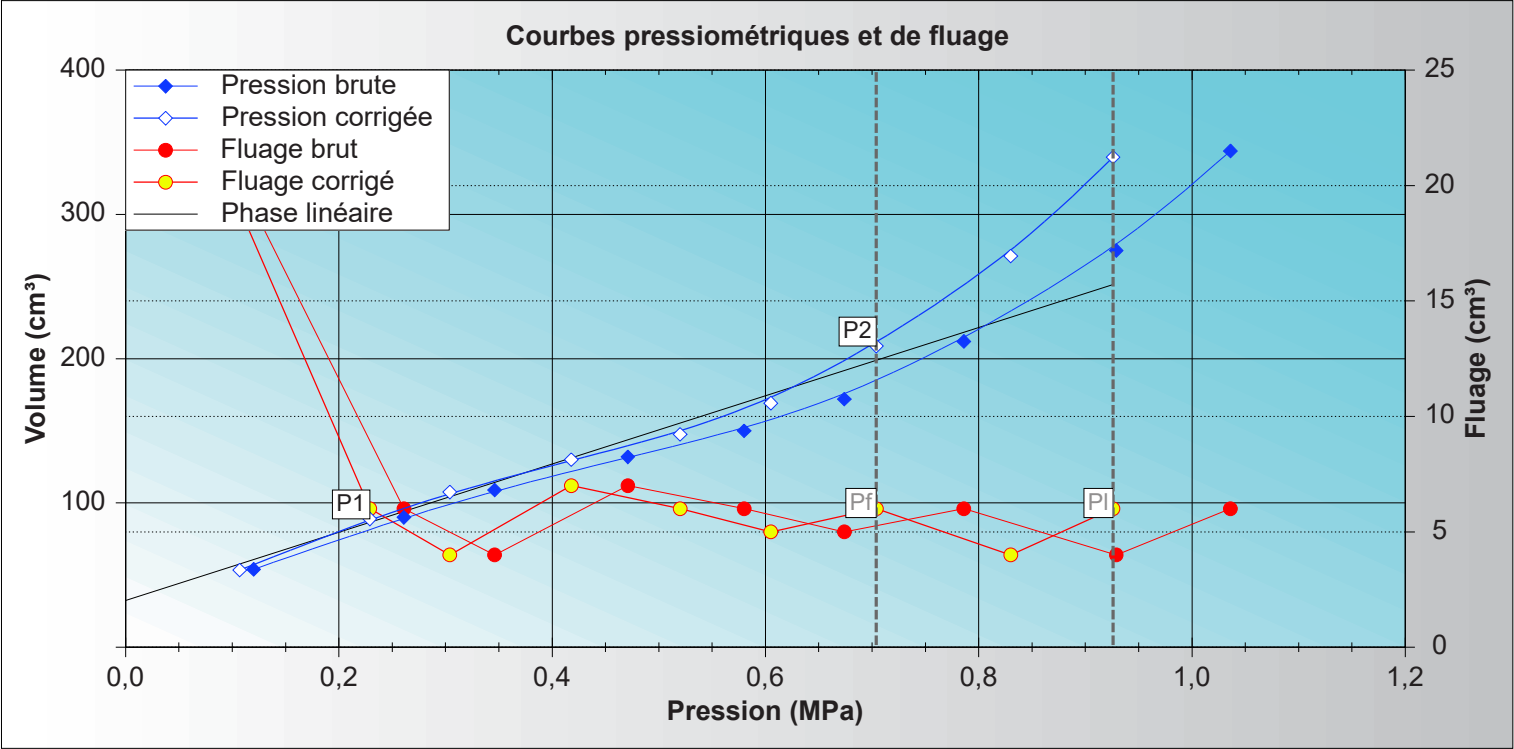
Forage : SP2

EXGTE 3.23/GTE



			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 5,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 13:13:16	Profondeur essai : 4,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 13:27:54	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :			Essai : SP2 - 4,00 m		EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	7,415	PI (MPa)	0,926	Pf (MPa)	0,704
Em / PI*	8,52	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,056
PI* (MPa)	0,870	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,229
Pf* (MPa)	0,648	Pld (MPa)	0,926	P2 (MPa)	0,704



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,120	2,00	21,00	35,00	54,00	19,00	1	0,107	34,50	53,50	19,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,261	71,00	78,00	84,00	90,00	6,00	2	0,229	82,91	88,91	6,00	35,41	290,25	Pel (MPa)	0,209
3	0,346	96,00	102,00	105,00	109,00	4,00	3	0,304	103,56	107,56	4,00	18,65	248,67	di (cm)	6,50
4	0,471	116,00	121,00	125,00	132,00	7,00	4	0,418	123,04	130,04	7,00	22,48	197,19	ls (cm)	21,00
5	0,580	137,00	141,00	144,00	150,00	6,00	5	0,520	141,58	147,58	6,00	17,54	171,96	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,674	161,00	164,00	167,00	172,00	5,00	6	0,605	164,19	169,19	5,00	21,61	254,24	Vc (cm³)	142,49
7	0,786	187,00	202,00	206,00	212,00	6,00	7	0,704	202,72	208,72	6,00	39,53	399,29	Vs (cm³)	554,35
8	0,929	266,00	269,00	271,00	275,00	4,00	8	0,830	267,13	271,13	4,00	62,41	495,32	Commentaires	
9	1,036	303,00	303,00	338,00	344,00	6,00	9	0,926	333,68	339,68	6,00	68,55	714,06		

LORETTE

(Contrat : 2919)

Essai pressiométrique Ménard
Basé sur norme NF P 94-110-1

Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 5,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :
Début : 13:30:48	Profondeur essai : 3,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :
Fin : 13:50:56	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur : E.M

Latitude : - Longitude :

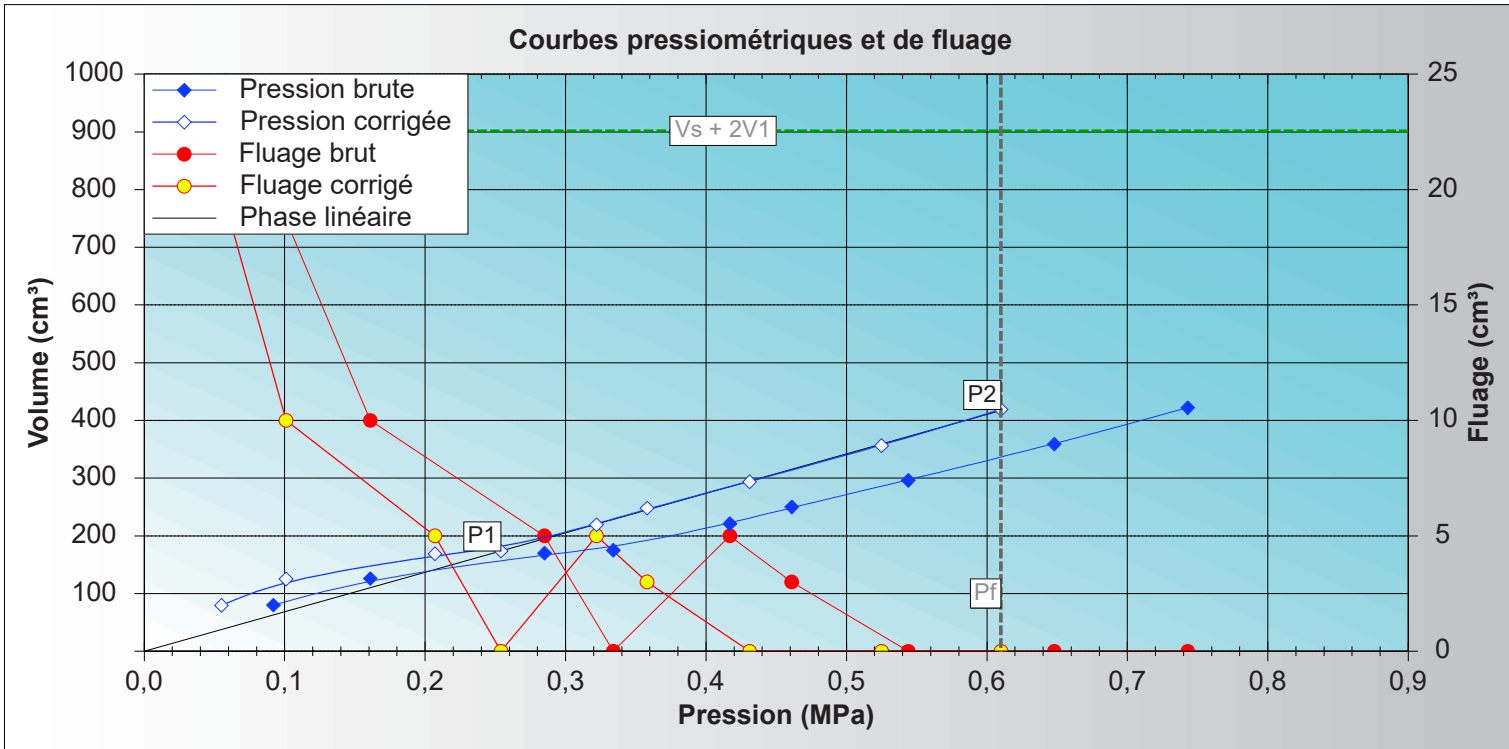
Essai : SP2 - 3,00 m

EXPRS 1.49.1

Em (MPa)	3,284
Em / PI*	5,78
PI* (MPa)	0,568
Pf* (MPa)	0,568

PI (MPa)	0,610
Pli (MPa)	
Plh (MPa)	
Pld (MPa)	0,610

Pf (MPa)	0,610
ohs (MPa)	0,042
P1 (MPa)	0,254
P2 (MPa)	0,610



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV
1	0,092	28,00	47,00	60,00	80,00	20,00
2	0,161	95,00	109,00	116,00	126,00	10,00
3	0,285	152,00	159,00	165,00	170,00	5,00
4	0,334	184,00	188,00	175,00	175,00	0,00
5	0,417	192,00	209,00	216,00	221,00	5,00
6	0,461	232,00	242,00	247,00	250,00	3,00
7	0,544	265,00	284,00	296,00	296,00	0,00
8	0,648	320,00	345,00	359,00	359,00	0,00
9	0,743	383,00	412,00	422,00	422,00	0,00

	Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente
1	0,055	59,62	79,62	20,00		
2	0,101	115,33	125,33	10,00	45,71	993,70
3	0,207	163,81	168,81	5,00	43,48	410,19
4	0,254	173,61	173,61	0,00	4,80	102,13
5	0,322	214,26	219,26	5,00	45,65	671,32
6	0,358	245,08	248,08	3,00	28,82	800,56
7	0,431	293,73	293,73	0,00	45,65	625,34
8	0,525	356,30	356,30	0,00	62,57	665,64
9	0,610	418,90	418,90	0,00	62,60	736,47

Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court

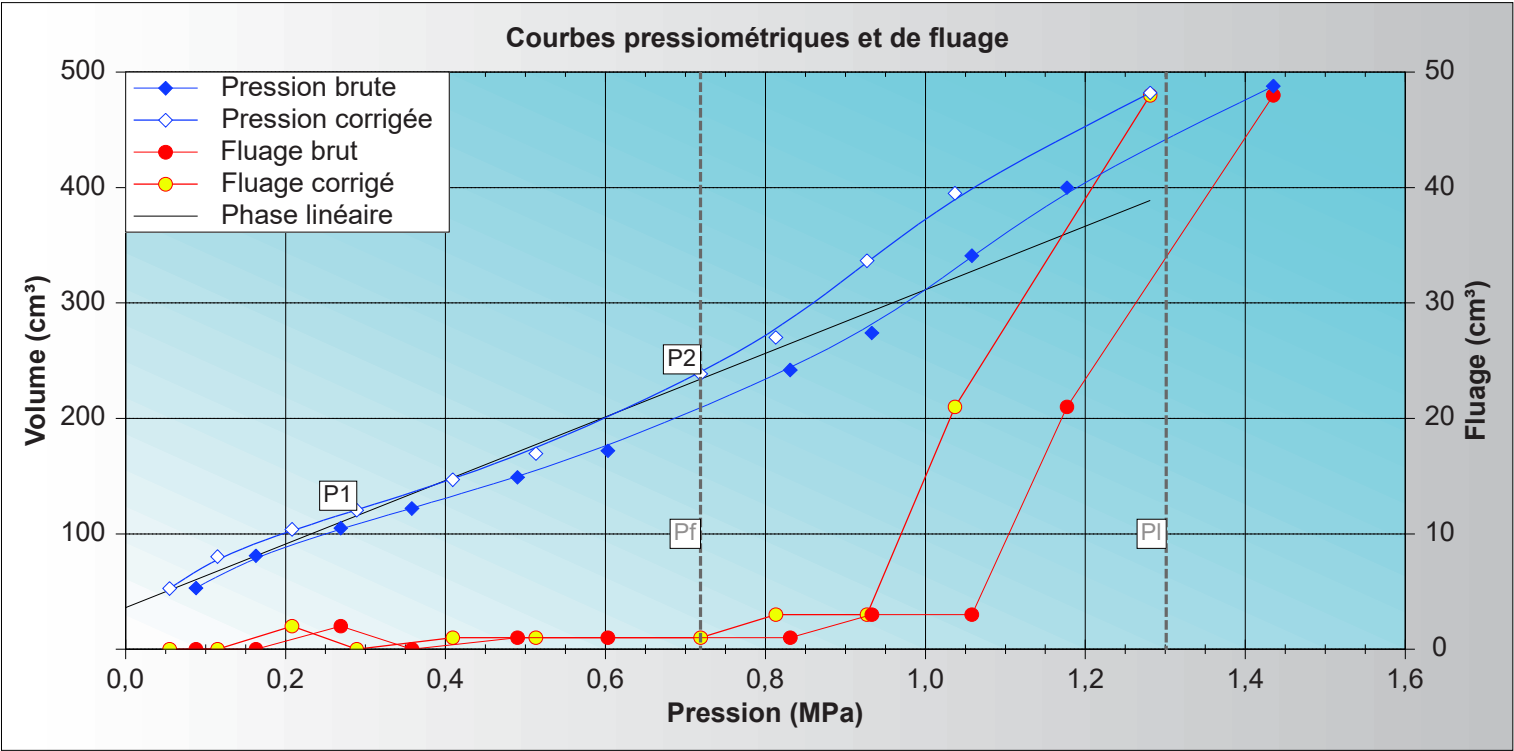
Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00

a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35

Commentaires	
--------------	--

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 5,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 13:53:54	Profondeur essai : 2,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 14:41:42	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :			Essai : SP2 - 2,00 m		EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	7,112	PI (MPa)	1,301	Pf (MPa)	0,719
Em / PI*	5,59	Pli (MPa)	1,340	ohs (MPa)	0,028
PI* (MPa)	1,273	Plh (MPa)	1,301	P1 (MPa)	0,289
Pf* (MPa)	0,691	Pld (MPa)	1,281	P2 (MPa)	0,719



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,088	52,00	52,00	53,00	53,00	0,00	1	0,055	52,63	52,63	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,163	81,00	81,00	81,00	81,00	0,00	2	0,115	80,32	80,32	0,00	27,69	461,50	Pel (MPa)	0,209
3	0,269	96,00	103,00	103,00	105,00	2,00	3	0,208	101,88	103,88	2,00	23,56	253,33	di (cm)	6,50
4	0,358	117,00	120,00	122,00	122,00	0,00	4	0,289	120,51	120,51	0,00	16,63	205,31	Is (cm)	21,00
5	0,490	142,00	147,00	148,00	149,00	1,00	5	0,409	145,96	146,96	1,00	26,45	220,42	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,603	161,00	170,00	171,00	172,00	1,00	6	0,513	168,49	169,49	1,00	22,53	216,63	Vc (cm³)	142,49
7	0,831	202,00	224,00	241,00	242,00	1,00	7	0,719	237,54	238,54	1,00	69,05	335,19	Vs (cm³)	554,35
8	0,933	256,00	266,00	271,00	274,00	3,00	8	0,813	267,11	270,11	3,00	31,57	335,85	Commentaires	
9	1,058	300,00	322,00	338,00	341,00	3,00	9	0,927	333,59	336,59	3,00	66,48	583,16		
10	1,177	364,00	372,00	379,00	400,00	21,00	10	1,037	374,09	395,09	21,00	58,50	531,82		
11	1,435	393,00	419,00	440,00	488,00	48,00	11	1,281	434,02	482,02	48,00	86,93	356,27		

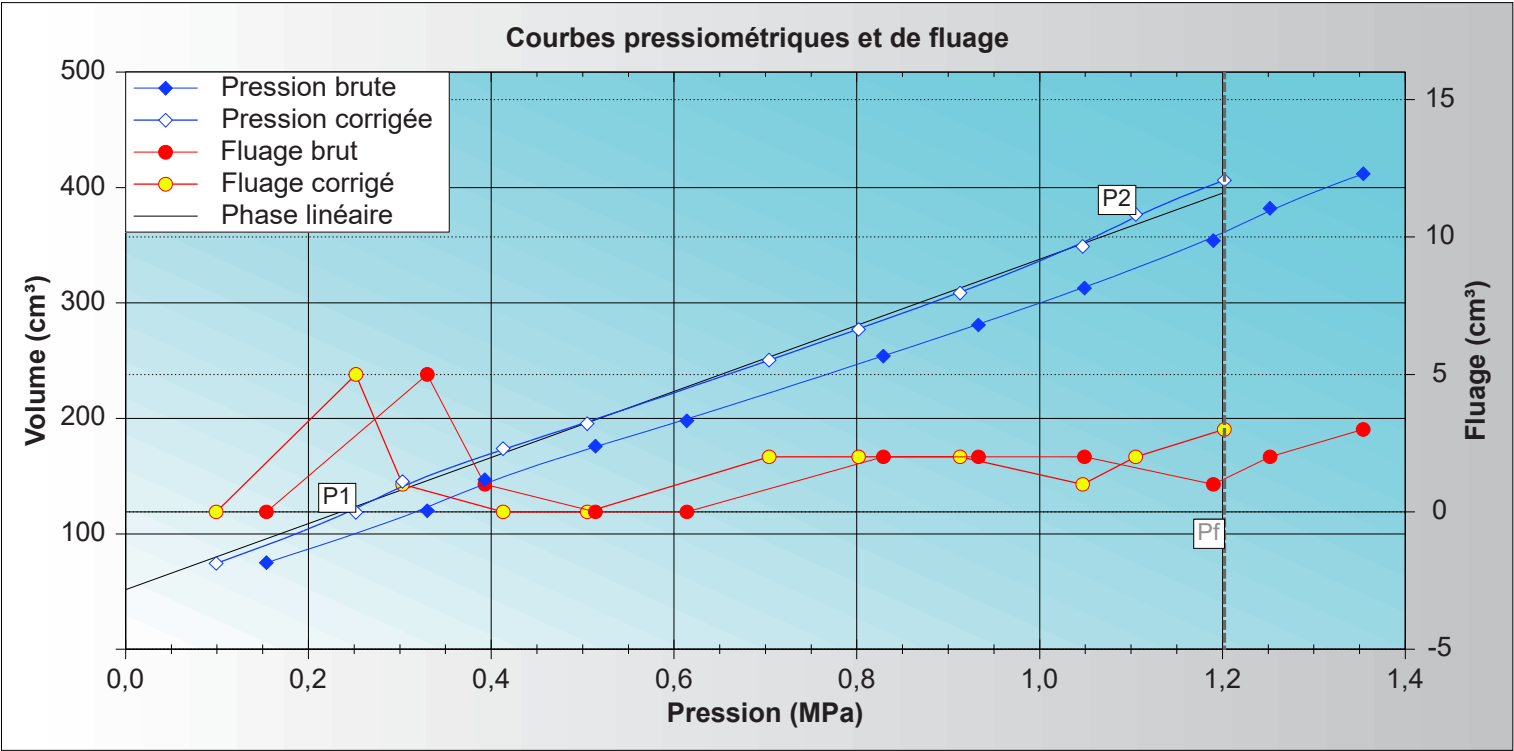
		LORETTE		(Contrat : 2919)	
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1			
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 5,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 14:44:18	Profondeur essai : 1,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 14:52:53	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 1,00 m

EXPRS B1.48.16

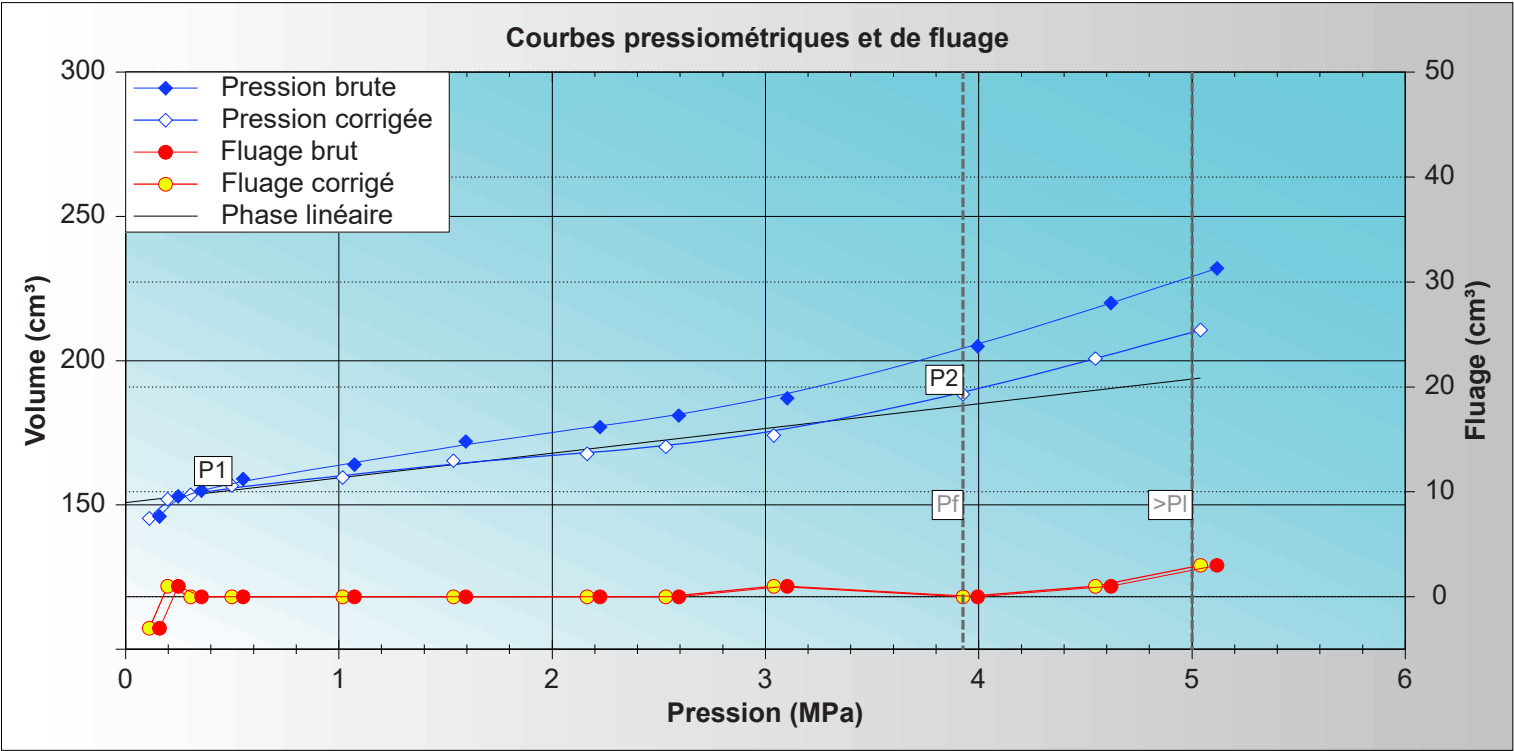
Em (MPa)	7,049	PI (MPa)	1,202	Pf (MPa)	1,202
Em / PI*	5,93	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,014
PI* (MPa)	1,188	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,252
Pf* (MPa)	1,188	Pld (MPa)	1,202	P2 (MPa)	1,105



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,154	47,00	73,00	75,00	75,00	0,00	1	0,099	74,36	74,36	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,330	107,00	115,00	115,00	120,00	5,00	2	0,252	113,62	118,62	5,00	44,26	289,28	Pel (MPa)	0,209
3	0,393	143,00	144,00	146,00	147,00	1,00	3	0,303	144,36	145,36	1,00	26,74	524,31	di (cm)	6,50
4	0,514	167,00	176,00	176,00	176,00	0,00	4	0,413	173,86	173,86	0,00	28,50	259,09	ls (cm)	21,00
5	0,614	196,00	198,00	198,00	198,00	0,00	5	0,505	195,44	195,44	0,00	21,58	234,57	a (cm³/MPa)	4,17
6	0,829	231,00	250,00	252,00	254,00	2,00	6	0,704	248,54	250,54	2,00	55,10	276,88	Vc (cm³)	142,49
7	0,933	279,00	279,00	279,00	281,00	2,00	7	0,802	275,11	277,11	2,00	26,57	271,12	Vs (cm³)	554,35
8	1,049	296,00	305,00	311,00	313,00	2,00	8	0,913	306,63	308,63	2,00	31,52	283,96	Commentaires	
9	1,190	330,00	334,00	353,00	354,00	1,00	9	1,047	348,04	349,04	1,00	40,41	301,57		
10	1,252	370,00	375,00	380,00	382,00	2,00	10	1,105	374,78	376,78	2,00	27,74	478,28		
11	1,354	402,00	406,00	409,00	412,00	3,00	11	1,202	403,35	406,35	3,00	29,57	304,85		

			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 10,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 16:27:55	Profondeur essai : 5,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 16:45:08	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :		Essai : SP2 - 5,00 m			EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	209,480	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	3,926
Em / PI*	42,49	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,070
PI* (MPa)	>4,930	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,498
Pf* (MPa)	3,856	Pld (MPa)	5,040	P2 (MPa)	3,926



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,159	60,00	123,00	149,00	146,00	-3,00	1	0,111	148,34	145,34	-3,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,247	151,00	151,00	152,00	153,00	1,00	2	0,197	150,97	151,97	1,00	6,63	77,09		
3	0,356	154,00	154,00	155,00	155,00	0,00	3	0,305	153,52	153,52	0,00	1,55	14,35		
4	0,551	158,00	158,00	159,00	159,00	0,00	4	0,498	156,70	156,70	0,00	3,18	16,48		
5	1,073	163,00	163,00	164,00	164,00	0,00	5	1,018	159,53	159,53	0,00	2,83	5,44		
6	1,595	171,00	171,00	172,00	172,00	0,00	6	1,537	165,35	165,35	0,00	5,82	11,21		
7	2,224	175,00	176,00	177,00	177,00	0,00	7	2,164	167,73	167,73	0,00	2,38	3,80		
8	2,594	179,00	180,00	181,00	181,00	0,00	8	2,533	170,18	170,18	0,00	2,45	6,64		
9	3,102	185,00	185,00	186,00	187,00	1,00	9	3,039	173,07	174,07	1,00	3,89	7,69		
10	3,995	204,00	204,00	205,00	205,00	0,00	10	3,926	188,34	188,34	0,00	14,27	16,09		
11	4,620	217,00	218,00	219,00	220,00	1,00	11	4,547	199,74	200,74	1,00	12,40	19,97		
12	5,117	227,00	228,00	229,00	232,00	3,00	12	5,040	207,66	210,66	3,00	9,92	20,12		

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	

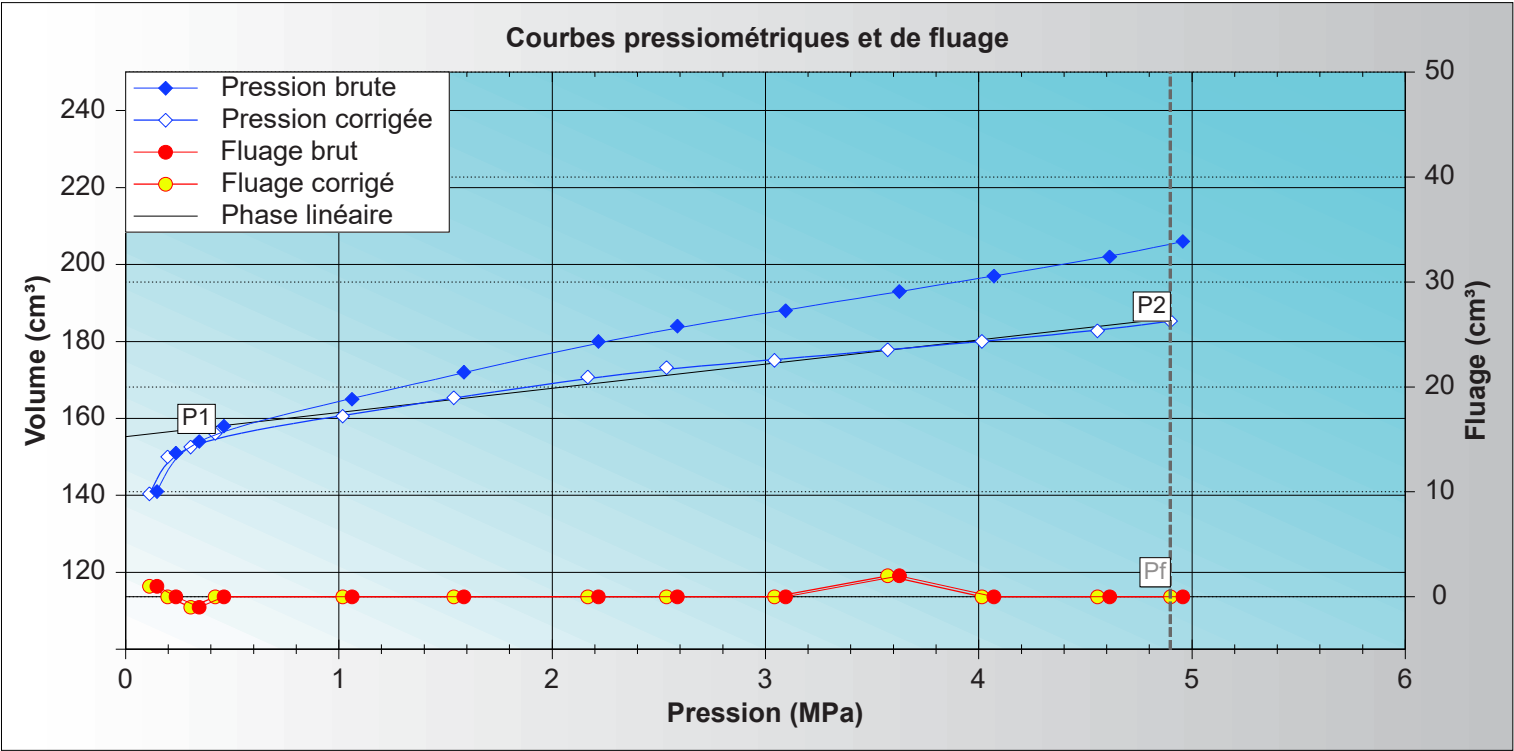
		LORETTE		(Contrat : 2919)	
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1			
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 10,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 16:48:17	Profondeur essai : 6,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 17:05:04	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 6,00 m

EXPRS B1.48.16

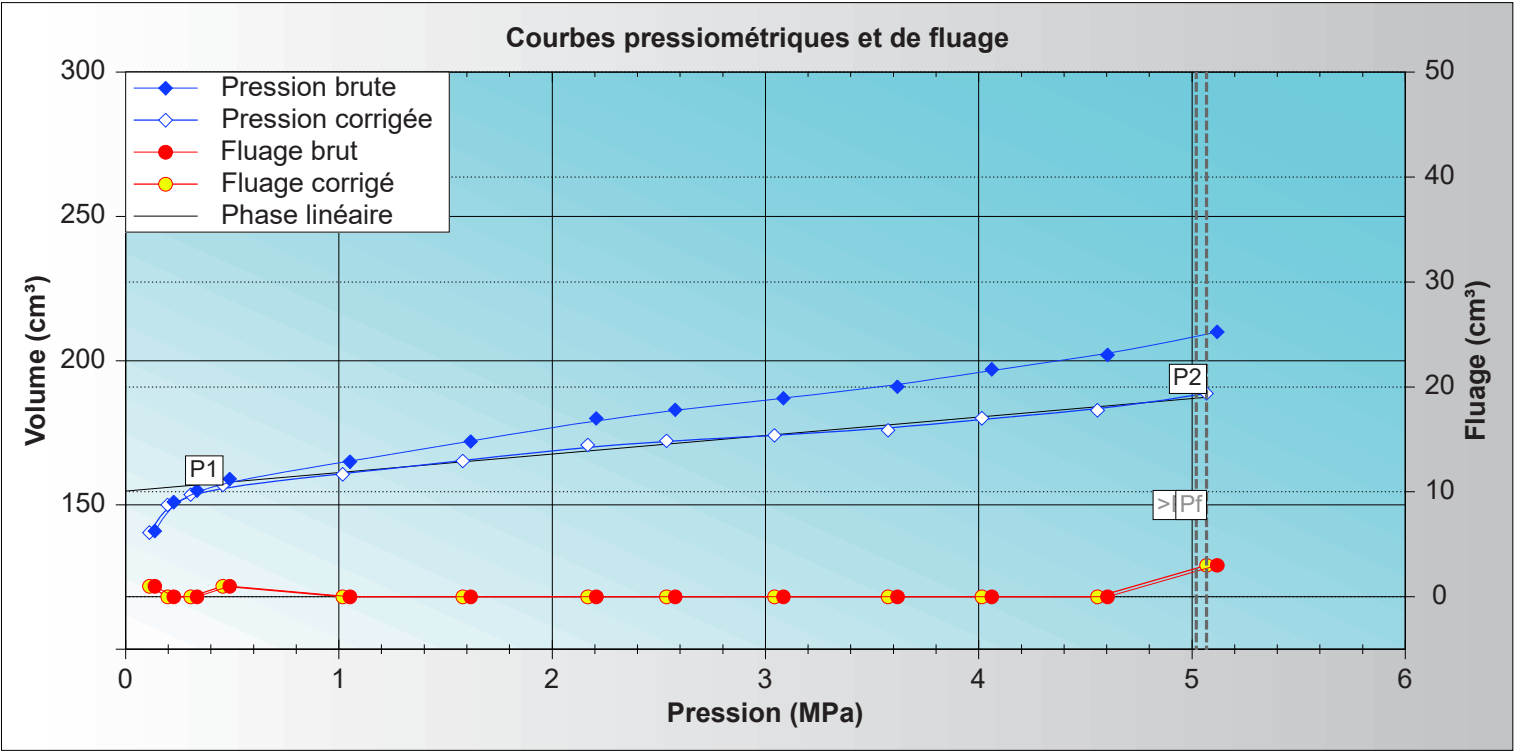
Em (MPa)	295,330	PI (MPa)	4,899	Pf (MPa)	4,899
Em / PI*	61,34	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,084
PI* (MPa)	4,815	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,420
Pf* (MPa)	4,815	Pld (MPa)	4,899	P2 (MPa)	4,899



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,147	54,00	120,00	140,00	141,00	1,00	1	0,112	139,39	140,39	1,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,236	150,00	151,00	151,00	151,00	0,00	2	0,197	150,02	150,02	0,00	9,63	113,29		
3	0,345	154,00	154,00	155,00	154,00	-1,00	3	0,305	153,56	152,56	-1,00	2,54	23,52	Pel (MPa)	0,209
4	0,461	158,00	158,00	158,00	158,00	0,00	4	0,420	156,08	156,08	0,00	3,52	30,61	di (cm)	6,50
5	1,062	167,00	165,00	165,00	165,00	0,00	5	1,018	160,57	160,57	0,00	4,49	7,51	ls (cm)	21,00
6	1,586	174,00	171,00	172,00	172,00	0,00	6	1,539	165,39	165,39	0,00	4,82	9,25	a (cm³/MPa)	4,17
7	2,217	180,00	180,00	180,00	180,00	0,00	7	2,167	170,76	170,76	0,00	5,37	8,55	Vc (cm³)	142,49
8	2,587	185,00	184,00	184,00	184,00	0,00	8	2,536	173,21	173,21	0,00	2,45	6,64	Vs (cm³)	554,35
9	3,095	190,00	188,00	188,00	188,00	0,00	9	3,042	175,09	175,09	0,00	1,88	3,72	Commentaires	
10	3,628	194,00	190,00	191,00	193,00	2,00	10	3,573	175,87	177,87	2,00	2,78	5,24		
11	4,071	198,00	197,00	197,00	197,00	0,00	11	4,015	180,02	180,02	0,00	2,15	4,86		
12	4,614	203,00	202,00	202,00	202,00	0,00	12	4,557	182,76	182,76	0,00	2,74	5,06		
13	4,957	206,00	206,00	206,00	206,00	0,00	13	4,899	185,33	185,33	0,00	2,57	7,51		

		LORETTE		(Contrat : 2919)	
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1			
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 10,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 17:07:26	Profondeur essai : 7,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 17:26:36	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : - Longitude :		Essai : SP2 - 7,00 m		EXPRS B1.48.16	

Em (MPa)	281,502	PI (MPa)	>5,020	Pf (MPa)	5,068
Em / PI*	57,19	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,098
PI* (MPa)	>4,922	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,456
Pf* (MPa)	4,970	Pld (MPa)	5,068	P2 (MPa)	5,068



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,137	82,00	112,00	140,00	141,00	1,00	1	0,112	139,43	140,43	1,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,226	129,00	136,00	151,00	151,00	0,00	2	0,197	150,06	150,06	0,00	9,63	113,29		
3	0,335	154,00	155,00	155,00	155,00	0,00	3	0,305	153,60	153,60	0,00	3,54	32,78	Pel (MPa)	0,209
4	0,488	158,00	158,00	158,00	159,00	1,00	4	0,456	155,97	156,97	1,00	3,37	22,32	di (cm)	6,50
5	1,052	165,00	165,00	165,00	165,00	0,00	5	1,018	160,61	160,61	0,00	3,64	6,48	ls (cm)	21,00
6	1,618	172,00	172,00	172,00	172,00	0,00	6	1,581	165,25	165,25	0,00	4,64	8,24	a (cm³/MPa)	4,17
7	2,207	180,00	180,00	180,00	180,00	0,00	7	2,167	170,80	170,80	0,00	5,55	9,47	Vc (cm³)	142,49
8	2,577	183,00	183,00	183,00	183,00	0,00	8	2,536	172,25	172,25	0,00	1,45	3,93	Vs (cm³)	554,35
9	3,084	187,00	187,00	187,00	187,00	0,00	9	3,042	174,14	174,14	0,00	1,89	3,74	Commentaires	
10	3,619	191,00	191,00	191,00	191,00	0,00	10	3,575	175,91	175,91	0,00	1,77	3,32		
11	4,061	197,00	197,00	197,00	197,00	0,00	11	4,015	180,07	180,07	0,00	4,16	9,45		
12	4,604	202,00	202,00	202,00	202,00	0,00	12	4,557	182,80	182,80	0,00	2,73	5,04		
13	5,118	206,00	206,00	207,00	210,00	3,00	13	5,068	185,66	188,66	3,00	5,86	11,47		

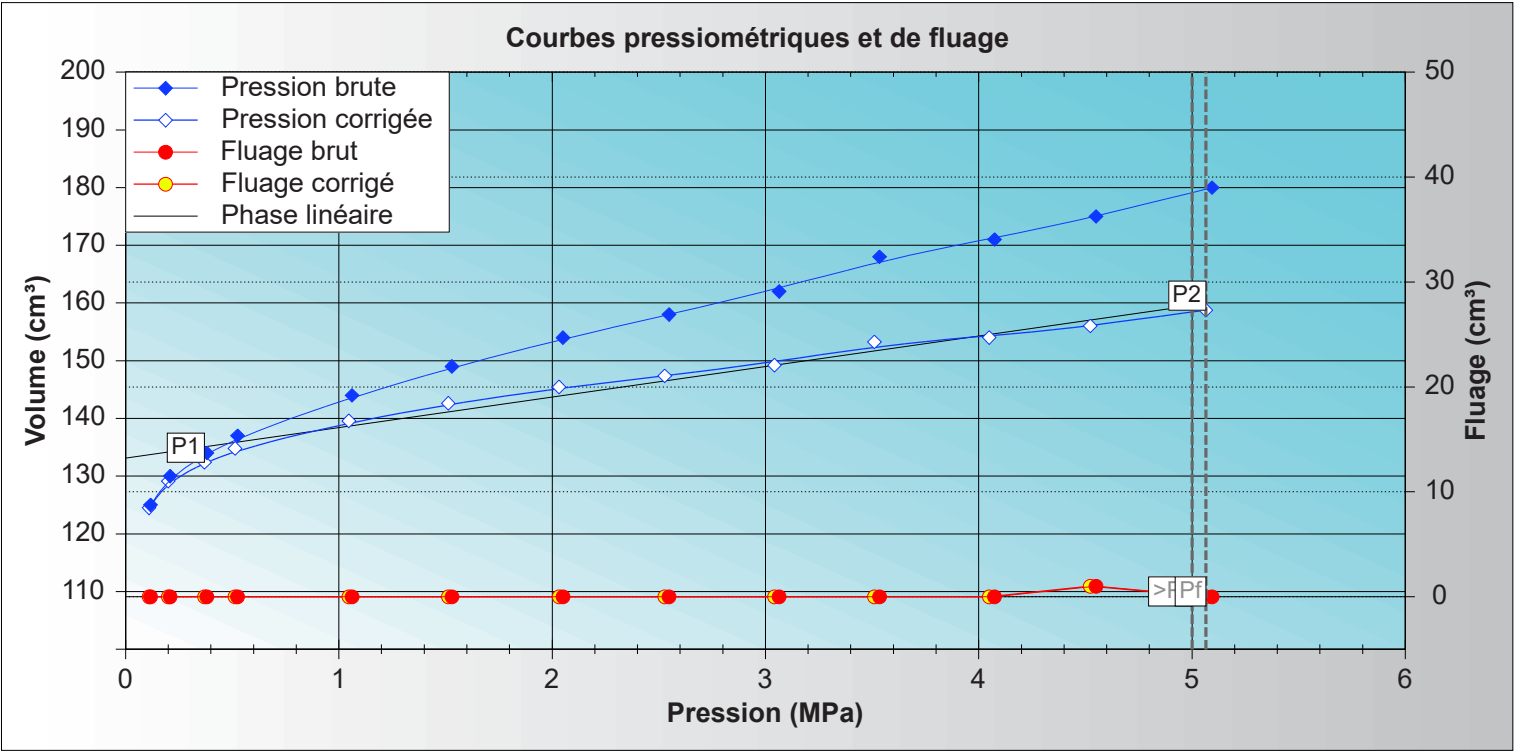
		LORETTE		(Contrat : 2919)
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 10,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :	
Début : 17:29:19	Profondeur essai : 8,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :	
Fin : 17:41:25	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :	
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :	

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 8,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	331,737	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,065
Em / PI*	67,87	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,112
PI* (MPa)	>4,888	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,370
Pf* (MPa)	4,953	Pld (MPa)	5,065	P2 (MPa)	5,065



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,117	117,00	125,00	125,00	125,00	0,00	1	0,110	124,51	124,51	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,209	130,00	130,00	130,00	130,00	0,00	2	0,200	129,13	129,13	0,00	4,62	51,33		
3	0,381	134,00	134,00	134,00	134,00	0,00	3	0,370	132,41	132,41	0,00	3,28	19,29	Pel (MPa)	0,209
4	0,525	137,00	137,00	137,00	137,00	0,00	4	0,513	134,81	134,81	0,00	2,40	16,78	di (cm)	6,50
5	1,062	144,00	135,00	144,00	144,00	0,00	5	1,047	139,57	139,57	0,00	4,76	8,91	ls (cm)	21,00
6	1,530	148,00	149,00	149,00	149,00	0,00	6	1,513	142,62	142,62	0,00	3,05	6,55	a (cm³/MPa)	4,17
7	2,051	154,00	154,00	154,00	154,00	0,00	7	2,032	145,45	145,45	0,00	2,83	5,45	Vc (cm³)	142,49
8	2,548	159,00	159,00	158,00	158,00	0,00	8	2,528	147,38	147,38	0,00	1,93	3,89	Vs (cm³)	554,35
9	3,064	164,00	164,00	162,00	162,00	0,00	9	3,042	149,22	149,22	0,00	1,84	3,58	Commentaires	
10	3,535	168,00	168,00	168,00	168,00	0,00	10	3,511	153,26	153,26	0,00	4,04	8,61		
11	4,074	171,00	171,00	171,00	171,00	0,00	11	4,049	154,01	154,01	0,00	0,75	1,39		
12	4,550	174,00	174,00	174,00	175,00	1,00	12	4,523	155,03	156,03	1,00	2,02	4,26		
13	5,094	180,00	180,00	180,00	180,00	0,00	13	5,065	158,76	158,76	0,00	2,73	5,04		

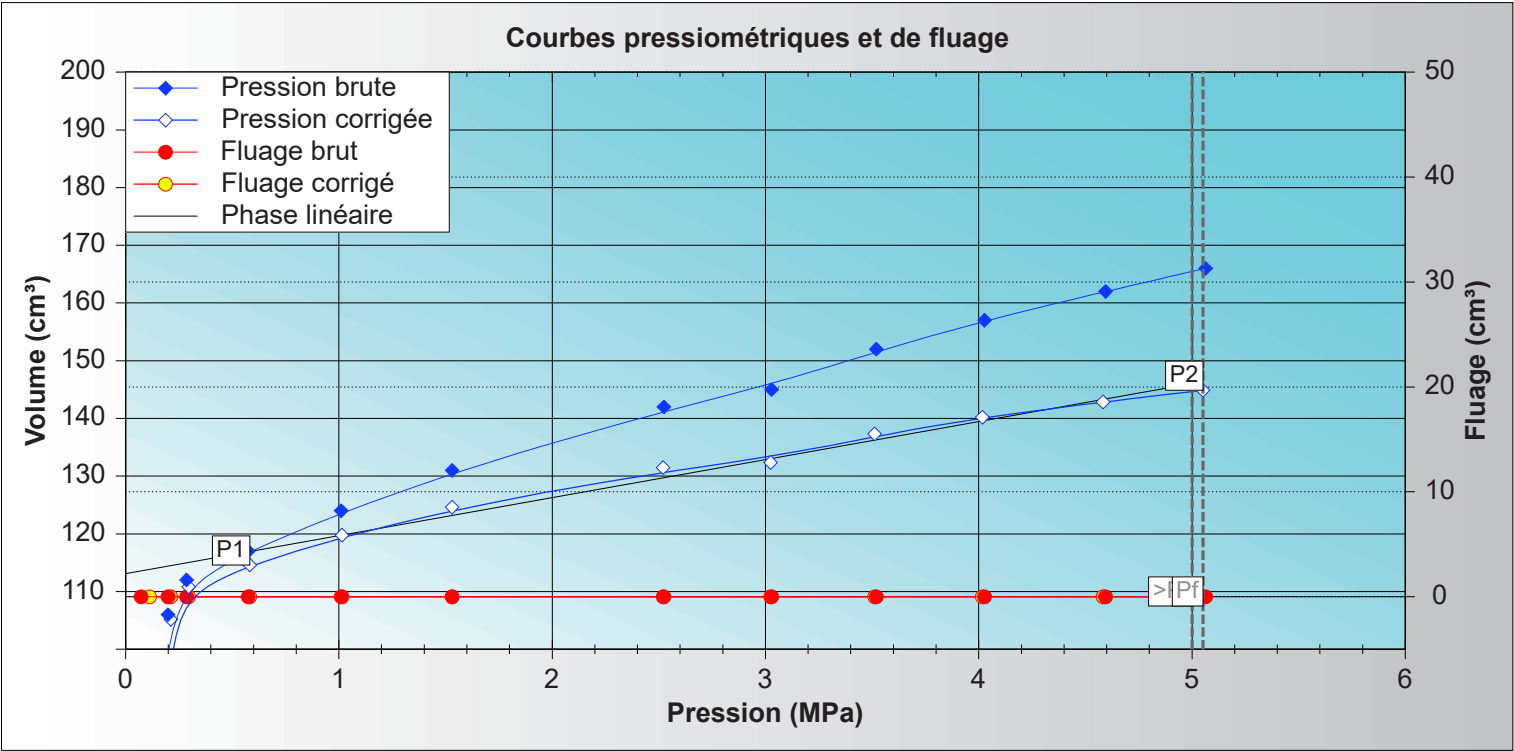
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 27/07/2021	Profondeur sondage : 10,00 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 17:43:12	Profondeur essai : 9,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 17:59:10	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 9,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	268,565	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,051
Em / PI*	55,10	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,126
PI* (MPa)	>4,874	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,582
Pf* (MPa)	4,925	Pld (MPa)	5,051	P2 (MPa)	5,051



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,073	39,00	54,00	56,00	56,00	0,00	1	0,112	55,70	55,70	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,199	87,00	106,00	106,00	106,00	0,00	2	0,212	105,17	105,17	0,00	49,47	494,70		
3	0,286	112,00	112,00	112,00	112,00	0,00	3	0,296	110,81	110,81	0,00	5,64	67,14		
4	0,575	117,00	117,00	117,00	117,00	0,00	4	0,582	114,60	114,60	0,00	3,79	13,25		
5	1,011	125,00	124,00	124,00	124,00	0,00	5	1,015	119,78	119,78	0,00	5,18	11,96		
6	1,531	131,00	131,00	131,00	131,00	0,00	6	1,531	124,62	124,62	0,00	4,84	9,38		
7	2,524	142,00	142,00	142,00	142,00	0,00	7	2,520	131,48	131,48	0,00	6,86	6,94		
8	3,029	145,00	145,00	145,00	145,00	0,00	8	3,024	132,37	132,37	0,00	0,89	1,77		
9	3,520	152,00	152,00	152,00	152,00	0,00	9	3,512	137,32	137,32	0,00	4,95	10,14		
10	4,027	158,00	158,00	157,00	157,00	0,00	10	4,017	140,21	140,21	0,00	2,89	5,72		
11	4,595	162,00	162,00	162,00	162,00	0,00	11	4,583	142,84	142,84	0,00	2,63	4,65		
12	5,064	167,00	166,00	166,00	166,00	0,00	12	5,051	144,88	144,88	0,00	2,04	4,36		

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	

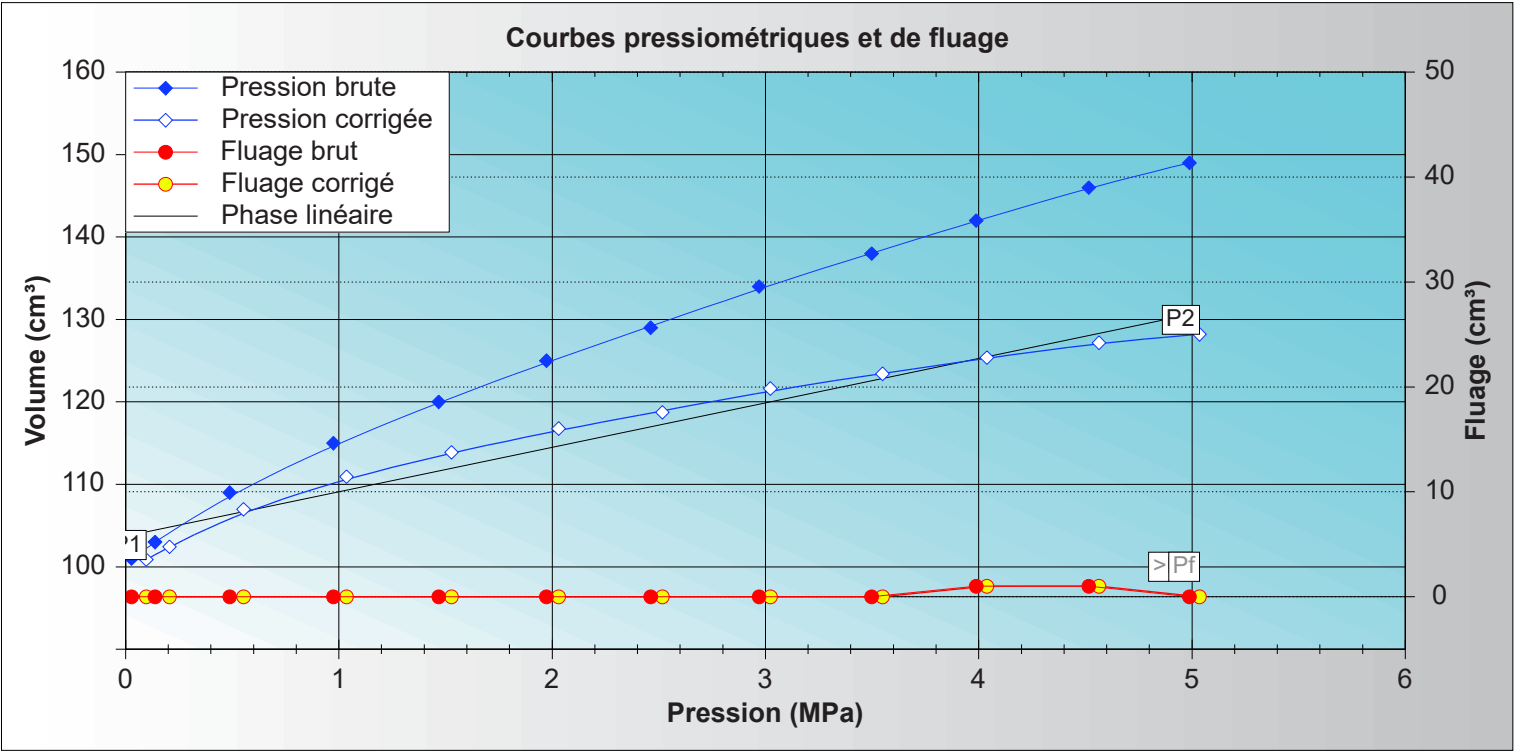
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 28/07/2021	Profondeur sondage : 15,24 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 09:39:29	Profondeur essai : 14,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 09:55:08	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 14,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	321,593	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,035
Em / PI*	66,94	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,196
PI* (MPa)	>4,804	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,097
Pf* (MPa)	4,839	Pld (MPa)	5,035	P2 (MPa)	5,035



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,028	28,00	78,00	101,00	101,00	0,00	1	0,097	100,88	100,88	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,138	98,00	102,00	103,00	103,00	0,00	2	0,206	102,43	102,43	0,00	1,55	14,22	Pel (MPa)	0,209
3	0,488	108,00	108,00	109,00	109,00	0,00	3	0,553	106,97	106,97	0,00	4,54	13,08	di (cm)	6,50
4	0,974	113,00	114,00	115,00	115,00	0,00	4	1,036	110,94	110,94	0,00	3,97	8,22	ls (cm)	21,00
5	1,468	119,00	119,00	120,00	120,00	0,00	5	1,528	113,88	113,88	0,00	2,94	5,98	a (cm³/MPa)	4,17
6	1,973	125,00	125,00	125,00	125,00	0,00	6	2,030	116,77	116,77	0,00	2,89	5,76	Vc (cm³)	142,49
7	2,462	129,00	129,00	129,00	129,00	0,00	7	2,517	118,73	118,73	0,00	1,96	4,02	Vs (cm³)	554,35
8	2,970	134,00	134,00	134,00	134,00	0,00	8	3,023	121,62	121,62	0,00	2,89	5,71	Commentaires	
9	3,498	138,00	138,00	138,00	138,00	0,00	9	3,549	123,41	123,41	0,00	1,79	3,40		
10	3,988	141,00	141,00	141,00	142,00	1,00	10	4,038	124,37	125,37	1,00	1,96	4,01		
11	4,516	144,00	144,00	145,00	146,00	1,00	11	4,564	126,17	127,17	1,00	1,80	3,42		
12	4,988	149,00	149,00	149,00	149,00	0,00	12	5,035	128,20	128,20	0,00	1,03	2,19		

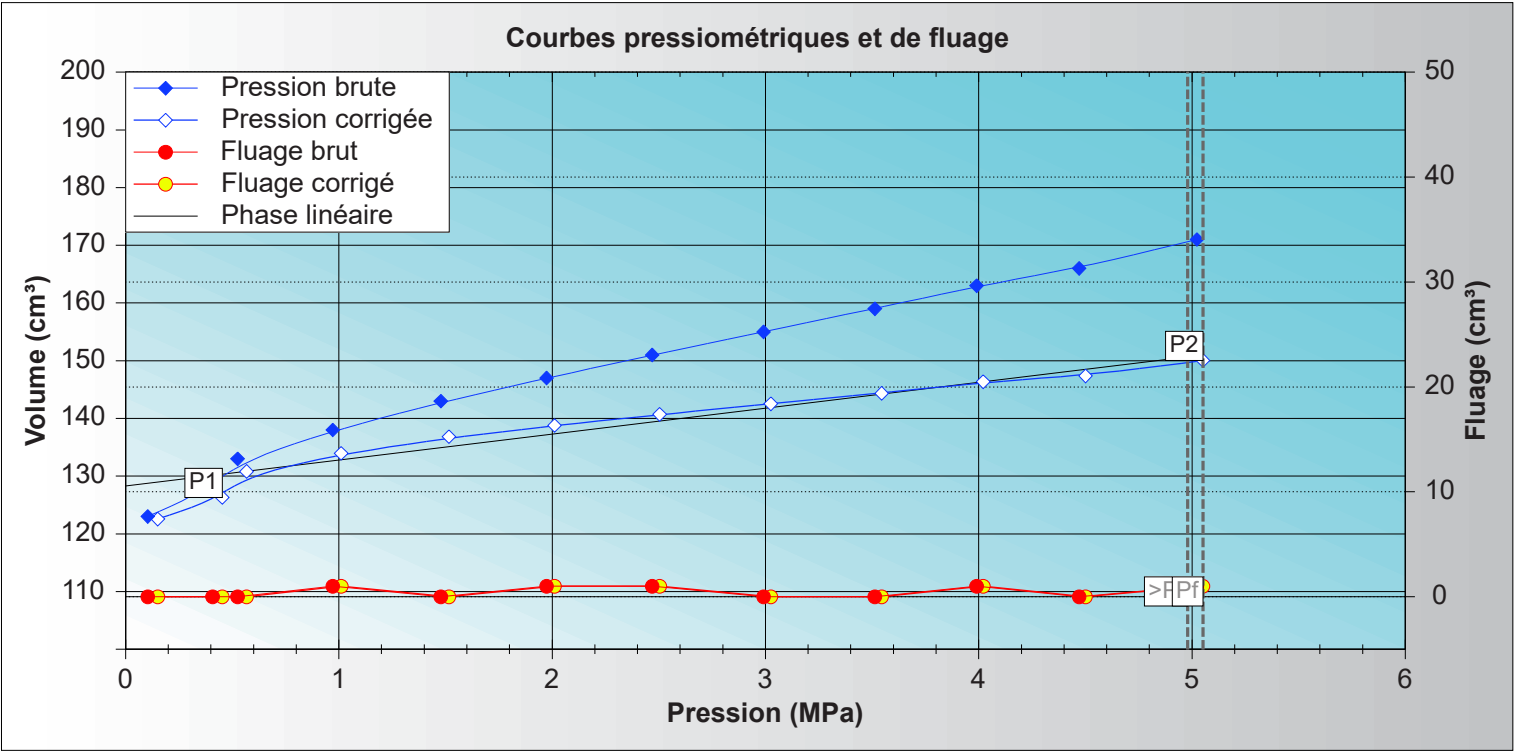
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 28/07/2021	Profondeur sondage : 15,24 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 09:57:05	Profondeur essai : 13,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:02:21	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 13,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	356,634	PI (MPa)	>4,980	Pf (MPa)	5,051
Em / PI*	74,33	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,182
PI* (MPa)	>4,798	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,453
Pf* (MPa)	4,869	Pld (MPa)	5,051	P2 (MPa)	5,051



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,104	72,00	98,00	123,00	123,00	0,00	1	0,151	122,57	122,57	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,408	113,00	12,00	128,00	128,00	0,00	2	0,453	126,30	126,30	0,00	3,73	12,35	Pel (MPa)	0,209
3	0,525	132,00	132,00	133,00	133,00	0,00	3	0,567	130,81	130,81	0,00	4,51	39,56	di (cm)	6,50
4	0,971	135,00	136,00	137,00	138,00	1,00	4	1,011	132,95	133,95	1,00	3,14	7,07	ls (cm)	21,00
5	1,478	142,00	142,00	143,00	143,00	0,00	5	1,516	136,84	136,84	0,00	2,89	5,72	a (cm³/MPa)	4,17
6	1,974	145,00	146,00	146,00	147,00	1,00	6	2,011	137,77	138,77	1,00	1,93	3,90	Vc (cm³)	142,49
7	2,469	149,00	150,00	150,00	151,00	1,00	7	2,504	139,70	140,70	1,00	1,93	3,91	Vs (cm³)	554,35
8	2,991	155,00	155,00	155,00	155,00	0,00	8	3,025	142,53	142,53	0,00	1,83	3,51	Commentaires	
9	3,513	159,00	159,00	159,00	159,00	0,00	9	3,545	144,35	144,35	0,00	1,82	3,50		
10	3,990	162,00	162,00	162,00	163,00	1,00	10	4,021	145,36	146,36	1,00	2,01	4,22		
11	4,471	166,00	166,00	166,00	166,00	0,00	11	4,501	147,36	147,36	0,00	1,00	2,08		
12	5,023	170,00	170,00	170,00	171,00	1,00	12	5,051	149,05	150,05	1,00	2,69	4,89		

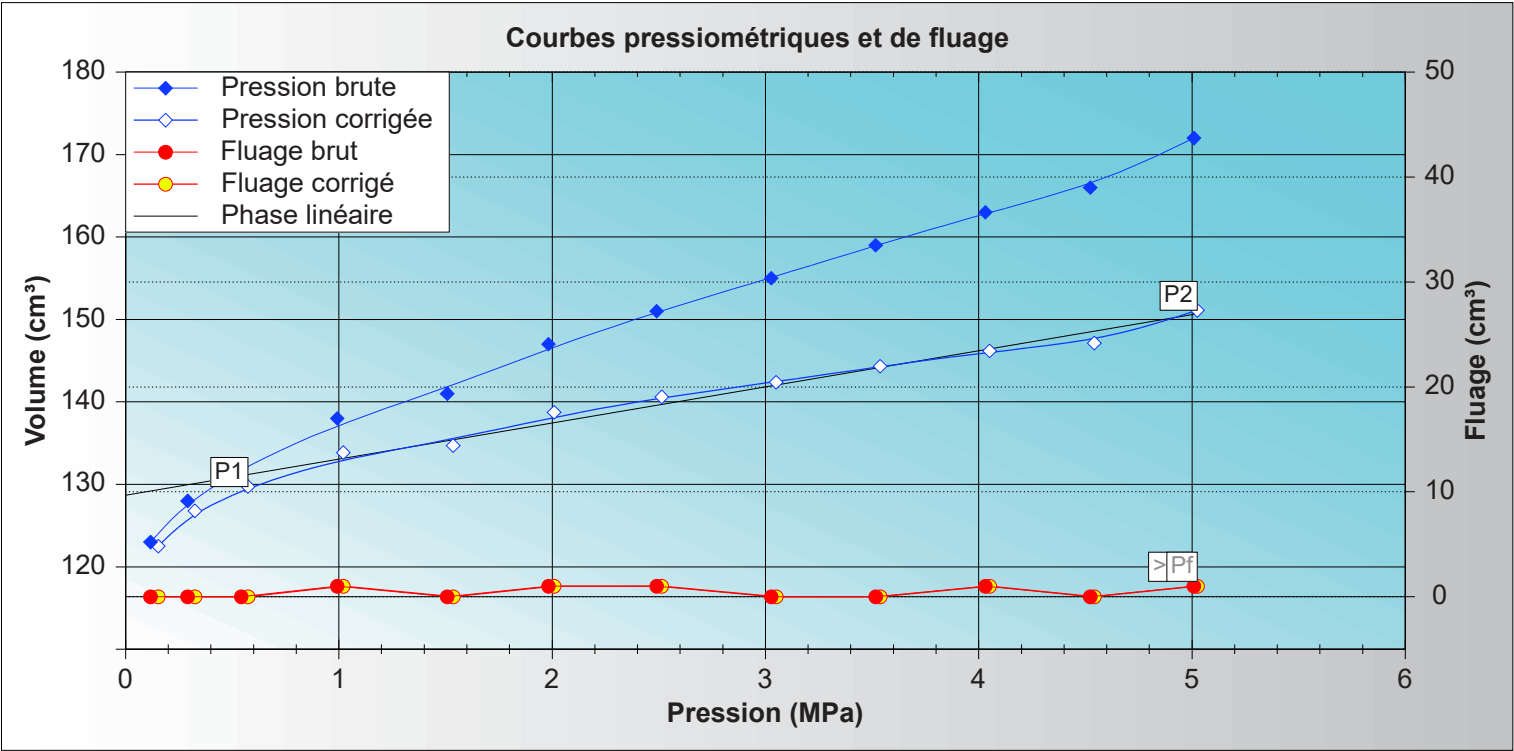
		LORETTE		(Contrat : 2919)
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 28/07/2021	Profondeur sondage : 15,24 m	Type de sonde : di	Outil de forage :	
Début : 10:05:08	Profondeur essai : 12,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :	
Fin : 10:18:59	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :	
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :	

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 12,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	384,927	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,025
Em / PI*	79,66	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,168
PI* (MPa)	>4,832	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,574
Pf* (MPa)	4,857	Pld (MPa)	5,025	P2 (MPa)	5,025



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,117	48,00	98,00	123,00	123,00	0,00	1	0,153	122,51	122,51	0,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,291	116,00	122,00	128,00	128,00	0,00	2	0,325	126,79	126,79	0,00	4,28	24,88	Pel (MPa)	0,209
3	0,542	131,00	131,00	132,00	132,00	0,00	3	0,574	129,74	129,74	0,00	2,95	11,85	di (cm)	6,50
4	0,992	136,00	136,00	137,00	138,00	1,00	4	1,021	132,86	133,86	1,00	4,12	9,22	ls (cm)	21,00
5	1,508	141,00	141,00	141,00	141,00	0,00	5	1,536	134,71	134,71	0,00	0,85	1,65	a (cm³/MPa)	4,17
6	1,983	146,00	146,00	146,00	147,00	1,00	6	2,009	137,73	138,73	1,00	4,02	8,50	Vc (cm³)	142,49
7	2,490	150,00	150,00	150,00	151,00	1,00	7	2,514	139,62	140,62	1,00	1,89	3,74	Vs (cm³)	554,35
8	3,027	155,00	155,00	155,00	155,00	0,00	8	3,050	142,38	142,38	0,00	1,76	3,28	Commentaires	
9	3,517	159,00	159,00	159,00	159,00	0,00	9	3,538	144,33	144,33	0,00	1,95	4,00		
10	4,031	162,00	162,00	162,00	163,00	1,00	10	4,051	145,19	146,19	1,00	1,86	3,63		
11	4,523	166,00	166,00	166,00	166,00	0,00	11	4,542	147,14	147,14	0,00	0,95	1,93		
12	5,009	171,00	171,00	171,00	172,00	1,00	12	5,025	150,11	151,11	1,00	3,97	8,22		

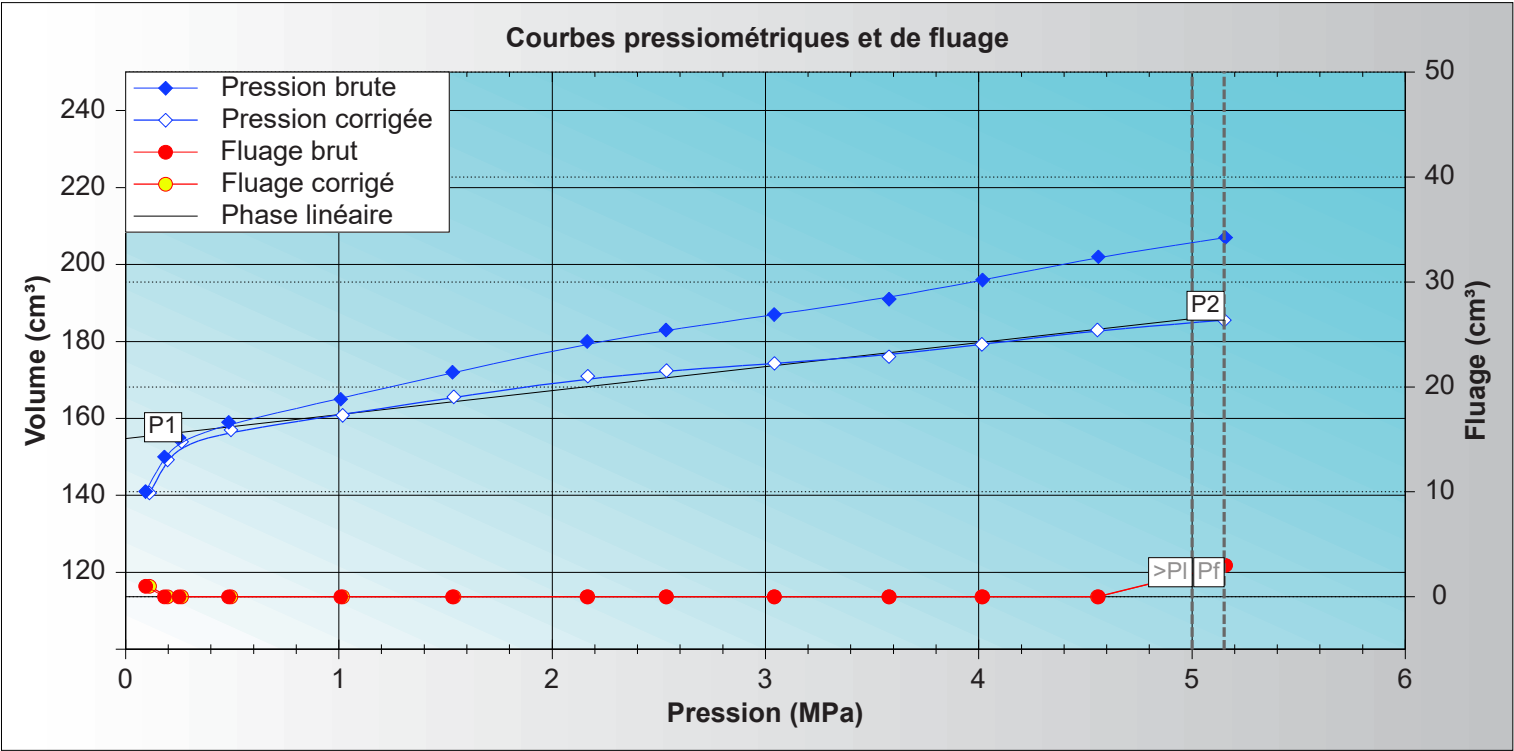
		LORETTE		(Contrat : 2919)	
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1			
Date : 28/07/2021	Profondeur sondage : 15,24 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:20:54	Profondeur essai : 11,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:37:38	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 11,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	298,495	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,151
Em / PI*	61,60	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,154
PI* (MPa)	>4,846	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,263
Pf* (MPa)	4,997	Pld (MPa)	5,151	P2 (MPa)	5,151



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,094	62,00	112,00	140,00	141,00	1,00	1	0,112	139,61	140,61	1,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,182	138,00	145,00	150,00	150,00	0,00	2	0,197	149,24	149,24	0,00	8,63	101,53		
3	0,250	153,00	154,00	155,00	155,00	0,00	3	0,263	153,96	153,96	0,00	4,72	71,52	Pel (MPa)	0,209
4	0,483	158,00	158,00	159,00	159,00	0,00	4	0,494	156,99	156,99	0,00	3,03	13,12	di (cm)	6,50
5	1,009	165,00	165,00	165,00	165,00	0,00	5	1,018	160,79	160,79	0,00	3,80	7,25	ls (cm)	21,00
6	1,533	172,00	172,00	172,00	172,00	0,00	6	1,539	165,61	165,61	0,00	4,82	9,25	a (cm³/MPa)	4,17
7	2,164	180,00	180,00	180,00	180,00	0,00	7	2,167	170,98	170,98	0,00	5,37	8,55	Vc (cm³)	142,49
8	2,534	183,00	183,00	183,00	183,00	0,00	8	2,536	172,43	172,43	0,00	1,45	3,93	Vs (cm³)	554,35
9	3,041	187,00	187,00	187,00	187,00	0,00	9	3,042	174,32	174,32	0,00	1,89	3,74	Commentaires	
10	3,580	191,00	191,00	191,00	191,00	0,00	10	3,579	176,07	176,07	0,00	1,75	3,26		
11	4,018	196,00	196,00	196,00	196,00	0,00	11	4,015	179,25	179,25	0,00	3,18	7,29		
12	4,561	202,00	202,00	202,00	202,00	0,00	12	4,557	182,98	182,98	0,00	3,73	6,88		
13	5,157	204,00	204,00	204,00	207,00	3,00	13	5,151	182,50	185,50	3,00	2,52	4,24		

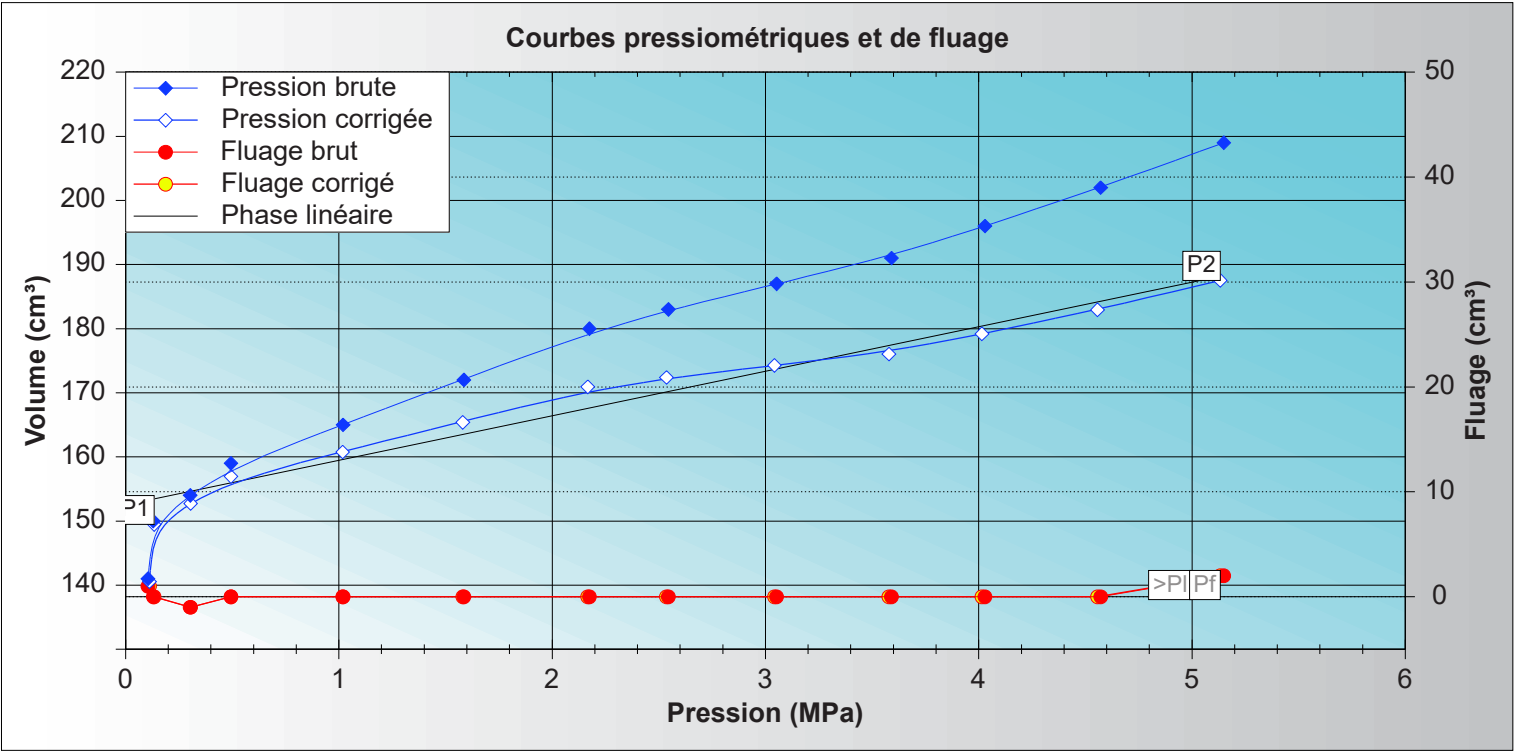
			LORETTE		(Contrat : 2919)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 28/07/2021	Profondeur sondage : 15,24 m	Type de sonde :	Outil de forage :		
Début : 10:39:52	Profondeur essai : 10,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:58:14	Profondeur nappe : 0,00 m	Type de machine :	Enregistreur :		
	Hauteur sol : 0,00 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP2 - 10,00 m

EXPRS B1.48.16

Em (MPa)	252,430	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,132
Em / PI*	51,94	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,140
PI* (MPa)	>4,860	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,134
Pf* (MPa)	4,900	Pld (MPa)	5,132	P2 (MPa)	5,132



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	INERT - 12,00m Tube fendu court
1	0,105	56,00	98,00	140,00	141,00	1,00	1	0,112	139,56	140,56	1,00			Calibrage	CALIB03 - 10,00m Tube fendu court
2	0,130	125,00	148,00	150,00	150,00	0,00	2	0,134	149,46	149,46	0,00	8,90	404,55		
3	0,303	154,00	154,00	155,00	154,00	-1,00	3	0,305	153,74	152,74	-1,00	3,28	19,18		
4	0,494	159,00	159,00	159,00	159,00	0,00	4	0,494	156,94	156,94	0,00	4,20	22,22		
5	1,020	165,00	165,00	165,00	165,00	0,00	5	1,018	160,75	160,75	0,00	3,81	7,27		
6	1,586	172,00	172,00	172,00	172,00	0,00	6	1,581	165,39	165,39	0,00	4,64	8,24		
7	2,175	180,00	180,00	180,00	180,00	0,00	7	2,167	170,93	170,93	0,00	5,54	9,45		
8	2,545	183,00	183,00	183,00	183,00	0,00	8	2,536	172,39	172,39	0,00	1,46	3,96		
9	3,052	187,00	187,00	187,00	187,00	0,00	9	3,042	174,27	174,27	0,00	1,88	3,72		
10	3,591	191,00	191,00	191,00	191,00	0,00	10	3,579	176,03	176,03	0,00	1,76	3,28		
11	4,029	196,00	196,00	196,00	196,00	0,00	11	4,015	179,20	179,20	0,00	3,17	7,27		
12	4,572	202,00	202,00	202,00	202,00	0,00	12	4,557	182,94	182,94	0,00	3,74	6,90		
13	5,149	207,00	207,00	207,00	209,00	2,00	13	5,132	185,53	187,53	2,00	4,59	7,98		

Pel (MPa)	0,209
di (cm)	6,50
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	4,17
Vc (cm³)	142,49
Vs (cm³)	554,35
Commentaires	



LORETTE

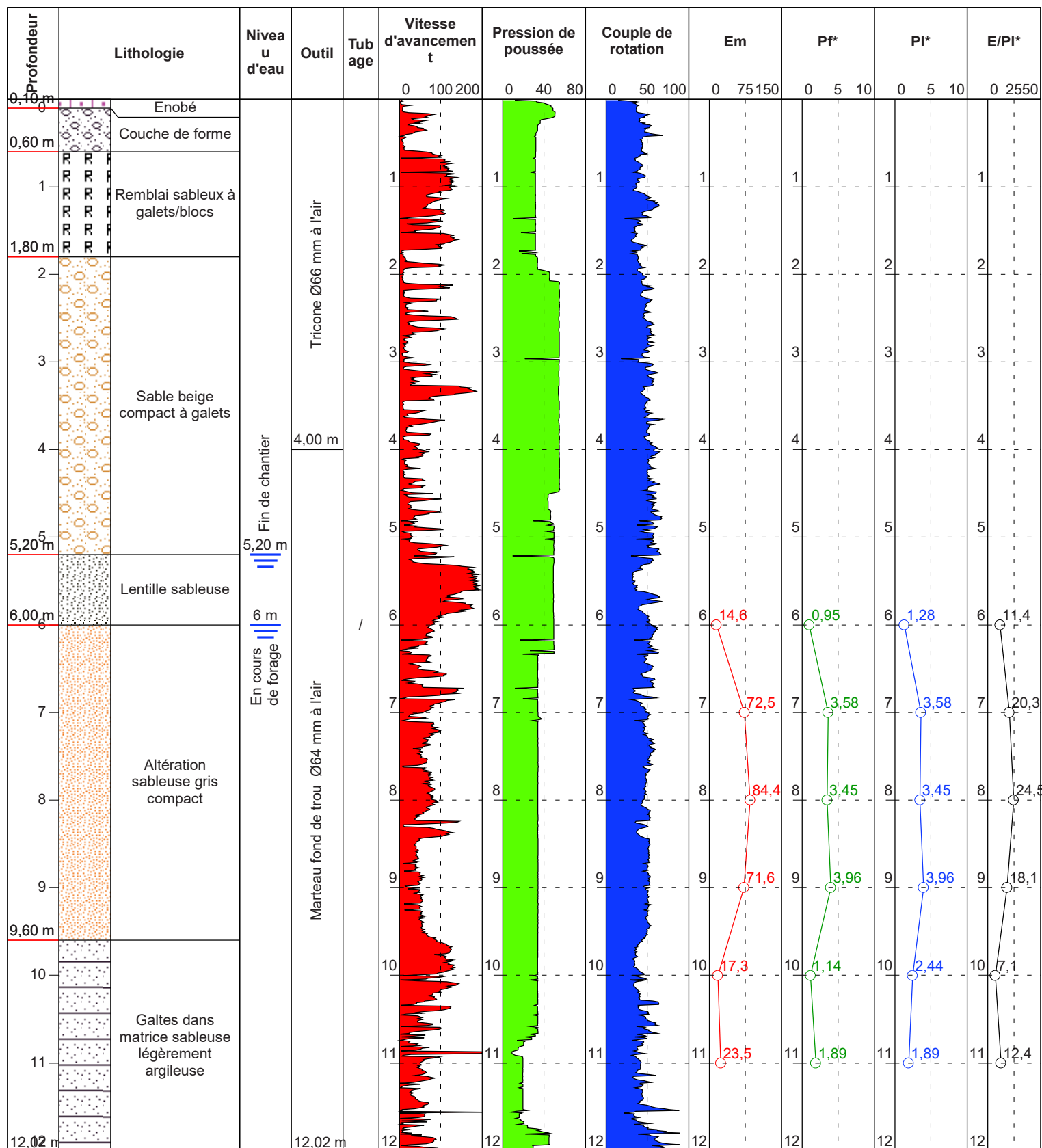
Contrat 2919A47

Date : 29/07/2021 Cote NGF : 261.85 Profondeur : 0,00 - 12,02 m
Date fin : 29/07/2021 Machine : EMC14.50 X : 1823754.71
Opérateur : M.GUENIN - Chef sondeur Y : 5147477.84

1/59

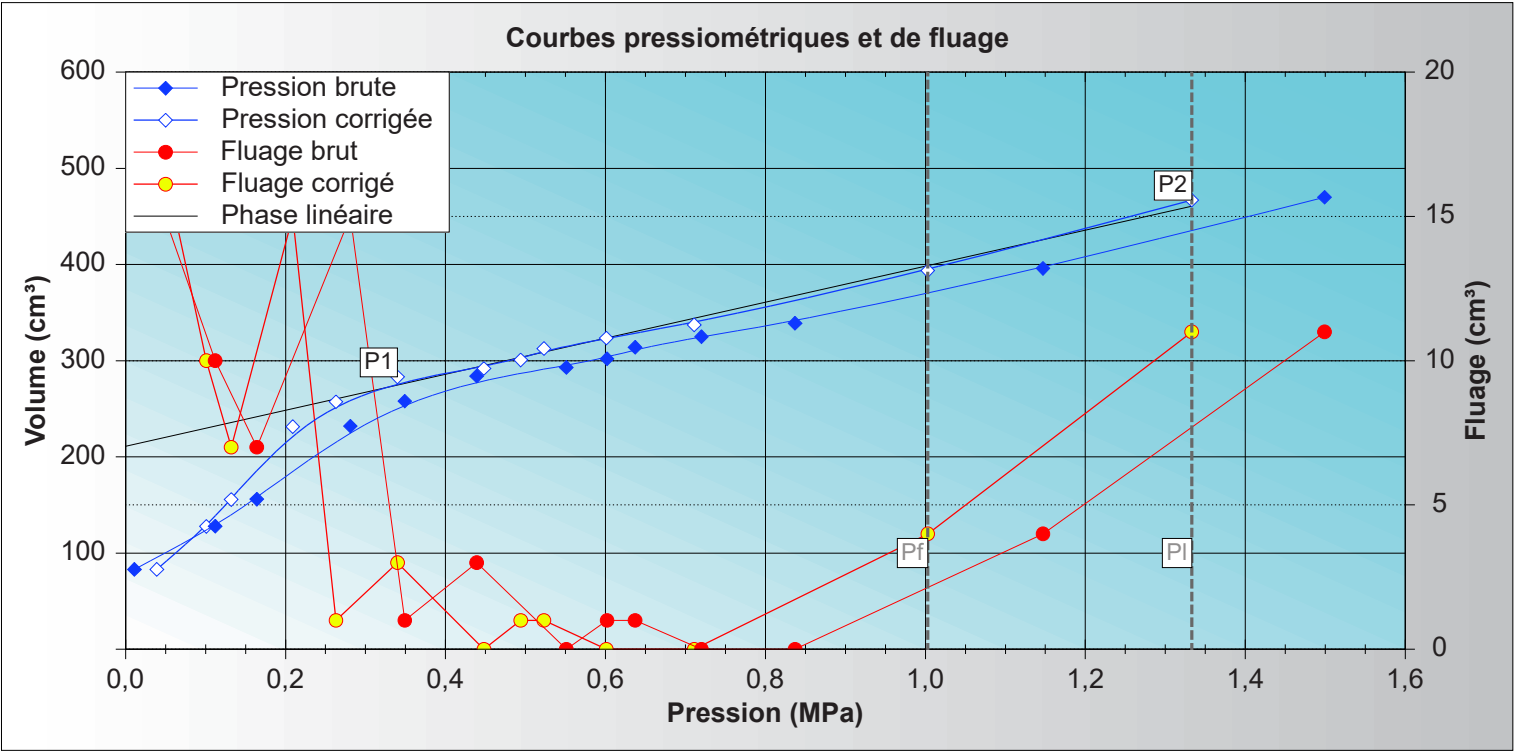
Forage : SP3

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR



			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 29/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 09:38:12	Profondeur essai : 6,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 09:53:53	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP3 - 6,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

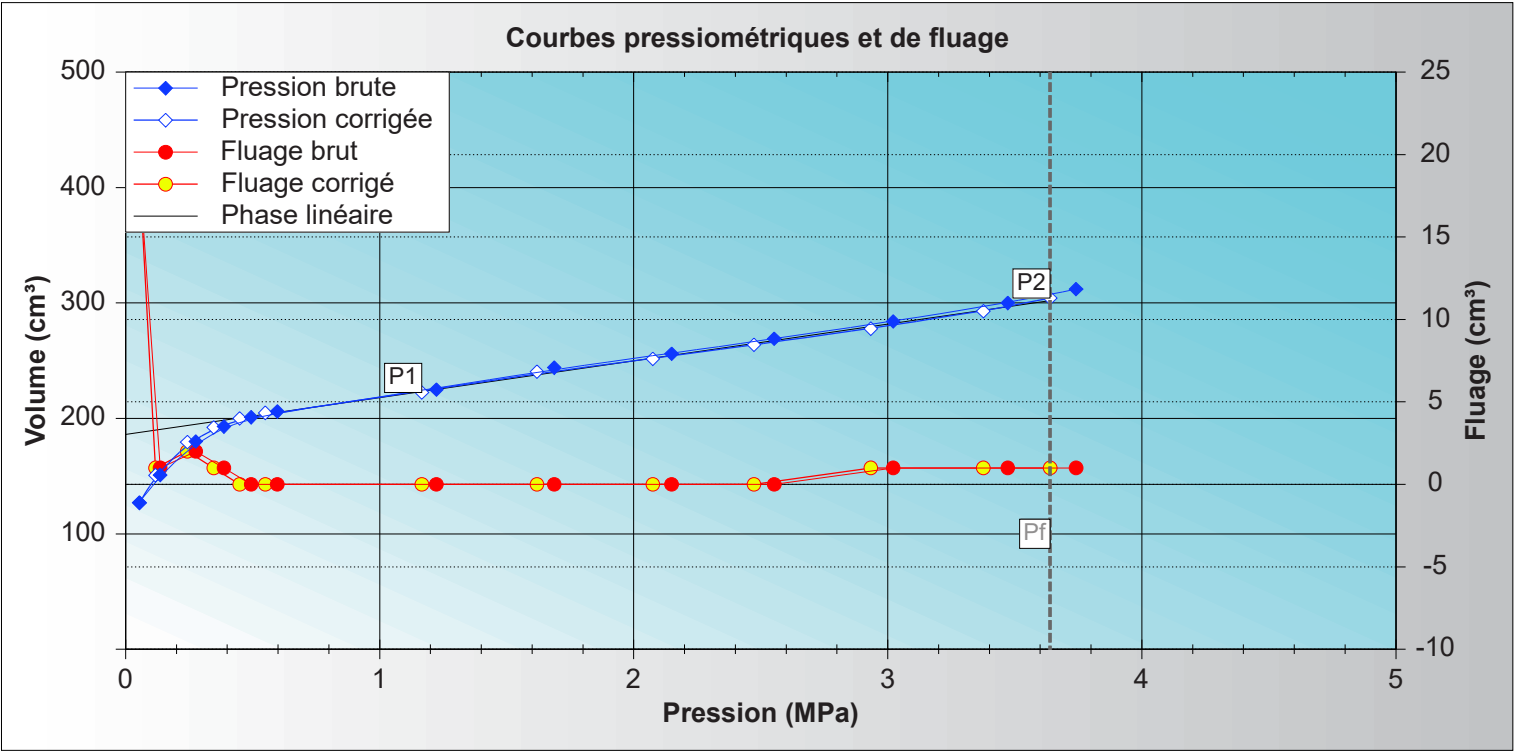
Em (MPa)	14,567	PI (MPa)	1,333	Pf (MPa)	1,003
Em / PI*	11,39	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,054
PI* (MPa)	1,279	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,340
Pf* (MPa)	0,949	Pld (MPa)	1,333	P2 (MPa)	1,333



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,011	23,00	61,00	65,00	83,00	18,00	1	0,039	64,98	82,98	18,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,112	88,00	107,00	118,00	128,00	10,00	2	0,101	117,77	127,77	10,00	44,79	722,42		
3	0,164	136,00	143,00	149,00	156,00	7,00	3	0,132	148,66	155,66	7,00	27,89	899,68	Pel (MPa)	0,269
4	0,281	175,00	196,00	217,00	232,00	15,00	4	0,209	216,42	231,42	15,00	75,76	983,90	di (cm)	6,60
5	0,349	234,00	246,00	257,00	258,00	1,00	5	0,263	256,28	257,28	1,00	25,86	478,89	ls (cm)	21,00
6	0,439	271,00	277,00	281,00	284,00	3,00	6	0,340	280,10	283,10	3,00	25,82	335,32	a (cm³/MPa)	2,06
7	0,551	288,00	291,00	293,00	293,00	0,00	7	0,448	291,87	291,87	0,00	8,77	81,20	Vc (cm³)	79,79
8	0,602	297,00	299,00	301,00	302,00	1,00	8	0,494	299,76	300,76	1,00	8,89	193,26	Vs (cm³)	638,66
9	0,637	308,00	311,00	313,00	314,00	1,00	9	0,523	311,69	312,69	1,00	11,93	411,38	Commentaires	
10	0,720	321,00	324,00	325,00	325,00	0,00	10	0,601	323,52	323,52	0,00	10,83	138,85		
11	0,837	330,00	335,00	339,00	339,00	0,00	11	0,711	337,28	337,28	0,00	13,76	125,09		
12	1,147	368,00	384,00	392,00	396,00	4,00	12	1,003	389,64	393,64	4,00	56,36	193,01		
13	1,499	425,00	449,00	459,00	470,00	11,00	13	1,333	455,91	466,91	11,00	73,27	222,03		

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 29/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 10:01:53	Profondeur essai : 7,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:25:15	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP3 - 7,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	72,532	PI (MPa)	3,639	Pf (MPa)	3,639
Em / PI*	20,28	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,063
PI* (MPa)	3,576	Plh (MPa)		P1 (MPa)	1,166
Pf* (MPa)	3,576	Pld (MPa)	3,639	P2 (MPa)	3,639

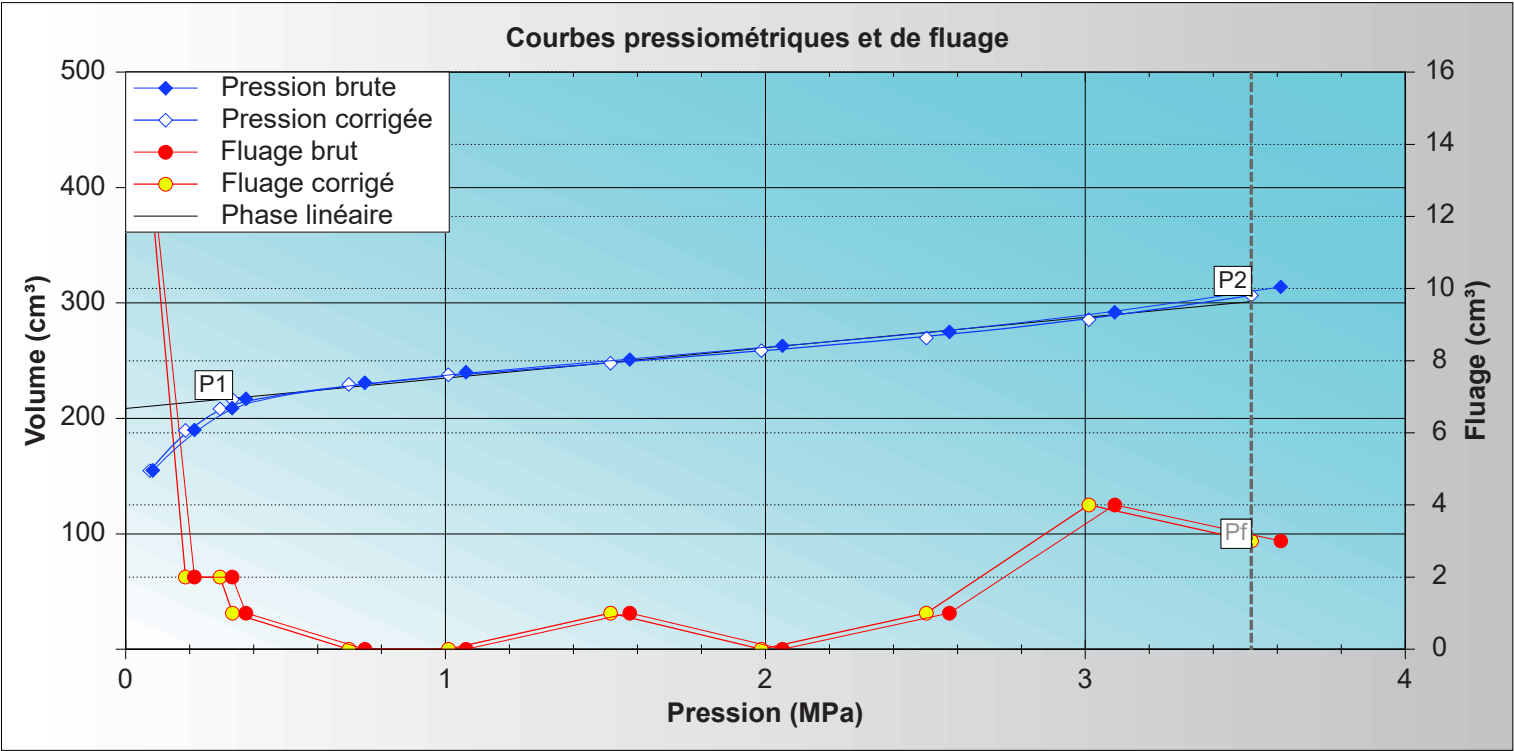


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente		Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,054	14,00	78,00	108,00	127,00	19,00	1	0,055	107,89	126,89	19,00				Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,136	137,00	146,00	150,00	151,00	1,00	2	0,118	149,72	150,72	1,00	23,83	378,25			
3	0,276	171,00	176,00	178,00	180,00	2,00	3	0,243	177,43	179,43	2,00	28,71	229,68			
4	0,387	189,00	191,00	192,00	193,00	1,00	4	0,347	191,20	192,20	1,00	12,77	122,79			
5	0,494	199,00	201,00	201,00	201,00	0,00	5	0,449	199,98	199,98	0,00	7,78	76,27			
6	0,597	205,00	206,00	206,00	206,00	0,00	6	0,550	204,77	204,77	0,00	4,79	47,43			
7	1,223	222,00	225,00	225,00	225,00	0,00	7	1,166	222,48	222,48	0,00	17,71	28,75			
8	1,687	243,00	244,00	244,00	244,00	0,00	8	1,619	240,53	240,53	0,00	18,05	39,85			
9	2,149	253,00	256,00	256,00	256,00	0,00	9	2,075	251,57	251,57	0,00	11,04	24,21			
10	2,553	268,00	269,00	269,00	269,00	0,00	10	2,473	263,74	263,74	0,00	12,17	30,58			
11	3,021	277,00	282,00	283,00	284,00	1,00	11	2,933	276,78	277,78	1,00	14,04	30,52			
12	3,472	295,00	298,00	299,00	300,00	1,00	12	3,376	291,85	292,85	1,00	15,07	34,02			
13	3,741	305,00	310,00	311,00	312,00	1,00	13	3,639	303,29	304,29	1,00	11,44	43,50			

Pel (MPa)	0,269
di (cm)	6,60
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	2,06
Vc (cm³)	79,79
Vs (cm³)	638,66
Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 29/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 10:26:55	Profondeur essai : 8,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:41:46	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP3 - 8,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

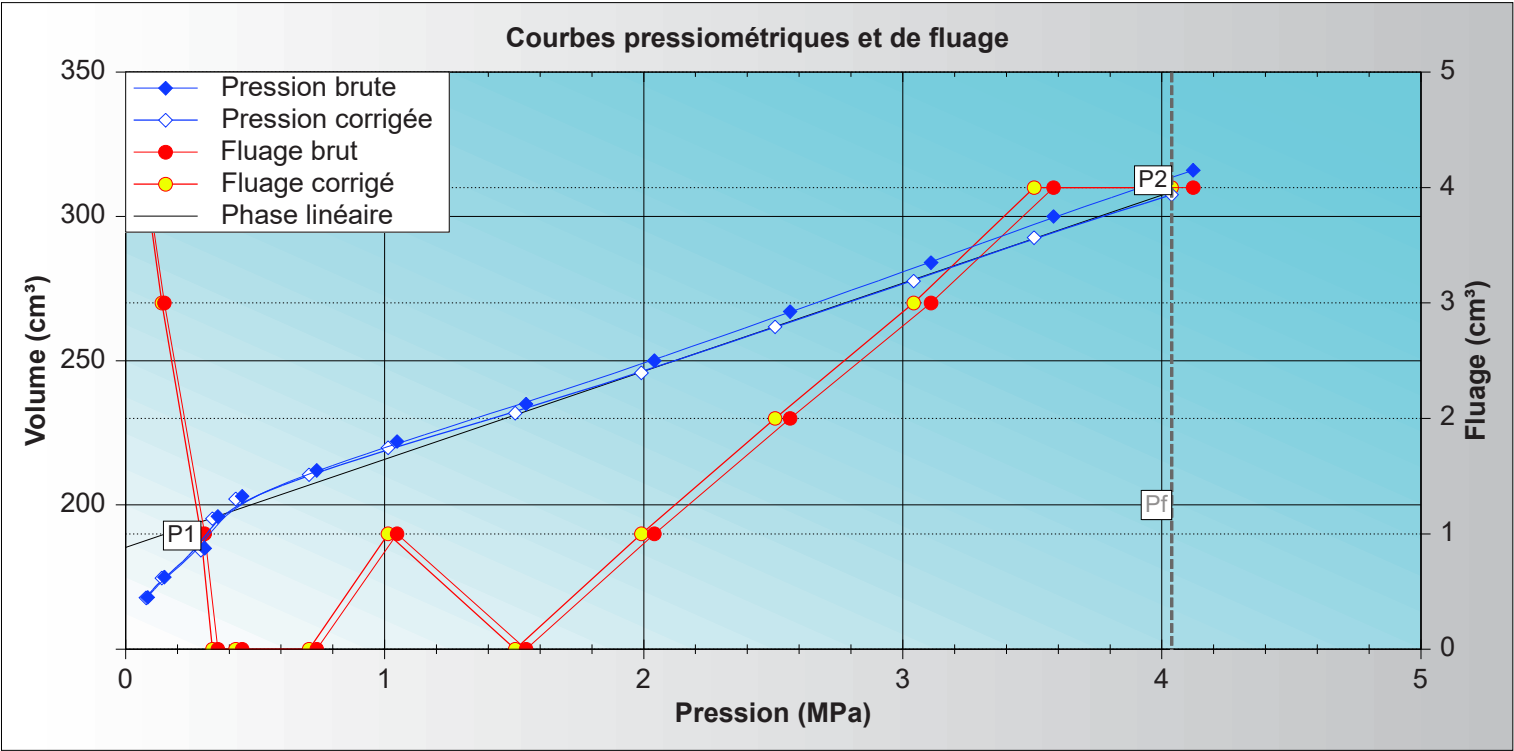
Em (MPa)	84,417	PI (MPa)	3,519	Pf (MPa)	3,519
Em / PI*	24,49	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,072
PI* (MPa)	3,447	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,334
Pf* (MPa)	3,447	Pld (MPa)	3,519	P2 (MPa)	3,519



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,085	20,00	104,00	142,00	155,00	13,00	1	0,076	141,83	154,83	13,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,215	174,00	185,00	188,00	190,00	2,00	2	0,187	187,56	189,56	2,00	34,73	312,88	Pel (MPa)	0,269
3	0,333	196,00	204,00	207,00	209,00	2,00	3	0,295	206,31	208,31	2,00	18,75	173,61	di (cm)	6,60
4	0,376	214,00	216,00	216,00	217,00	1,00	4	0,334	215,23	216,23	1,00	7,92	203,08	ls (cm)	21,00
5	0,748	228,00	230,00	231,00	231,00	0,00	5	0,698	229,46	229,46	0,00	13,23	36,35	a (cm³/MPa)	2,06
6	1,064	236,00	239,00	240,00	240,00	0,00	6	1,009	237,81	237,81	0,00	8,35	26,85	Vc (cm³)	79,79
7	1,576	245,00	248,00	250,00	251,00	1,00	7	1,516	246,75	247,75	1,00	9,94	19,61	Vs (cm³)	638,66
8	2,053	259,00	263,00	263,00	263,00	0,00	8	1,987	258,77	258,77	0,00	11,02	23,40	Commentaires	
9	2,575	269,00	273,00	274,00	275,00	1,00	9	2,503	268,70	269,70	1,00	10,93	21,18		
10	3,092	282,00	285,00	288,00	292,00	4,00	10	3,011	281,63	285,63	4,00	15,93	31,36		
11	3,611	300,00	308,00	311,00	314,00	3,00	11	3,519	303,56	306,56	3,00	20,93	41,20		

		LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 29/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :	
Début : 10:42:43	Profondeur essai : 9,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :	
Fin : 10:58:39	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.	
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :	
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000		Essai : SP3 - 9,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

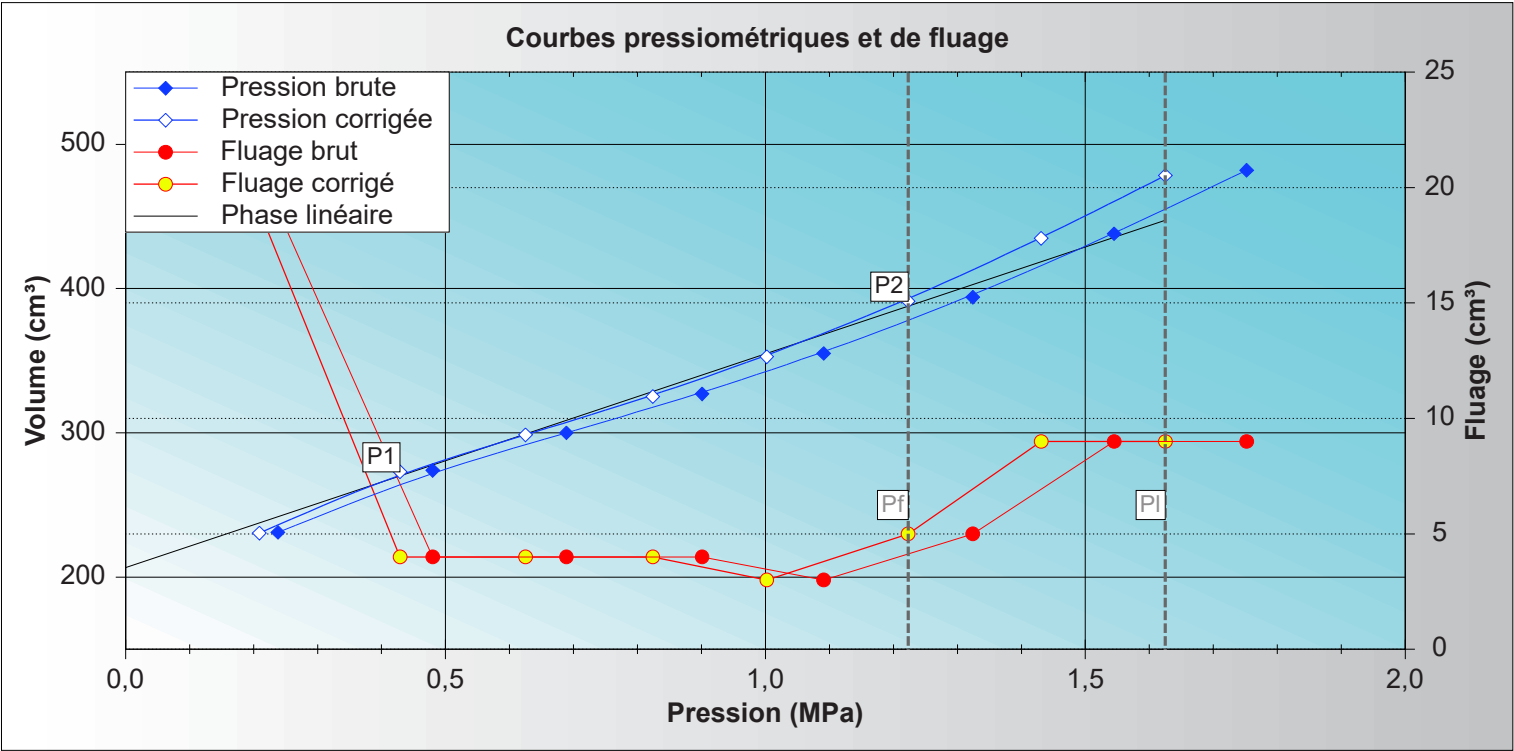
Em (MPa)	71,619	PI (MPa)	4,038	Pf (MPa)	4,038
Em / PI*	18,10	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,081
PI* (MPa)	3,957	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,290
Pf* (MPa)	3,957	Pld (MPa)	4,038	P2 (MPa)	4,038



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,085	48,00	120,00	164,00	168,00	4,00	1	0,079	163,83	167,83	4,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,150	40,00	150,00	172,00	175,00	3,00	2	0,140	171,69	174,69	3,00	6,86	112,46		
3	0,305	178,00	181,00	184,00	185,00	1,00	3	0,290	183,37	184,37	1,00	9,68	64,53	Pel (MPa)	0,269
4	0,356	194,00	195,00	196,00	196,00	0,00	4	0,335	195,27	195,27	0,00	10,90	242,22	di (cm)	6,60
5	0,450	202,00	203,00	203,00	203,00	0,00	5	0,425	202,07	202,07	0,00	6,80	75,56	ls (cm)	21,00
6	0,738	209,00	211,00	212,00	212,00	0,00	6	0,708	210,48	210,48	0,00	8,41	29,72	a (cm³/MPa)	2,06
7	1,048	220,00	221,00	221,00	222,00	1,00	7	1,013	218,84	219,84	1,00	9,36	30,69	Vc (cm³)	79,79
8	1,546	233,00	235,00	235,00	235,00	0,00	8	1,504	231,82	231,82	0,00	11,98	24,40	Vs (cm³)	638,66
9	2,041	246,00	248,00	249,00	250,00	1,00	9	1,991	244,80	245,80	1,00	13,98	28,71	Commentaires	
10	2,565	258,00	264,00	265,00	267,00	2,00	10	2,507	259,72	261,72	2,00	15,92	30,85		
11	3,109	268,00	277,00	281,00	284,00	3,00	11	3,042	274,60	277,60	3,00	15,88	29,68		
12	3,582	289,00	293,00	296,00	300,00	4,00	12	3,507	288,62	292,62	4,00	15,02	32,30		
13	4,121	303,00	307,00	312,00	316,00	4,00	13	4,038	303,51	307,51	4,00	14,89	28,04		

		LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 29/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :	
Début : 11:00:12	Profondeur essai : 10,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :	
Fin : 11:13:04	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.	
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :	
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000		Essai : SP3 - 10,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

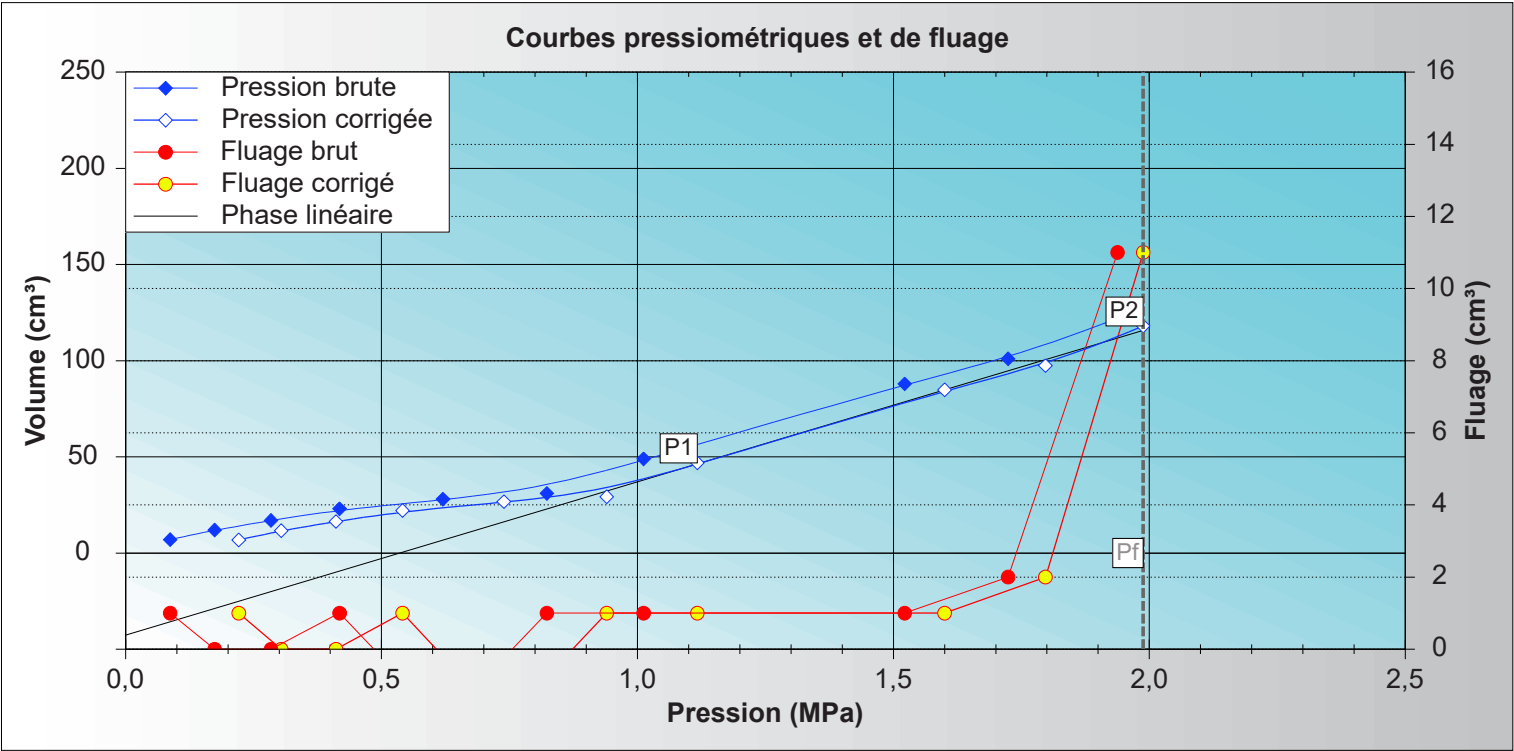
Em (MPa)	17,338	PI (MPa)	1,625	Pf (MPa)	1,223
Em / PI*	11,30	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,090
PI* (MPa)	1,535	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,429
Pf* (MPa)	1,133	Pld (MPa)	1,625	P2 (MPa)	1,223



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,238	51,00	142,00	212,00	231,00	19,00	1	0,209	211,51	230,51	19,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,480	251,00	265,00	270,00	274,00	4,00	2	0,429	269,01	273,01	4,00	42,50	193,18	Pel (MPa)	0,269
3	0,689	285,00	292,00	296,00	300,00	4,00	3	0,625	294,58	298,58	4,00	25,57	130,46	di (cm)	6,60
4	0,901	314,00	320,00	323,00	327,00	4,00	4	0,824	321,14	325,14	4,00	26,56	133,47	Is (cm)	21,00
5	1,091	339,00	347,00	352,00	355,00	3,00	5	1,002	349,75	352,75	3,00	27,61	155,11	a (cm³/MPa)	2,06
6	1,324	372,00	382,00	389,00	394,00	5,00	6	1,223	386,27	391,27	5,00	38,52	174,30	Vc (cm³)	79,79
7	1,545	412,00	422,00	429,00	438,00	9,00	7	1,431	425,82	434,82	9,00	43,55	209,38	Vs (cm³)	638,66
8	1,752	451,00	464,00	473,00	482,00	9,00	8	1,625	469,39	478,39	9,00	43,57	224,59	Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 29/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 11:40:25	Profondeur essai : 11,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:51:05	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP3 - 11,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	23,502	PI (MPa)	1,988	Pf (MPa)	1,988
Em / PI*	12,44	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,099
PI* (MPa)	1,889	Plh (MPa)		P1 (MPa)	1,117
Pf* (MPa)	1,889	Pld (MPa)	1,988	P2 (MPa)	1,988



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente		Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,087	3,00	6,00	6,00	7,00	1,00	1	0,221	5,82	6,82	1,00				Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,174	10,00	11,00	12,00	12,00	0,00	2	0,304	11,64	11,64	0,00	4,82	58,07		Pel (MPa)	0,269
3	0,284	15,00	16,00	17,00	17,00	0,00	3	0,411	16,42	16,42	0,00	4,78	44,67		di (cm)	6,60
4	0,418	21,00	22,00	22,00	23,00	1,00	4	0,541	21,14	22,14	1,00	5,72	44,00		ls (cm)	21,00
5	0,620	27,00	30,00	30,00	28,00	-2,00	5	0,739	28,72	26,72	-2,00	4,58	23,13		a (cm³/MPa)	2,06
6	0,823	27,00	30,00	30,00	31,00	1,00	6	0,940	28,31	29,31	1,00	2,59	12,89		Vc (cm³)	79,79
7	1,012	43,00	46,00	48,00	49,00	1,00	7	1,117	45,92	46,92	1,00	17,61	99,49		Vs (cm³)	638,66
8	1,522	69,00	86,00	87,00	88,00	1,00	8	1,600	83,87	84,87	1,00	37,95	78,57		Commentaires	
9	1,724	92,00	95,00	99,00	101,00	2,00	9	1,797	95,45	97,45	2,00	12,58	63,86			
10	1,938	105,00	108,00	111,00	122,00	11,00	10	1,988	107,01	118,01	11,00	20,56	107,64			



LORETTE

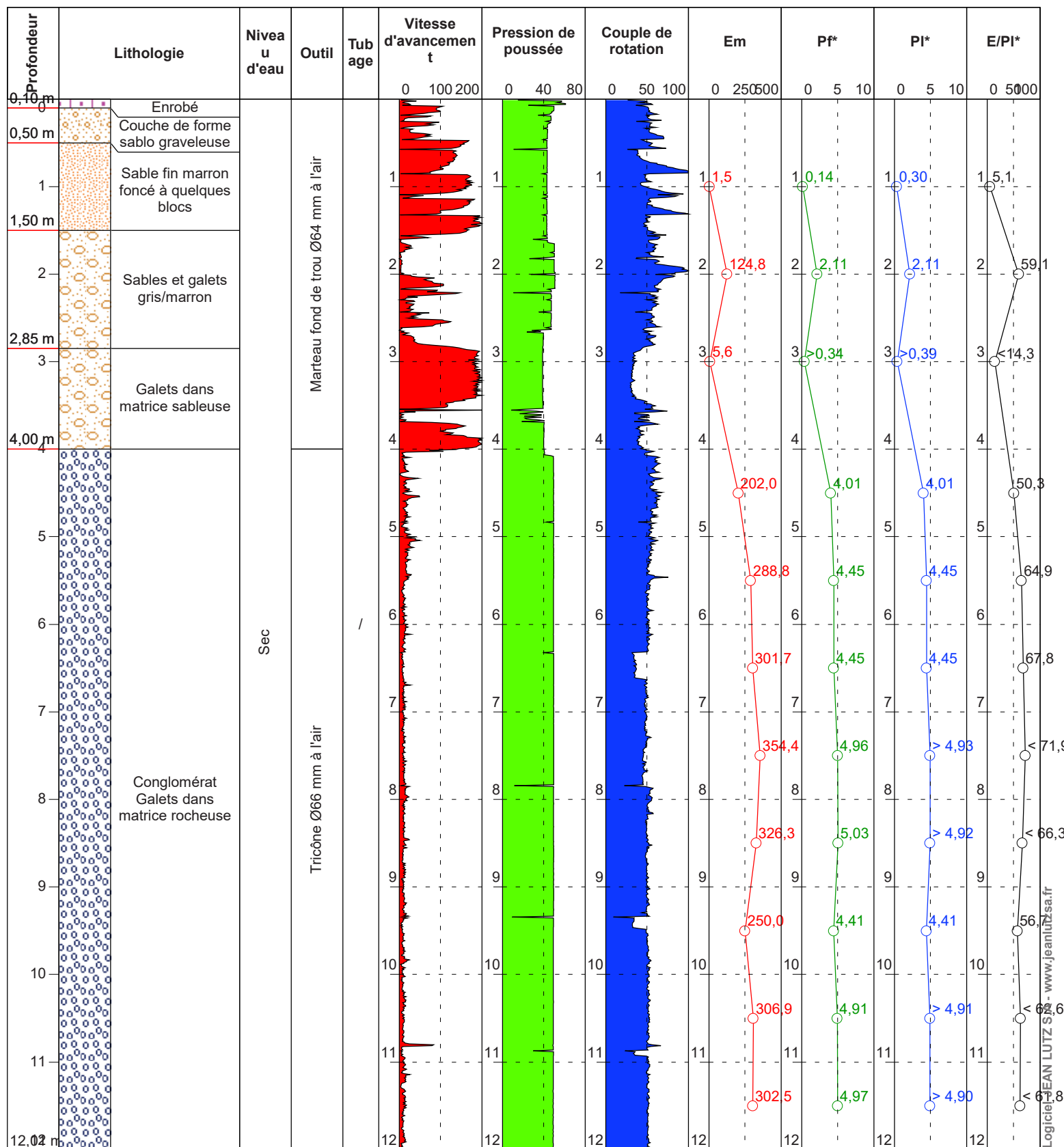
Contrat 2919A47

Date : 26/07/2021 Cote NGF : 262.50 Profondeur : 0,00 - 12,01 m
Date fin : 26/07/2021 Machine : EMC14.50 X : 1823674.35
Opérateur : N.GUENIN - Chef sondeur Y : 5147452.67

1/59

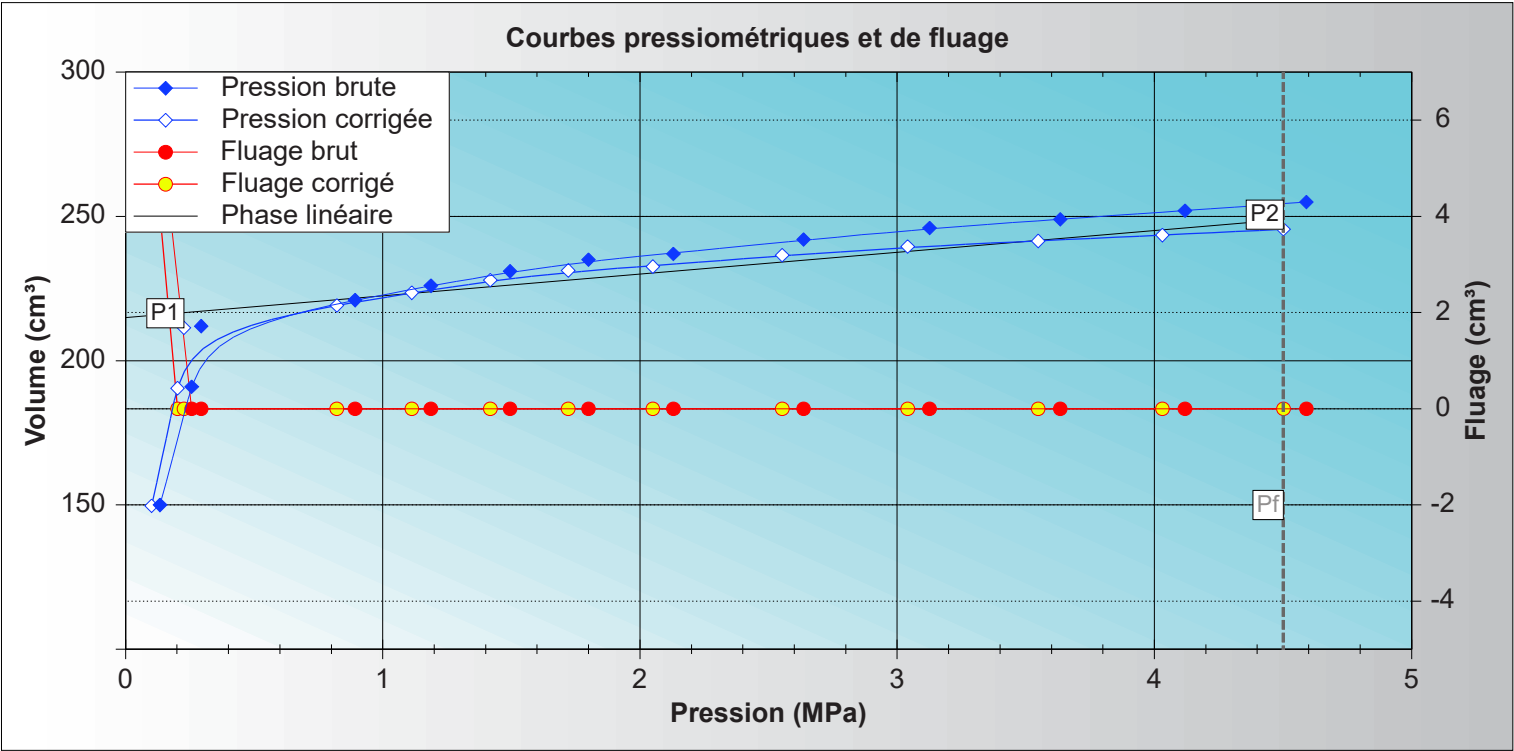
Forage : SP4

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR



			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 6,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 09:59:27	Profondeur essai : 5,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:08:22	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP4 - 5,50 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	288,741	PI (MPa)	4,502	Pf (MPa)	4,502
Em / PI*	64,86	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,050
PI* (MPa)	4,452	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,227
Pf* (MPa)	4,452	Pld (MPa)	4,502	P2 (MPa)	4,502

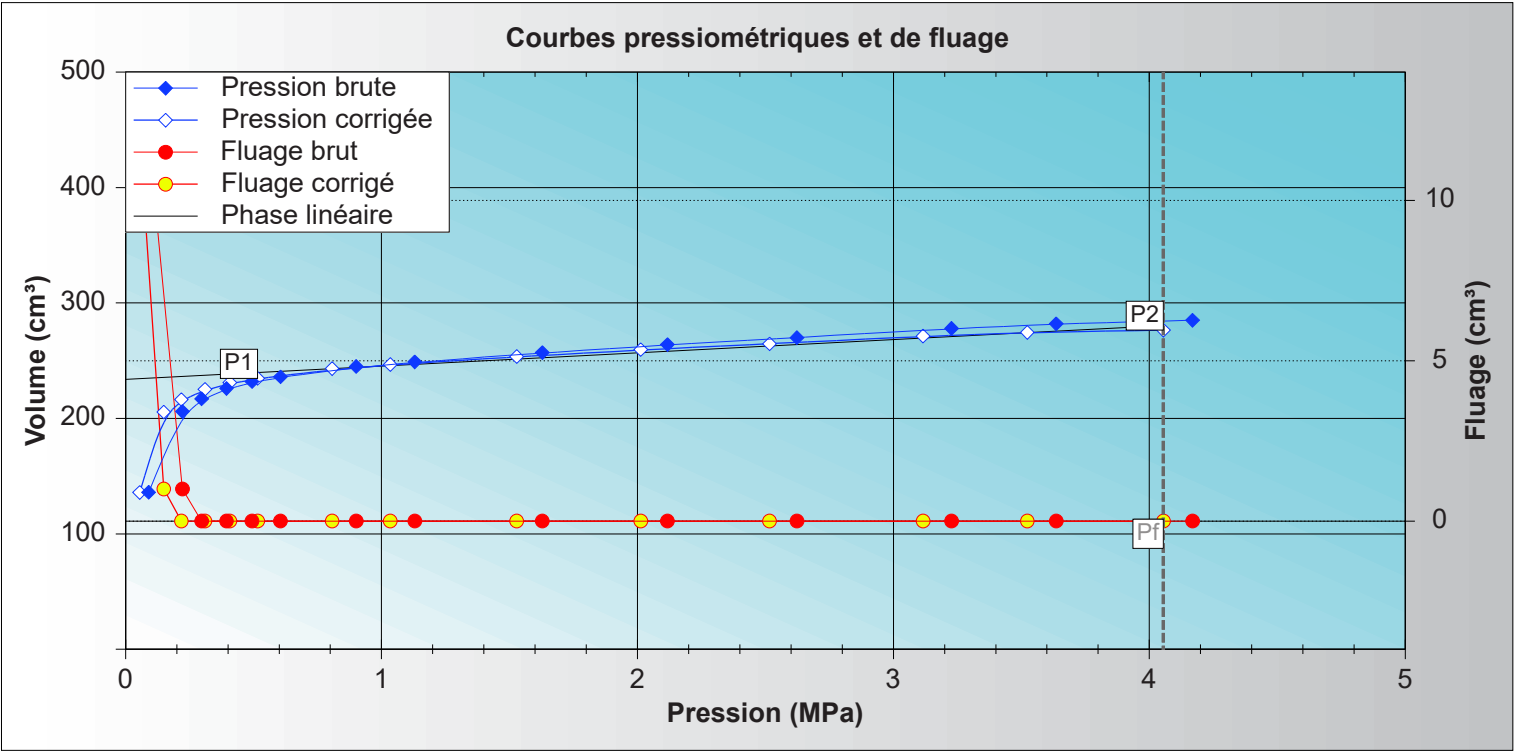


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,134	35,00	115,00	144,00	150,00	6,00	1	0,101	143,72	149,72	6,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,257	176,00	190,00	191,00	191,00	0,00	2	0,202	190,47	190,47	0,00	40,75	403,47		
3	0,294	211,00	212,00	212,00	212,00	0,00	3	0,227	211,39	211,39	0,00	20,92	836,80		
4	0,892	221,00	221,00	221,00	221,00	0,00	4	0,821	219,16	219,16	0,00	7,77	13,08		
5	1,187	224,00	226,00	226,00	226,00	0,00	5	1,113	223,56	223,56	0,00	4,40	15,07		
6	1,495	230,00	231,00	231,00	231,00	0,00	6	1,418	227,92	227,92	0,00	4,36	14,30		
7	1,800	235,00	235,00	235,00	235,00	0,00	7	1,721	231,29	231,29	0,00	3,37	11,12		
8	2,130	237,00	237,00	237,00	237,00	0,00	8	2,050	232,61	232,61	0,00	1,32	4,01		
9	2,636	242,00	242,00	242,00	242,00	0,00	9	2,553	236,57	236,57	0,00	3,96	7,87		
10	3,126	245,00	246,00	246,00	246,00	0,00	10	3,041	239,56	239,56	0,00	2,99	6,13		
11	3,634	247,00	249,00	249,00	249,00	0,00	11	3,548	241,51	241,51	0,00	1,95	3,85		
12	4,119	252,00	252,00	252,00	252,00	0,00	12	4,031	243,52	243,52	0,00	2,01	4,16		
13	4,591	251,00	255,00	255,00	255,00	0,00	13	4,502	245,54	245,54	0,00	2,02	4,29		

Pel (MPa)	0,269
di (cm)	6,60
ls (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	2,06
Vc (cm³)	79,79
Vs (cm³)	638,66
Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 6,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 10:12:26	Profondeur essai : 4,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 10:31:09	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP4 - 4,50 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

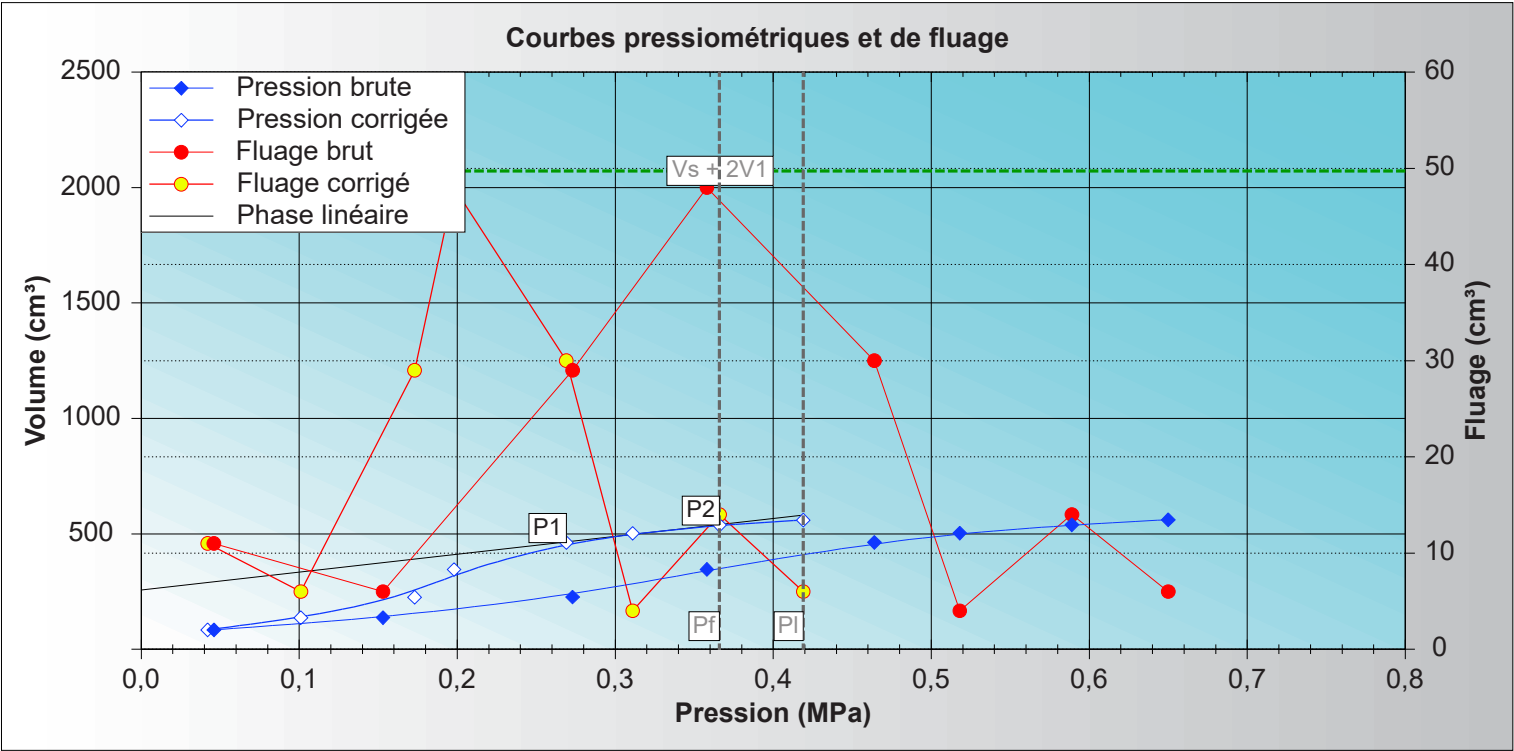
Em (MPa)	202,068	PI (MPa)	4,055	Pf (MPa)	4,055
Em / PI*	50,34	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,041
PI* (MPa)	4,014	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,516
Pf* (MPa)	4,014	Pld (MPa)	4,055	P2 (MPa)	4,055



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,090	54,00	95,00	124,00	136,00	12,00	1	0,055	123,82	135,82	12,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,222	188,00	204,00	205,00	206,00	1,00	2	0,149	204,54	205,54	1,00	69,72	741,70		
3	0,297	212,00	217,00	217,00	217,00	0,00	3	0,218	216,39	216,39	0,00	10,85	157,25	Pel (MPa)	0,269
4	0,394	223,00	225,00	226,00	226,00	0,00	4	0,310	225,19	225,19	0,00	8,80	95,65	di (cm)	6,60
5	0,494	231,00	232,00	232,00	232,00	0,00	5	0,407	230,98	230,98	0,00	5,79	59,69	ls (cm)	21,00
6	0,605	235,00	236,00	236,00	236,00	0,00	6	0,516	234,75	234,75	0,00	3,77	34,59		
7	0,901	244,00	245,00	245,00	245,00	0,00	7	0,807	243,14	243,14	0,00	8,39	28,83	a (cm³/MPa)	2,06
8	1,130	249,00	249,00	249,00	249,00	0,00	8	1,034	246,67	246,67	0,00	3,53	15,55	Vc (cm³)	79,79
9	1,628	258,00	257,00	257,00	257,00	0,00	9	1,528	253,65	253,65	0,00	6,98	14,13	Vs (cm³)	638,66
10	2,117	263,00	264,00	264,00	264,00	0,00	10	2,013	259,64	259,64	0,00	5,99	12,35		
11	2,623	269,00	270,00	270,00	270,00	0,00	11	2,516	264,60	264,60	0,00	4,96	9,86	Commentaires	
12	3,227	271,00	278,00	278,00	278,00	0,00	12	3,116	271,35	271,35	0,00	6,75	11,25		
13	3,636	280,00	282,00	282,00	282,00	0,00	13	3,523	274,51	274,51	0,00	3,16	7,76		
14	4,169	281,00	285,00	285,00	285,00	0,00	14	4,055	276,41	276,41	0,00	1,90	3,57		

		LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
		Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 6,00 m	Type de sonde : Tube fendu long	Outil de forage :	
Début : 10:35:19	Profondeur essai : 3,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :	
Fin : 10:44:52	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.	
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :	
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000		Essai : SP4 - 3,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

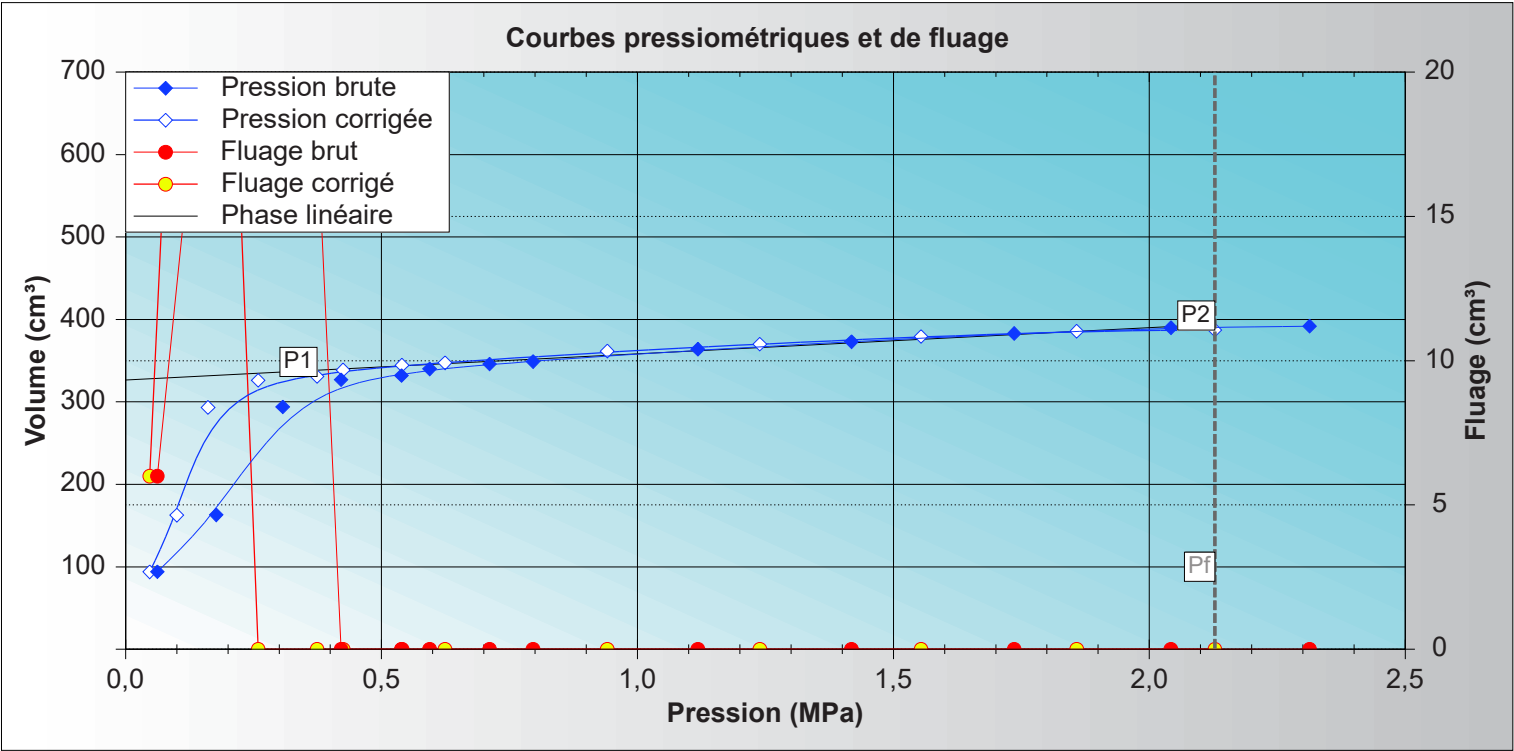
Em (MPa)	5,613	PI (MPa)	0,419	Pf (MPa)	0,366
Em / PI*	14,32	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,027
PI* (MPa)	0,392	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,269
Pf* (MPa)	0,339	Pld (MPa)	0,419	P2 (MPa)	0,366



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,046	2,00	60,00	73,00	84,00	11,00	1	0,042	72,91	83,91	11,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,153	99,00	118,00	131,00	137,00	6,00	2	0,101	130,69	136,69	6,00	52,78	894,58	Pel (MPa)	0,269
3	0,273	153,00	177,00	197,00	226,00	29,00	3	0,173	196,44	225,44	29,00	88,75	1232,64	di (cm)	6,50
4	0,358	239,00	263,00	298,00	346,00	48,00	4	0,198	297,26	345,26	48,00	119,82	4792,80	ls (cm)	37,00
5	0,464	363,00	393,00	433,00	463,00	30,00	5	0,269	432,04	462,04	30,00	116,78	1644,79	a (cm³/MPa)	2,06
6	0,518	475,00	490,00	499,00	503,00	4,00	6	0,311	497,93	501,93	4,00	39,89	949,76	Vc (cm³)	79,79
7	0,589	505,00	518,00	525,00	539,00	14,00	7	0,366	523,79	537,79	14,00	35,86	652,00	Vs (cm³)	1147,98
8	0,650	540,00	547,00	555,00	561,00	6,00	8	0,419	553,66	559,66	6,00	21,87	412,64	Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 6,00 m	Type de sonde : Tube fendu long	Outil de forage :		
Début : 10:51:29	Profondeur essai : 2,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 11:14:04	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP4 - 2,00 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	124,780	PI (MPa)	2,128	Pf (MPa)	2,128
Em / PI*	59,14	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,018
PI* (MPa)	2,110	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,374
Pf* (MPa)	2,110	Pld (MPa)	2,128	P2 (MPa)	2,128



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,062	79,00	80,00	88,00	94,00	6,00	1	0,047	87,87	93,87	6,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,177	106,00	123,00	137,00	163,00	26,00	2	0,100	136,64	162,64	26,00	68,77	1297,55		
3	0,307	187,00	220,00	250,00	294,00	44,00	3	0,161	249,37	293,37	44,00	130,73	2143,11	PeI (MPa)	0,269
4	0,421	323,00	326,00	327,00	327,00	0,00	4	0,259	326,13	326,13	0,00	32,76	334,29	di (cm)	6,50
5	0,539	329,00	331,00	332,00	332,00	0,00	5	0,374	330,89	330,89	0,00	4,76	41,39	Is (cm)	37,00
6	0,594	339,00	340,00	340,00	340,00	0,00	6	0,425	338,78	338,78	0,00	7,89	154,71	a (cm³/MPa)	2,06
7	0,711	345,00	345,00	346,00	346,00	0,00	7	0,540	344,54	344,54	0,00	5,76	50,09	Vc (cm³)	79,79
8	0,796	350,00	351,00	349,00	349,00	0,00	8	0,624	347,36	347,36	0,00	2,82	33,57	Vs (cm³)	1147,98
9	1,118	368,00	364,00	364,00	364,00	0,00	9	0,941	361,70	361,70	0,00	14,34	45,24	Commentaires	
10	1,418	374,00	373,00	373,00	373,00	0,00	10	1,239	370,08	370,08	0,00	8,38	28,12		
11	1,736	383,00	383,00	383,00	383,00	0,00	11	1,554	379,42	379,42	0,00	9,34	29,65		
12	2,042	390,00	390,00	390,00	390,00	0,00	12	1,858	385,79	385,79	0,00	6,37	20,95		
13	2,313	392,00	392,00	392,00	392,00	0,00	13	2,128	387,24	387,24	0,00	1,45	5,37		

LORETTE

(Contrat : 2919 A47)

Essai pressiométrique Ménard
Basé sur norme NF P 94-110-1

Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 6,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :
Début : 11:17:13	Profondeur essai : 1,00 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :
Fin : 11:34:54	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :

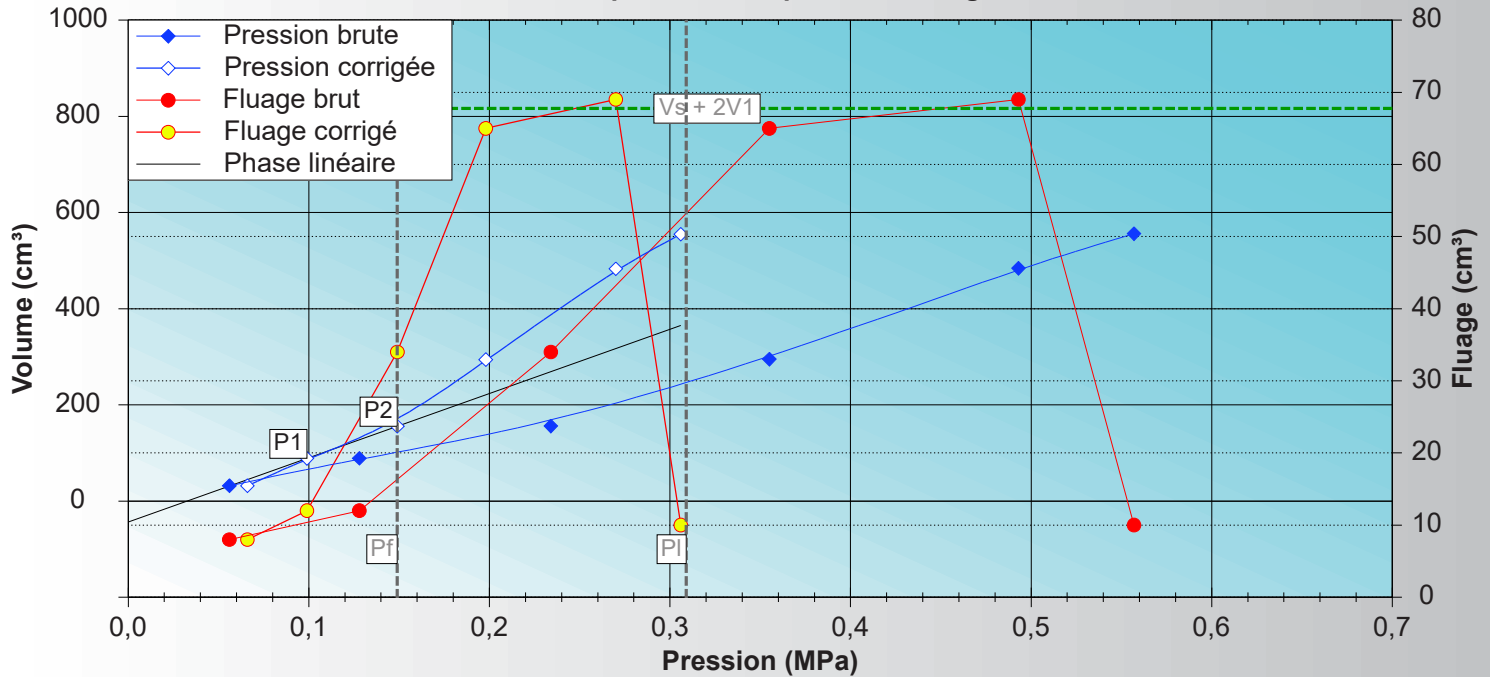
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000

Essai : SP4 - 1,00 m

EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	1,515	PI (MPa)	0,309	Pf (MPa)	0,149
Em / PI*	5,05	Pli (MPa)	0,309	ohs (MPa)	0,009
PI* (MPa)	0,300	Plh (MPa)	0,318	P1 (MPa)	0,099
Pf* (MPa)	0,140	Pld (MPa)	0,306	P2 (MPa)	0,149

Courbes pressiométriques et de fluage



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,056	5,00	18,00	24,00	32,00	8,00	1	0,066	23,89	31,89	8,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,128	56,00	70,00	77,00	89,00	12,00	2	0,099	76,74	88,74	12,00	56,85	1722,73	Pel (MPa)	0,269
3	0,234	89,00	105,00	122,00	156,00	34,00	3	0,149	121,52	155,52	34,00	66,78	1335,60	di (cm)	6,60
4	0,355	173,00	201,00	230,00	295,00	65,00	4	0,198	229,27	294,27	65,00	138,75	2831,63	Is (cm)	21,00
5	0,493	312,00	371,00	415,00	484,00	69,00	5	0,270	413,98	482,98	69,00	188,71	2620,97	a (cm³/MPa)	2,06
6	0,557	506,00	530,00	546,00	556,00	10,00	6	0,306	544,85	554,85	10,00	71,87	1996,39	Vc (cm³)	79,79
														Vs (cm³)	638,66

Commentaires

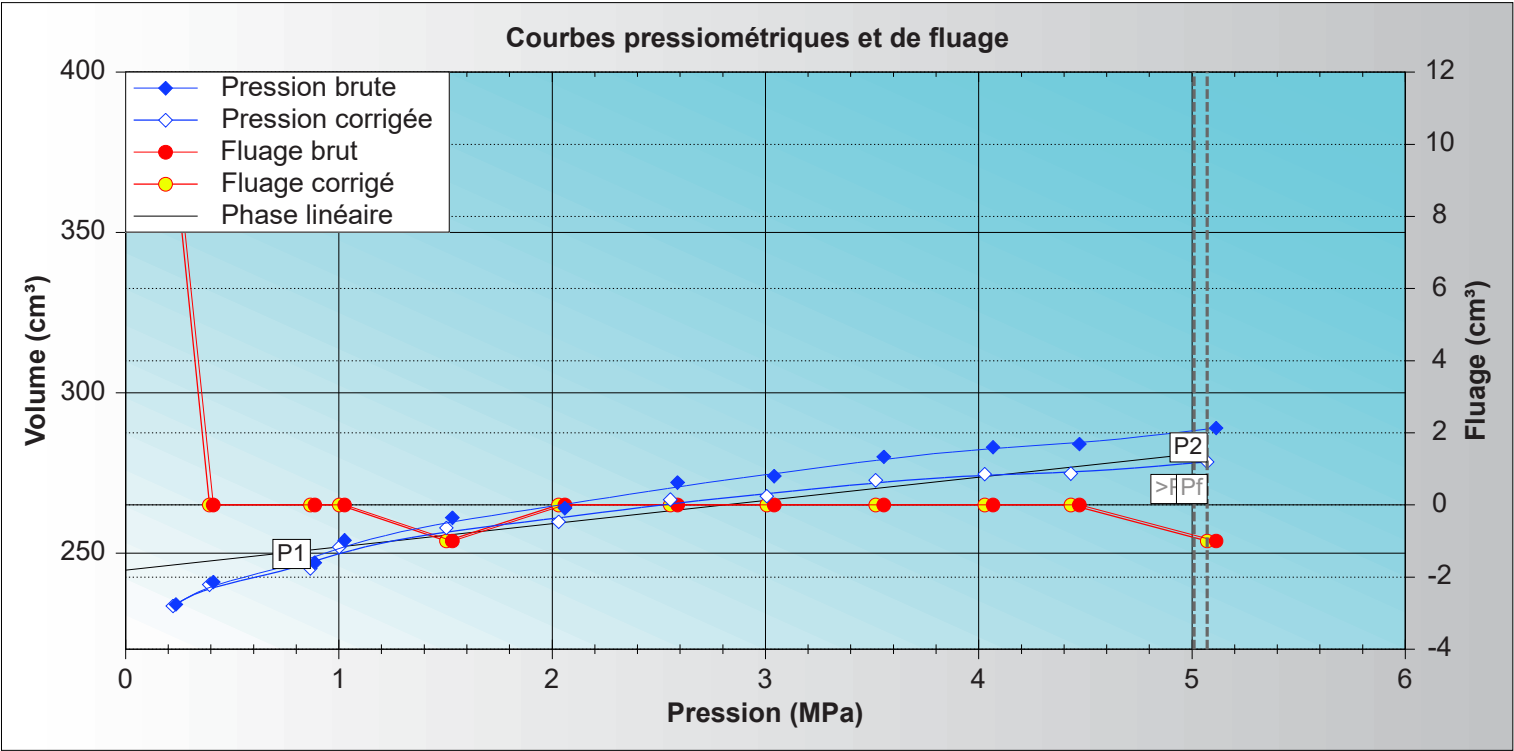
			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 0,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 14:37:28	Profondeur essai : 11,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 14:55:03	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		

Latitude : - Longitude :

Essai : SP4 - 11,50 m

EXPRS B1.48.16

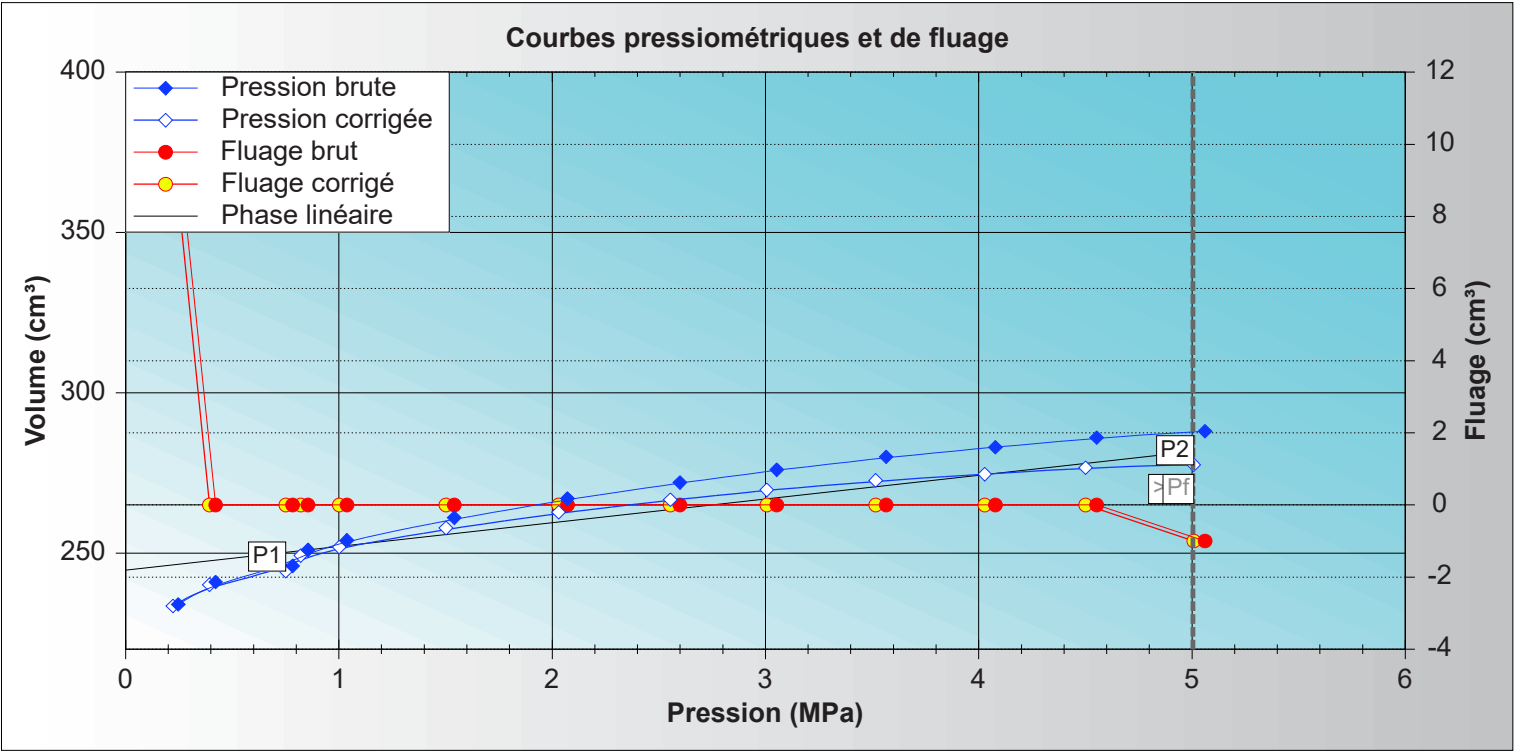
Em (MPa)	302,467	PI (MPa)	>5,010	Pf (MPa)	5,071
Em / PI*	61,65	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,104
PI* (MPa)	>4,906	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,866
Pf* (MPa)	4,967	Pld (MPa)	5,071	P2 (MPa)	5,071



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,236	224,00	234,00	224,00	234,00	10,00	1	0,222	223,51	233,51	10,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,411	241,00	241,00	241,00	241,00	0,00	2	0,393	240,15	240,15	0,00	6,64	38,83	Pel (MPa)	0,269
3	0,887	247,00	247,00	247,00	247,00	0,00	3	0,866	245,17	245,17	0,00	5,02	10,61	di (cm)	6,60
4	1,027	254,00	254,00	254,00	254,00	0,00	4	1,002	251,88	251,88	0,00	6,71	49,34	ls (cm)	21,00
5	1,532	262,00	262,00	262,00	261,00	-1,00	5	1,504	258,84	257,84	-1,00	5,96	11,87	a (cm³/MPa)	2,06
6	2,060	264,00	264,00	264,00	264,00	0,00	6	2,030	259,76	259,76	0,00	1,92	3,65	Vc (cm³)	79,79
7	2,588	272,00	272,00	272,00	272,00	0,00	7	2,554	266,67	266,67	0,00	6,91	13,19	Vs (cm³)	638,66
8	3,041	274,00	274,00	274,00	274,00	0,00	8	3,006	267,74	267,74	0,00	1,07	2,37	Commentaires	
9	3,555	280,00	280,00	280,00	280,00	0,00	9	3,517	272,68	272,68	0,00	4,94	9,67		
10	4,067	283,00	283,00	283,00	283,00	0,00	10	4,028	274,62	274,62	0,00	1,94	3,80		
11	4,472	284,00	284,00	284,00	284,00	0,00	11	4,432	274,79	274,79	0,00	0,17	0,42		
12	5,113	290,00	289,00	290,00	289,00	-1,00	12	5,071	279,47	278,47	-1,00	3,68	5,76		

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 0,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 14:56:33	Profondeur essai : 10,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 15:13:06	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 45.51602 - Longitude : 4.58303			Essai : SP4 - 10,50 m		
			EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR		

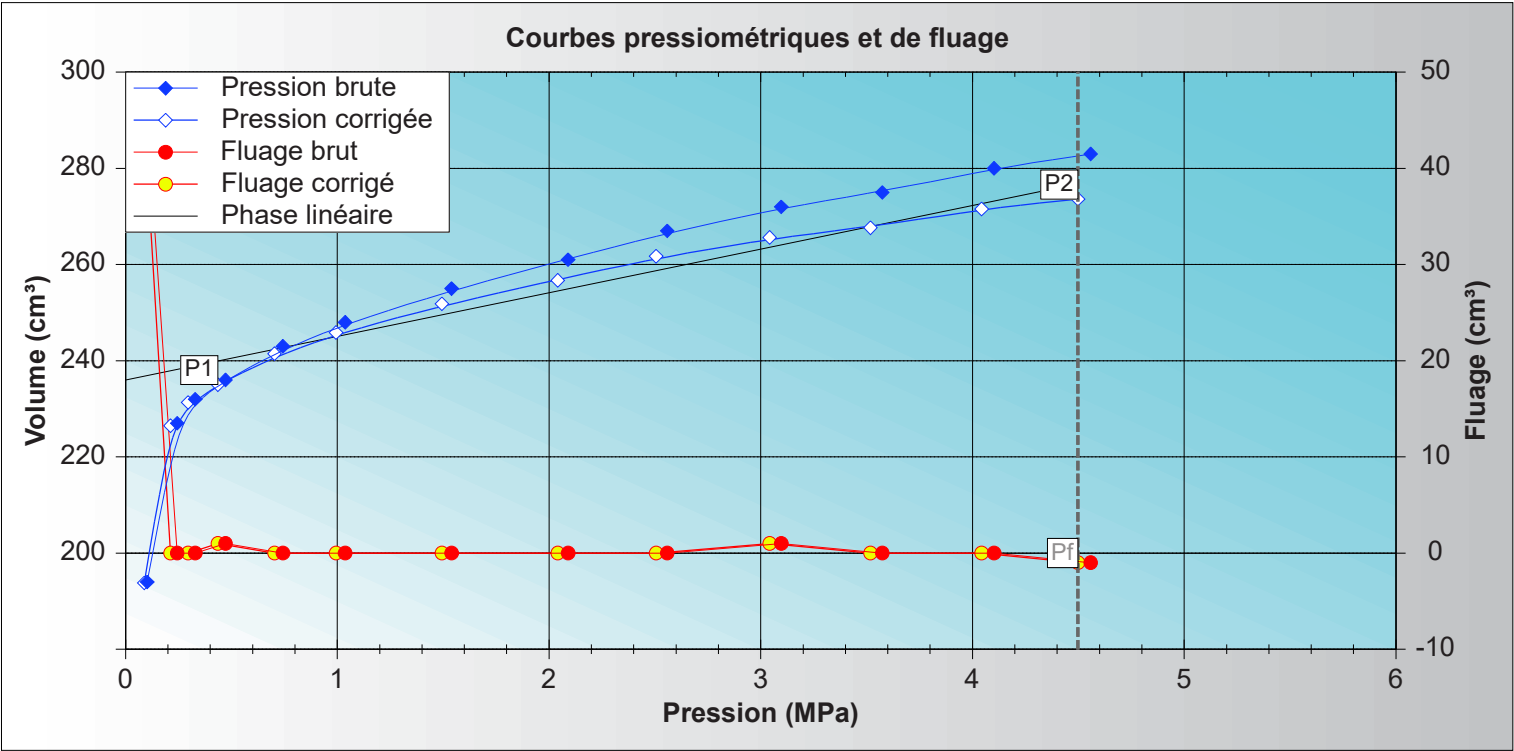
Em (MPa)	307,028	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,008
Em / PI*	62,60	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,095
PI* (MPa)	>4,905	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,751
Pf* (MPa)	4,913	Pld (MPa)	5,008	P2 (MPa)	5,008



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,247	19,00	128,00	224,00	234,00	10,00	1	0,222	223,49	233,49	10,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,422	241,00	241,00	241,00	241,00	0,00	2	0,393	240,13	240,13	0,00	6,64	38,83		
3	0,783	246,00	246,00	246,00	246,00	0,00	3	0,751	244,39	244,39	0,00	4,26	11,90	Pel (MPa)	0,269
4	0,855	251,00	251,00	251,00	251,00	0,00	4	0,821	249,24	249,24	0,00	4,85	69,29	di (cm)	6,60
5	1,038	254,00	254,00	254,00	254,00	0,00	5	1,002	251,86	251,86	0,00	2,62	14,48	ls (cm)	21,00
6	1,541	261,00	261,00	261,00	261,00	0,00	6	1,502	257,83	257,83	0,00	5,97	11,94	a (cm³/MPa)	2,06
7	2,072	264,00	267,00	267,00	267,00	0,00	7	2,030	262,73	262,73	0,00	4,90	9,28	Vc (cm³)	79,79
8	2,599	272,00	272,00	272,00	272,00	0,00	8	2,554	266,65	266,65	0,00	3,92	7,48	Vs (cm³)	638,66
9	3,053	276,00	276,00	276,00	276,00	0,00	9	3,006	269,71	269,71	0,00	3,06	6,77	Commentaires	
10	3,566	279,00	280,00	280,00	280,00	0,00	10	3,517	272,65	272,65	0,00	2,94	5,75		
11	4,078	283,00	283,00	283,00	283,00	0,00	11	4,028	274,60	274,60	0,00	1,95	3,82		
12	4,553	286,00	286,00	286,00	286,00	0,00	12	4,501	276,62	276,62	0,00	2,02	4,27		
13	5,061	287,00	288,00	289,00	288,00	-1,00	13	5,008	278,57	277,57	-1,00	0,95	1,87		

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 0,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 15:13:48	Profondeur essai : 9,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 15:30:26	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 45.51602 - Longitude : 4.58303			Essai : SP4 - 9,50 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

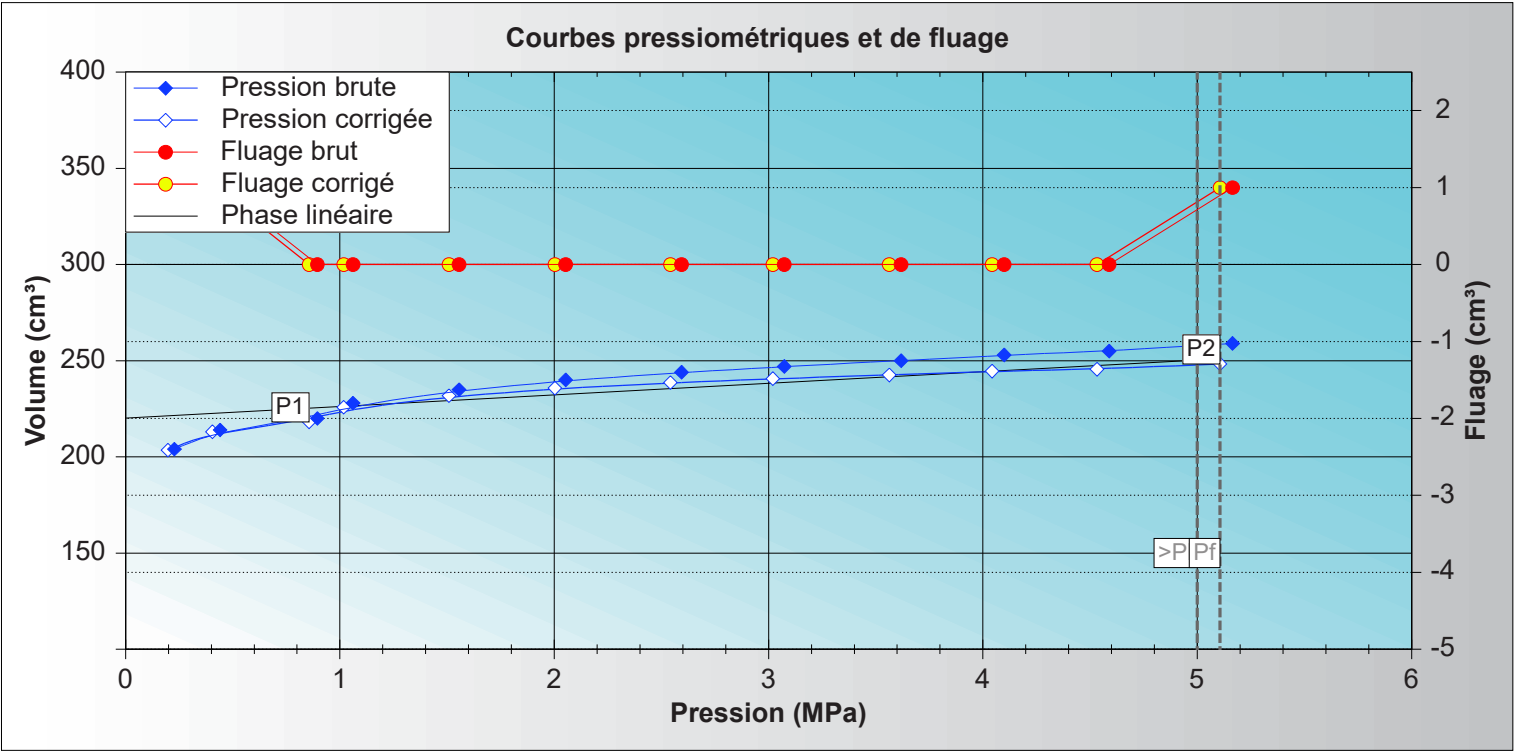
Em (MPa)	250,093	PI (MPa)	4,498	Pf (MPa)	4,498
Em / PI*	56,69	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,086
PI* (MPa)	4,412	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,436
Pf* (MPa)	4,412	Pld (MPa)	4,498	P2 (MPa)	4,498



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,102	41,00	102,00	149,00	194,00	45,00	1	0,088	148,79	193,79	45,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,244	221,00	225,00	227,00	227,00	0,00	2	0,212	226,50	226,50	0,00	32,71	263,79		
3	0,329	232,00	232,00	232,00	232,00	0,00	3	0,295	231,32	231,32	0,00	4,82	58,07	Pel (MPa)	0,269
4	0,472	235,00	235,00	235,00	236,00	1,00	4	0,436	234,03	235,03	1,00	3,71	26,31	di (cm)	6,60
5	0,743	243,00	243,00	243,00	243,00	0,00	5	0,703	241,47	241,47	0,00	6,44	24,12	ls (cm)	21,00
6	1,037	248,00	248,00	248,00	248,00	0,00	6	0,994	245,86	245,86	0,00	4,39	15,09	a (cm³/MPa)	2,06
7	1,540	255,00	255,00	255,00	255,00	0,00	7	1,494	251,83	251,83	0,00	5,97	11,94	Vc (cm³)	79,79
8	2,090	261,00	261,00	261,00	261,00	0,00	8	2,041	256,70	256,70	0,00	4,87	8,90	Vs (cm³)	638,66
9	2,558	265,00	267,00	267,00	267,00	0,00	9	2,506	261,73	261,73	0,00	5,03	10,82	Commentaires	
10	3,097	269,00	271,00	271,00	272,00	1,00	10	3,042	264,62	265,62	1,00	3,89	7,26		
11	3,574	275,00	275,00	275,00	275,00	0,00	11	3,518	267,64	267,64	0,00	2,02	4,24		
12	4,102	278,00	280,00	280,00	280,00	0,00	12	4,043	271,55	271,55	0,00	3,91	7,45		
13	4,558	283,00	284,00	284,00	283,00	-1,00	13	4,498	274,61	273,61	-1,00	2,06	4,53		

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 0,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 15:51:10	Profondeur essai : 8,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 16:06:29	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 45.51623 - Longitude : 4.58292			Essai : SP4 - 8,50 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	326,393	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,106
Em / PI*	66,30	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,077
PI* (MPa)	>4,923	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,856
Pf* (MPa)	5,029	Pld (MPa)	5,106	P2 (MPa)	5,106

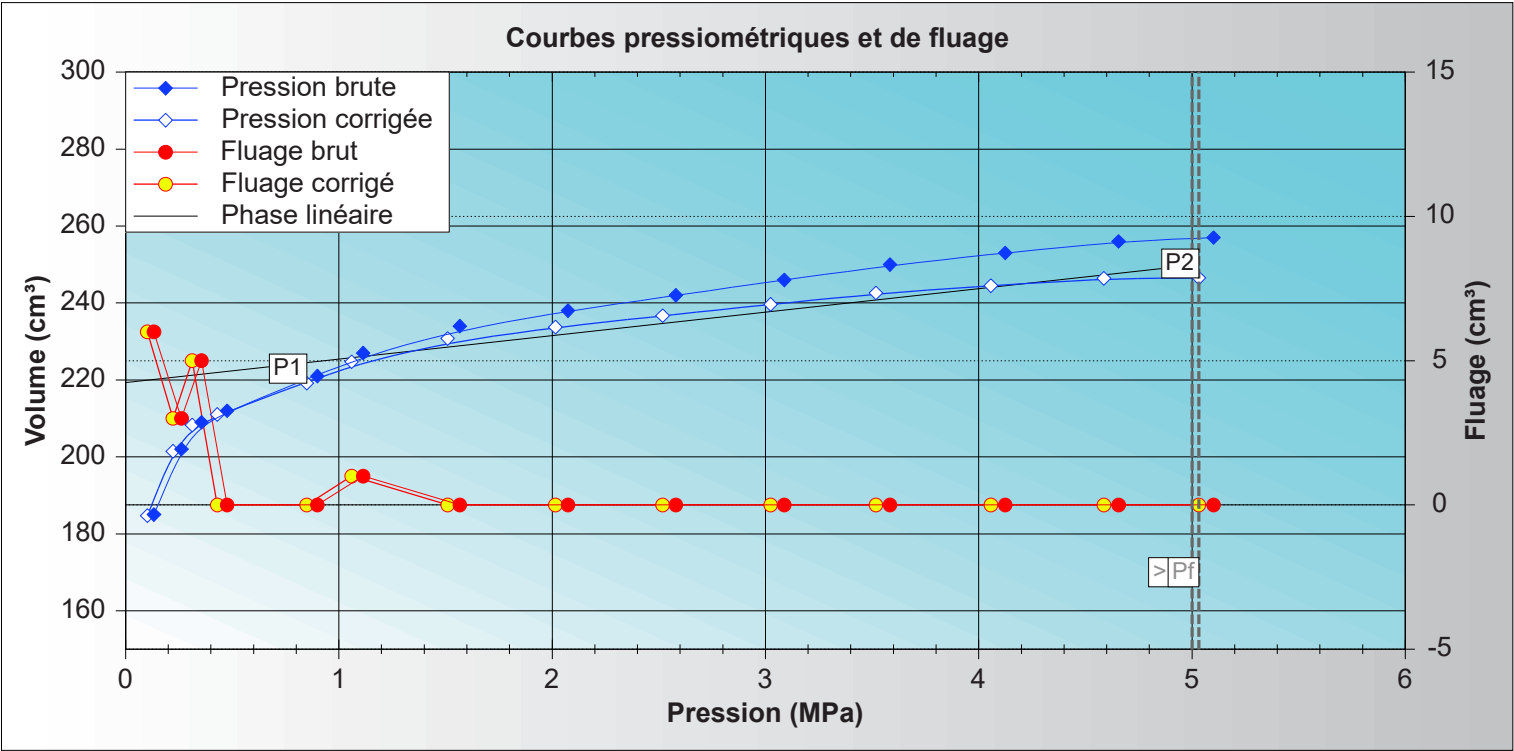


	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,228	32,00	139,00	202,00	204,00	2,00	1	0,198	201,53	203,53	2,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,441	213,00	213,00	213,00	214,00	1,00	2	0,405	212,09	213,09	1,00	9,56	46,18		
3	0,895	219,00	2120,00	220,00	220,00	0,00	3	0,856	218,16	218,16	0,00	5,07	11,24		
4	1,061	228,00	228,00	228,00	228,00	0,00	4	1,018	225,81	225,81	0,00	7,65	47,22		
5	1,556	232,00	235,00	235,00	235,00	0,00	5	1,509	231,80	231,80	0,00	5,99	12,20		
6	2,053	239,00	240,00	240,00	240,00	0,00	6	2,003	235,77	235,77	0,00	3,97	8,04		
7	2,594	244,00	244,00	244,00	244,00	0,00	7	2,542	238,66	238,66	0,00	2,89	5,36		
8	3,073	247,00	247,00	247,00	247,00	0,00	8	3,020	240,67	240,67	0,00	2,01	4,21		
9	3,618	250,00	250,00	250,00	250,00	0,00	9	3,563	242,55	242,55	0,00	1,88	3,46		
10	4,099	253,00	253,00	253,00	253,00	0,00	10	4,043	244,56	244,56	0,00	2,01	4,19		
11	4,589	255,00	255,00	255,00	255,00	0,00	11	4,532	245,55	245,55	0,00	0,99	2,02		
12	5,165	258,00	258,00	258,00	259,00	1,00	12	5,106	247,36	248,36	1,00	2,81	4,90		

PeI (MPa)	0,269
di (cm)	6,60
Is (cm)	21,00
a (cm³/MPa)	2,06
Vc (cm³)	79,79
Vs (cm³)	638,66
Commentaires	

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 16:07:21	Profondeur essai : 7,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 16:23:25	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP4 - 7,50 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

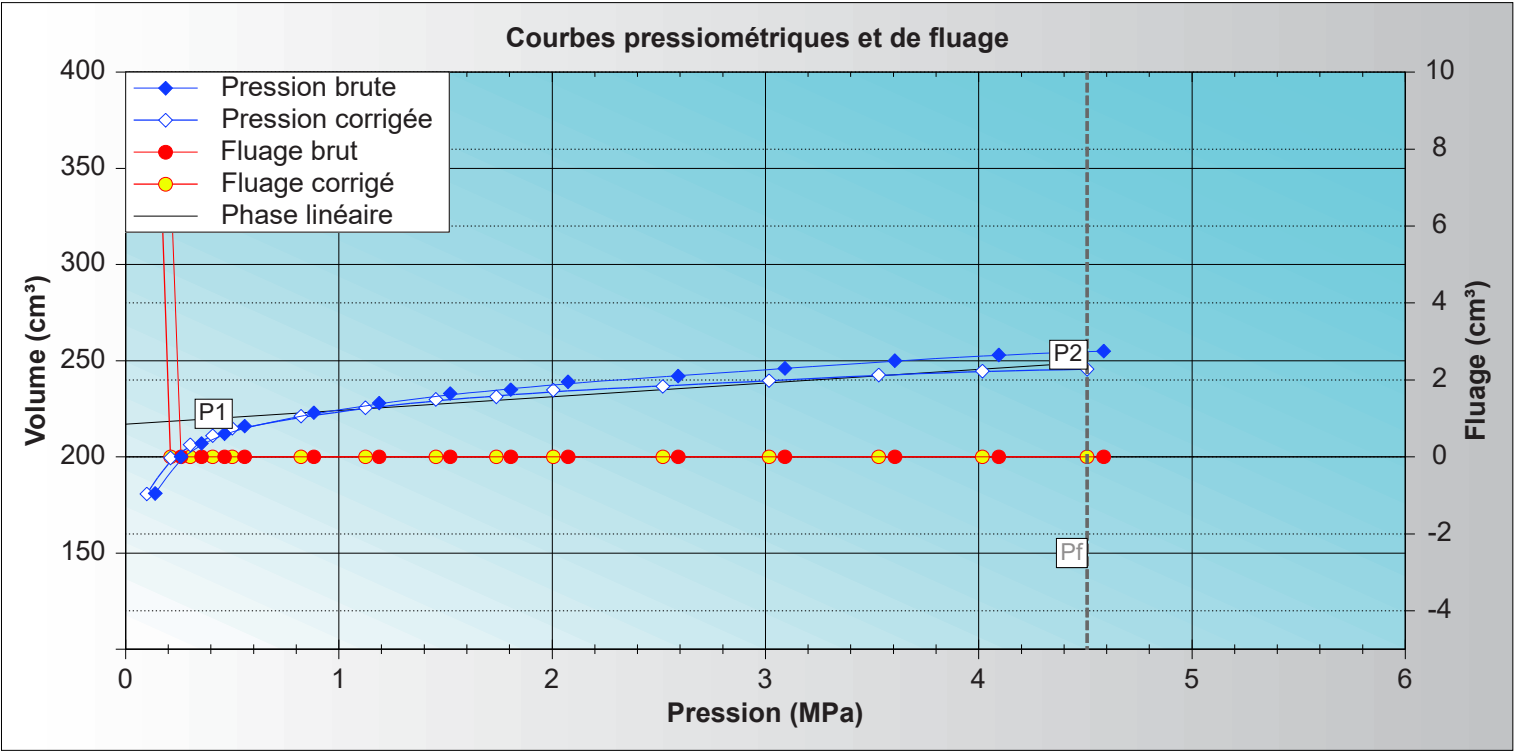
Em (MPa)	354,673	PI (MPa)	>5,000	Pf (MPa)	5,032
Em / PI*	71,91	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,068
PI* (MPa)	>4,932	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,849
Pf* (MPa)	4,964	Pld (MPa)	5,032	P2 (MPa)	5,032



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,133	47,00	135,00	179,00	185,00	6,00	1	0,102	178,73	184,73	6,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,262	189,00	197,00	199,00	202,00	3,00	2	0,222	198,46	201,46	3,00	16,73	139,42		
3	0,356	203,00	203,00	204,00	209,00	5,00	3	0,312	203,27	208,27	5,00	6,81	75,67	Pel (MPa)	0,269
4	0,476	209,00	211,00	212,00	212,00	0,00	4	0,430	211,02	211,02	0,00	2,75	23,31	di (cm)	6,60
5	0,899	218,00	220,00	221,00	221,00	0,00	5	0,849	219,15	219,15	0,00	8,13	19,40	ls (cm)	21,00
6	1,114	226,00	226,00	226,00	227,00	1,00	6	1,060	223,71	224,71	1,00	5,56	26,35		
7	1,567	233,00	234,00	234,00	234,00	0,00	7	1,510	230,77	230,77	0,00	6,06	13,47	a (cm³/MPa)	2,06
8	2,074	238,00	238,00	238,00	238,00	0,00	8	2,015	233,73	233,73	0,00	2,96	5,86	Vc (cm³)	79,79
9	2,580	242,00	242,00	242,00	242,00	0,00	9	2,518	236,69	236,69	0,00	2,96	5,88	Vs (cm³)	638,66
10	3,088	246,00	246,00	246,00	246,00	0,00	10	3,024	239,64	239,64	0,00	2,95	5,83	Commentaires	
11	3,584	250,00	250,00	250,00	250,00	0,00	11	3,518	242,62	242,62	0,00	2,98	6,03		
12	4,124	253,00	253,00	253,00	253,00	0,00	12	4,057	244,51	244,51	0,00	1,89	3,51		
13	4,656	256,00	256,00	256,00	256,00	0,00	13	4,587	246,41	246,41	0,00	1,90	3,58		
14	5,101	257,00	257,00	257,00	257,00	0,00	14	5,032	246,49	246,49	0,00	0,08	0,18		

			LORETTE		(Contrat : 2919 A47)
			Essai pressiométrique Ménard Basé sur norme NF P 94-110-1		
Date : 26/07/2021	Profondeur sondage : 12,00 m	Type de sonde : Tube fendu court	Outil de forage :		
Début : 16:29:30	Profondeur essai : 6,50 m	Numéro sonde :	Numéro CPV :		
Fin : 16:41:25	Profondeur nappe : 99,99 m	Type de machine :	Enregistreur : BAP.		
	Hauteur sol : 1,40 m	Numéro machine :	Opérateur :		
Latitude : 0.00000 - Longitude : 0.00000			Essai : SP4 - 6,50 m		EXPRS 61.48.16/LB2PRS585FR

Em (MPa)	301,732	PI (MPa)	4,508	Pf (MPa)	4,508
Em / PI*	67,82	Pli (MPa)		ohs (MPa)	0,059
PI* (MPa)	4,449	Plh (MPa)		P1 (MPa)	0,500
Pf* (MPa)	4,449	Pld (MPa)	4,508	P2 (MPa)	4,508



	P(MPa)	V(1s)	V(15s)	V(30s)	V(60s)	ΔV		Pc	V30c	V60c	ΔV 60/30	ΔV 60/60	Pente	Etalonnage	inertie - 6,50m Tube fendu court
1	0,139	-4,00	95,00	163,00	181,00	18,00	1	0,100	162,71	180,71	18,00			Calibrage	calibrage - 6,50m Tube fendu court
2	0,260	195,00	199,00	200,00	200,00	0,00	2	0,211	199,46	199,46	0,00	18,75	168,92		
3	0,356	205,00	206,00	207,00	207,00	0,00	3	0,303	206,27	206,27	0,00	6,81	74,02	Pel (MPa)	0,269
4	0,464	210,00	211,00	212,00	212,00	0,00	4	0,408	211,04	211,04	0,00	4,77	45,43	di (cm)	6,60
5	0,558	215,00	216,00	216,00	216,00	0,00	5	0,500	214,85	214,85	0,00	3,81	41,41	ls (cm)	21,00
6	0,883	221,00	223,00	223,00	223,00	0,00	6	0,822	221,18	221,18	0,00	6,33	19,66		
7	1,189	226,00	228,00	228,00	228,00	0,00	7	1,125	225,55	225,55	0,00	4,37	14,42	a (cm³/MPa)	2,06
8	1,522	232,00	233,00	233,00	233,00	0,00	8	1,455	229,87	229,87	0,00	4,32	13,09	Vc (cm³)	79,79
9	1,806	235,00	235,00	235,00	235,00	0,00	9	1,738	231,28	231,28	0,00	1,41	4,98	Vs (cm³)	638,66
10	2,075	239,00	239,00	239,00	239,00	0,00	10	2,005	234,73	234,73	0,00	3,45	12,92	Commentaires	
11	2,591	241,00	242,00	242,00	242,00	0,00	11	2,519	236,66	236,66	0,00	1,93	3,75		
12	3,091	246,00	246,00	246,00	246,00	0,00	12	3,017	239,63	239,63	0,00	2,97	5,96		
13	3,607	250,00	250,00	250,00	250,00	0,00	13	3,531	242,57	242,57	0,00	2,94	5,72		
14	4,094	253,00	253,00	253,00	253,00	0,00	14	4,017	244,57	244,57	0,00	2,00	4,12		
15	4,586	254,00	254,00	255,00	255,00	0,00	15	4,508	245,55	245,55	0,00	0,98	2,00		



LORETTE

Contrat 2919 A47

Date début : 29/07/2021 Cote NGF : 277.25 Profondeur : 0,00 - 15,05 m
Date fin : 30/07/2021 Machine : GEO205 X : 1822742.52
Opérateur : M.MAST - Chef sondeur Y : 5147173.49

1/73

Forage : SC1

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR

Profo ndeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	RQD	Récupé ration	Tubage
0,07 m						
0,35 m	Enrobé					
0,70 m	Couche de forme sableuse à galets					
	Couche de forme sableuse à galets humide					
1 1,50 m	Remblais de débris d'aciéries noirâtres à bleutés				100%	
2 2,00 m	Remblais argilo-sableux à débris d'aciéries					
	Remblais sablo-argileux à cailloux et blocs pluridécimétriques					
3 3,00 m	Remblais sablo-argileux à blocs et débris de briques					
3,40 m	Terre végétale à racines			/	70%	
4 4,40 m	Remblais sablo-limoneux à débris de végétaux et cailloutis marron à traces d'hydromorphisme					
5 5,00 m	Remblais argilo-sableux à blocs, charbon, briques					
5,60 m	Argilo-limoneux à sableux à petits graviers marron à traces d'hydromorphisme				69%	
6 6,75 m	Altération sablo-schisteuse beige					
7 7,05 m	Schiste fracturé (Lavé - Pas de remontée)				77%	
7,65 m	Grès gris			46%		
8				40%		
9				100%		
10				100%		
11				50%		
12				60%		
13				80%		
14				40%		
15,05 m				90%		
	Conglomérat Galets dans matrice rocheuse gris				100%	

8,30 m
Eau fin de chantier

Carottier LS 114 battu sans fluide

Carottier 116 T6 rotatif à l'eau

Tubage Odex 115 mm

/



SC1







LORETTE


Contrat 2919 A47

Date début : 28/07/2021 Cote NGF : 277.90 Profondeur : 0,00 - 15,50 m
Date fin : 29/07/2021 Machine : GEO205 X : 1824737.33
Opérateur : M.MAST - Chef sondeur Y : 5147282.16

1/75

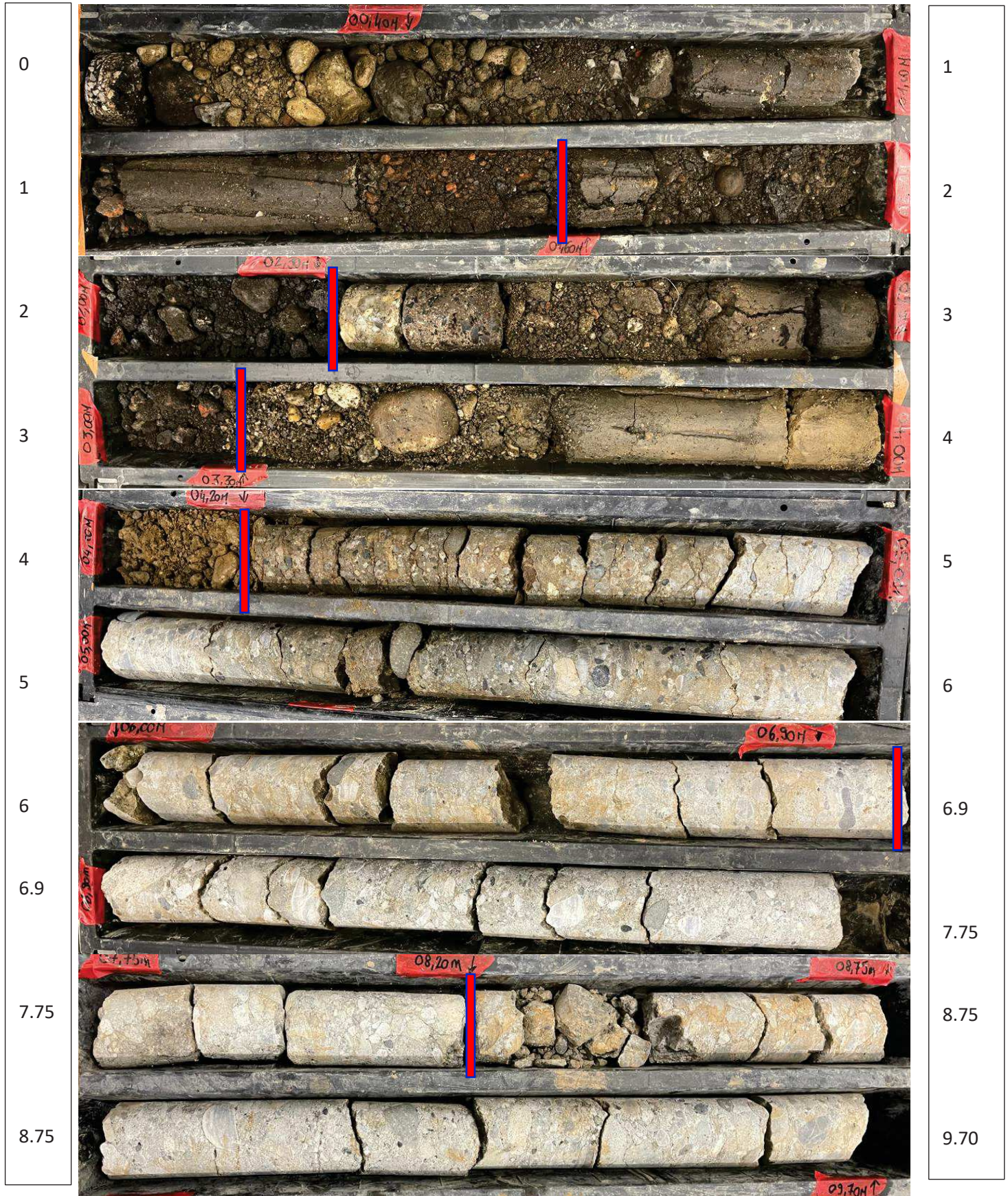
Forage : SC2

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR

Profo ndeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	RQD	Récupé ration	Tubage
0,00 m						
0,15 m	Enrobé	8,00 m  Eau fin de chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/		Tubage Odex 115 mm
0,40 m	Grave ciment ?					
0,60 m	Couche de forme sableuse à galets					
1	Couche de forme sableuse à galets humide					
1,60 m	Remblais sablo-argileux à débris de briques et aciéries noirâtre					
2	Remblais argilo-sableux à cailloux, blocs, charbon					
2,30 m	Béton		Rotation			
2,30 m	Béton de mâchefers		Carottier LS 114 battu sans fluide			
3	Remblais sableux à cailloux et débris de briques					
3,30 m	Remblais argilo-limoneux à charbonneux à débris de briques					
3,60 m	Remblais sableux à cailloux, blocs et débris de briques	Carottier 116 T6 rotatif à l'eau	0%	100%	/	
4,20 m	Argilo-limoneux à sableux à petits graviers marron à traces d'hydromorphisme		70%			
5	Conglomérat Galets dans matrice rocheuse gris		40%			
6			60%			
7			30%			
8			80%			
9			100%			
10			80%			
11			80%			
12			100%			
13		100%				
14		100%				
15						
15,50 m						



SC2







LORETTE

Contrat 2919 A47

Date début : 28/07/2021 Cote NGF : 261.80 Profondeur : 0,00 - 12,00 m
Date fin : 28/07/2021 Machine : EMC14.50 X : 1823758.82
Opérateur : M.GUENIN - Chef sondeur Y : 5147479.16

1/58

Forage : SC3

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR

Profo ndeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	RQD	Récupéra tion	Tubage
0,200m	Enrobé	4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
1	Sableux à galets gris					
2						
2,50 m		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
3	Sableux à graviers beige					
4						
4,00 m		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
5	Sables et galets					
6						
6		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
7						
8						
8		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
9						
9						
9		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
10						
10						
10		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
11						
11						
11		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	
12						
12						
12,00 m		4,20 m Eau fin chantier	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	Longueur 100% - Lavé	



LORETTE

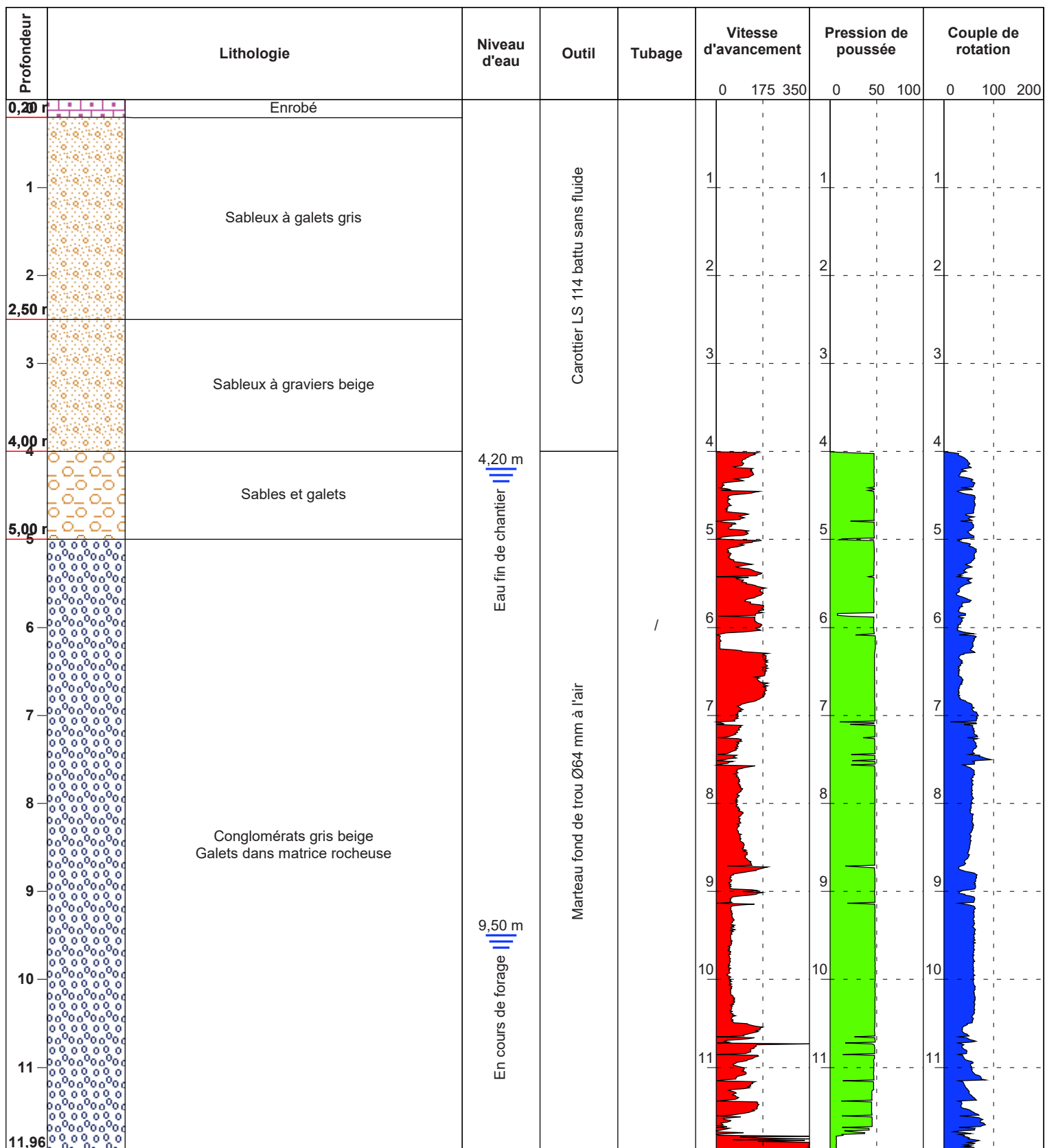
Contrat 2919 A47

Date : 28/07/2021 Cote NGF : 261.80 Profondeur : 0,00 - 11,96 m
Date fin : 28/07/2021 Machine : EMC14.50 X : 1823758.82
Angle : M.GUENIN - Chef sondeur Y : 5147479.16

1/59

Forage : SC3

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR





SC3



Refus carottier battu à 4 m sur galets.

Aucune remontée carottier rotatif à 4 m sur galets.



LORETTE

Contrat 2919 A47

Date début : 28/07/2021 Cote NGF : 262.45

Profondeur : 0,00 - 12,00 m

Date fin : 28/07/2021 Machine : EMC14.50

X : 1823682.74




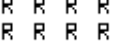
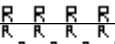
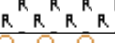













Opérateur : M.GUENIN - Chef sondeur

Y : 5147455.53

1/58

Forage : SC4

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR

Profo ndeur		Lithologie	Niveau d'eau	Outil	RQD	Récupéra tion	Tubage
0,200m		Enrobé	sec	Carottier LS 114 battu sans fluide	/	100%	/
0,60 m		Couche de forme recyclé à galets et débris d'enrobé					
1		Remblais sableux à galets					
1,35 m		Remblais sablo-charbonneux					
1,75 m		Remblais sablo-charbonneux					
2		Sables et galets humides					
2,60 m		Sables et graviers mouillés					
2,85 m		Sables et graviers mouillés					
3		Galets dans matrice sableuse					
3,70 m		Galets dans matrice sableuse					
4		Conglomérats Galets dans matrice rocheuse					
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12,00 m							



LORETTE

Contrat 2919 A47

Date : 28/07/2021 Cote NGF : 262.45 Profondeur : 0,00 - 12,00 m
Date fin : 28/07/2021 Machine : EMC14.50 X : 1823682.74
Angle : M.GUENIN - Chef sondeur Y : 5147455.53

1/59

Forage : SC4

EXGTE 3.23.1/LB2EPF585FR

Profondeur	Lithologie	Niveau d'eau	Outil	Tubage	Vitesse d'avancement			Pression de poussée			Couple de rotation			
					0	175	350	0	50	100	0	100	200	
0,20 r	Enrobé	sec	Carottier LS 114 battu sans fluide	/										
0,60 r	Couche de forme recyclé à galets et débris d'enrobé													
1 r	Remblais sableux à galets				1			1			1			
1,35 r	Remblais sablo-charbonneux													
1,75 r			2				2			2				
2 r	Sables et galets humides				Carottier T6 116 rotatif à l'eau									
2,60 r	Sables et graviers mouillés		3					3			3			
2,85 r														
3 r	Galets dans matrice sableuse				Marteau fond de trou Ø64 mm à l'air									
3,70 r														
4 r	Conglomérats Galets dans matrice rocheuse		4					4			4			
5 r								5			5			
6 r						6			6					
7 r						7			7					
8 r						8			8					
9 r						9			9					
10 r						10			10					
11 r						11			11					
12,0 r						12			12					



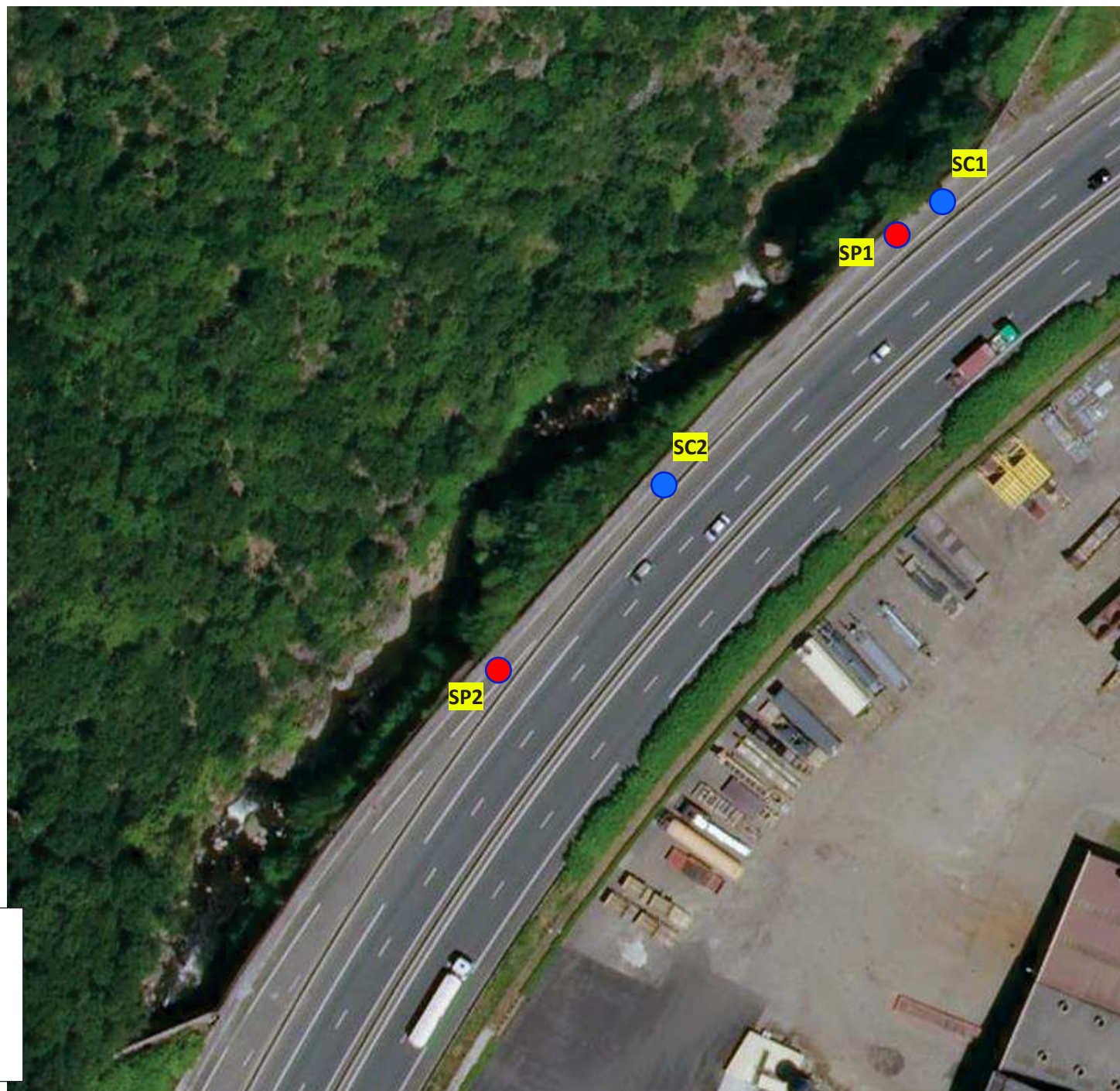
SC4



Refus carottier battu 3.90 m sur galets

Pas de remontée carottier rotatif 3.90 m

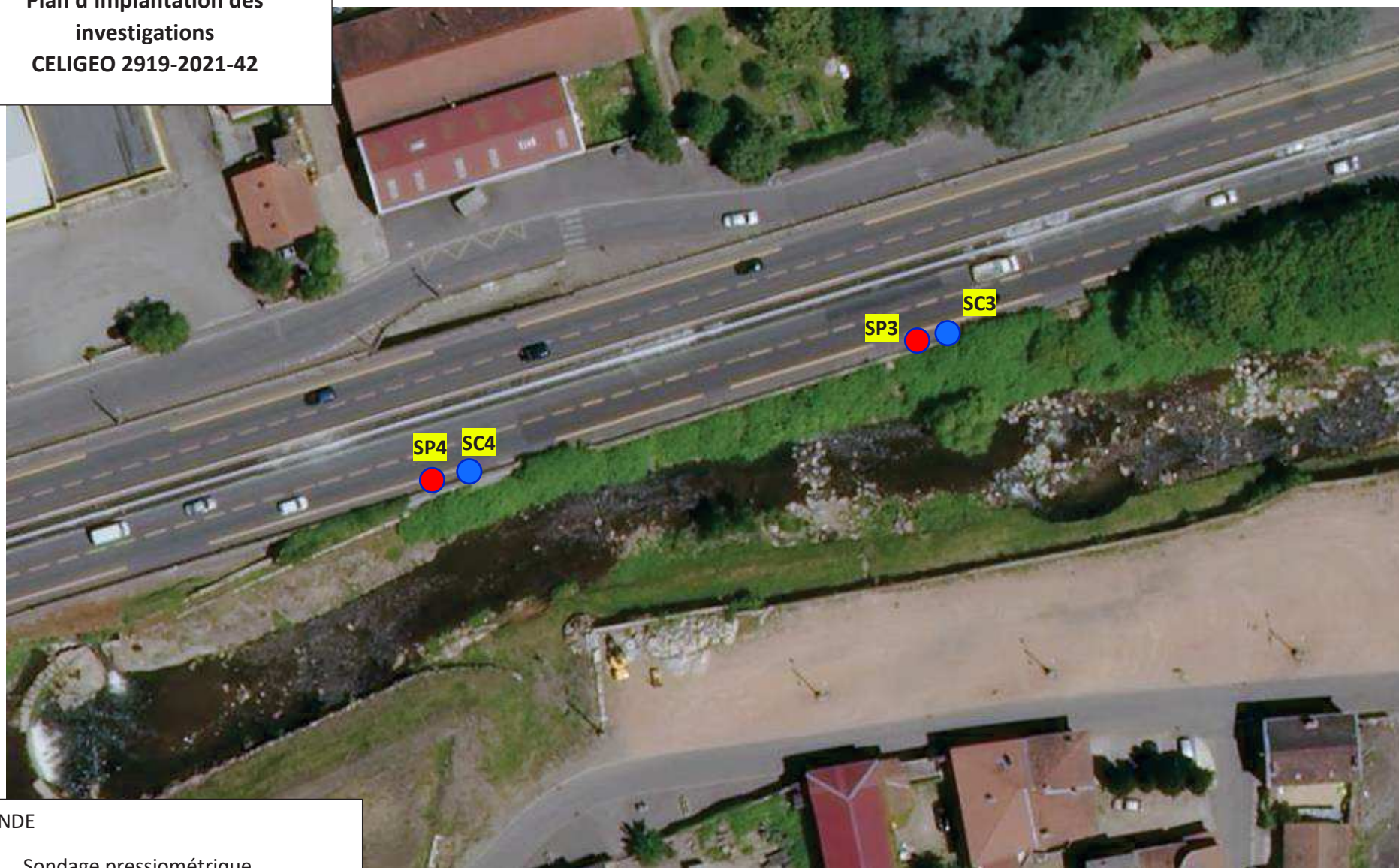
LORETTE
Mur du Gier
Plan d'implantation des
investigations
CELIGEO 2919-2021-42



LEGENDE

- Sondage pressiométrique
- Carottage

LORETTE
Mur du Gier
Plan d'implantation des
investigations
CELIGEO 2919-2021-42



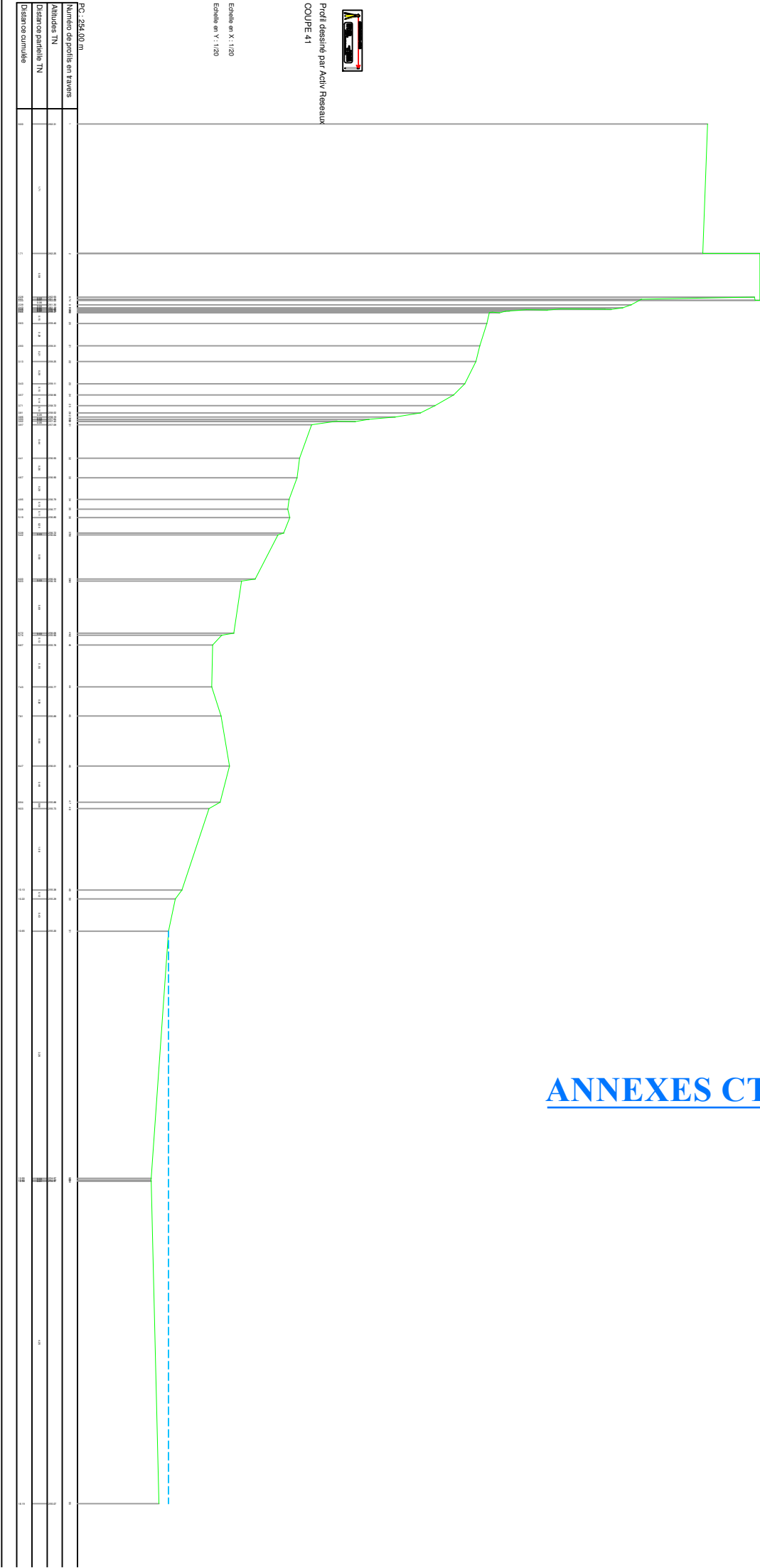
LEGENDE

- Sondage pressiométrique
- Carottage

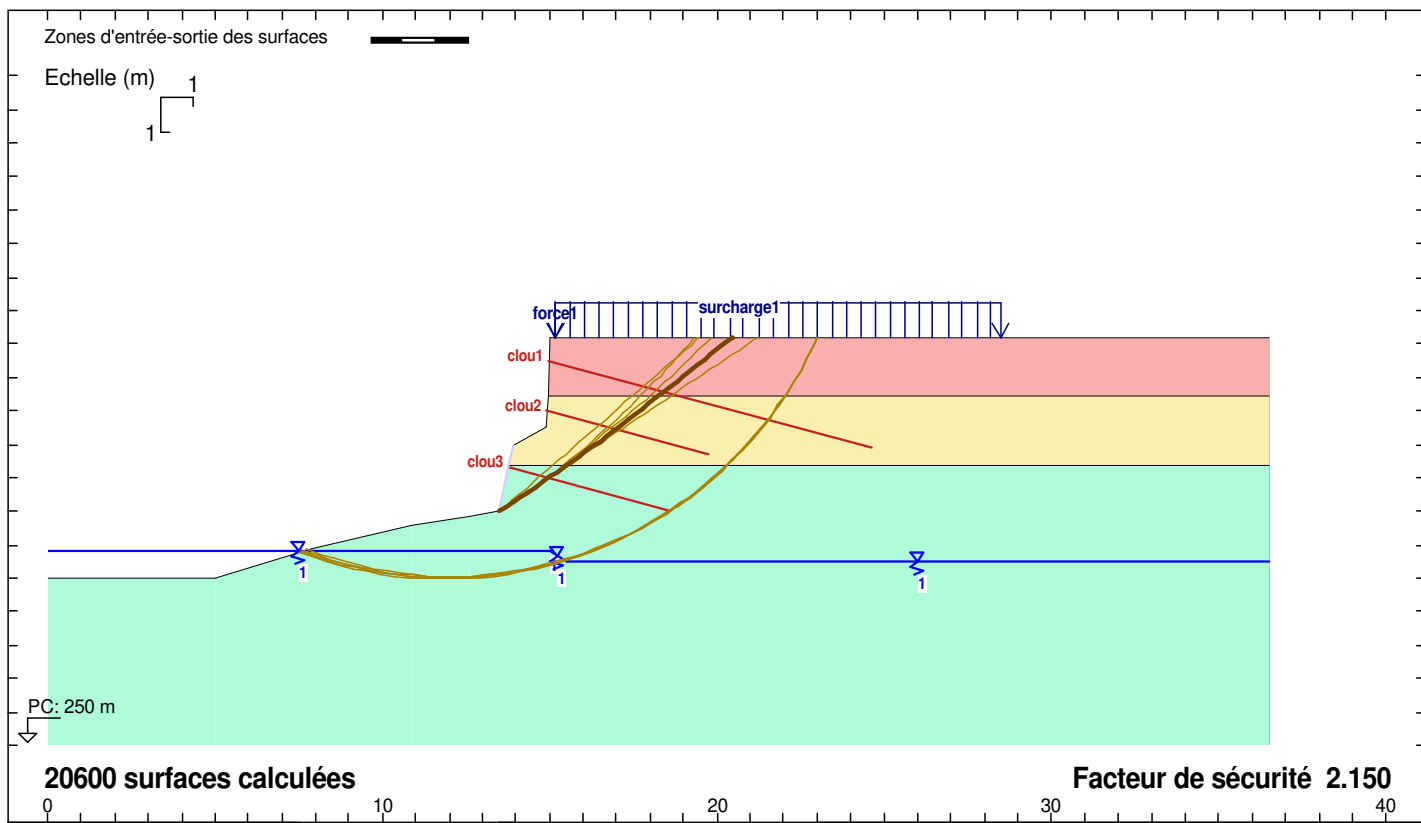


Profil dessiné par Activ Réseaux
COUPE 41

Echelle en X : 1/20
Echelle en Y : 1/20



ANNEXES CT1



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT1 profil mur bas"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

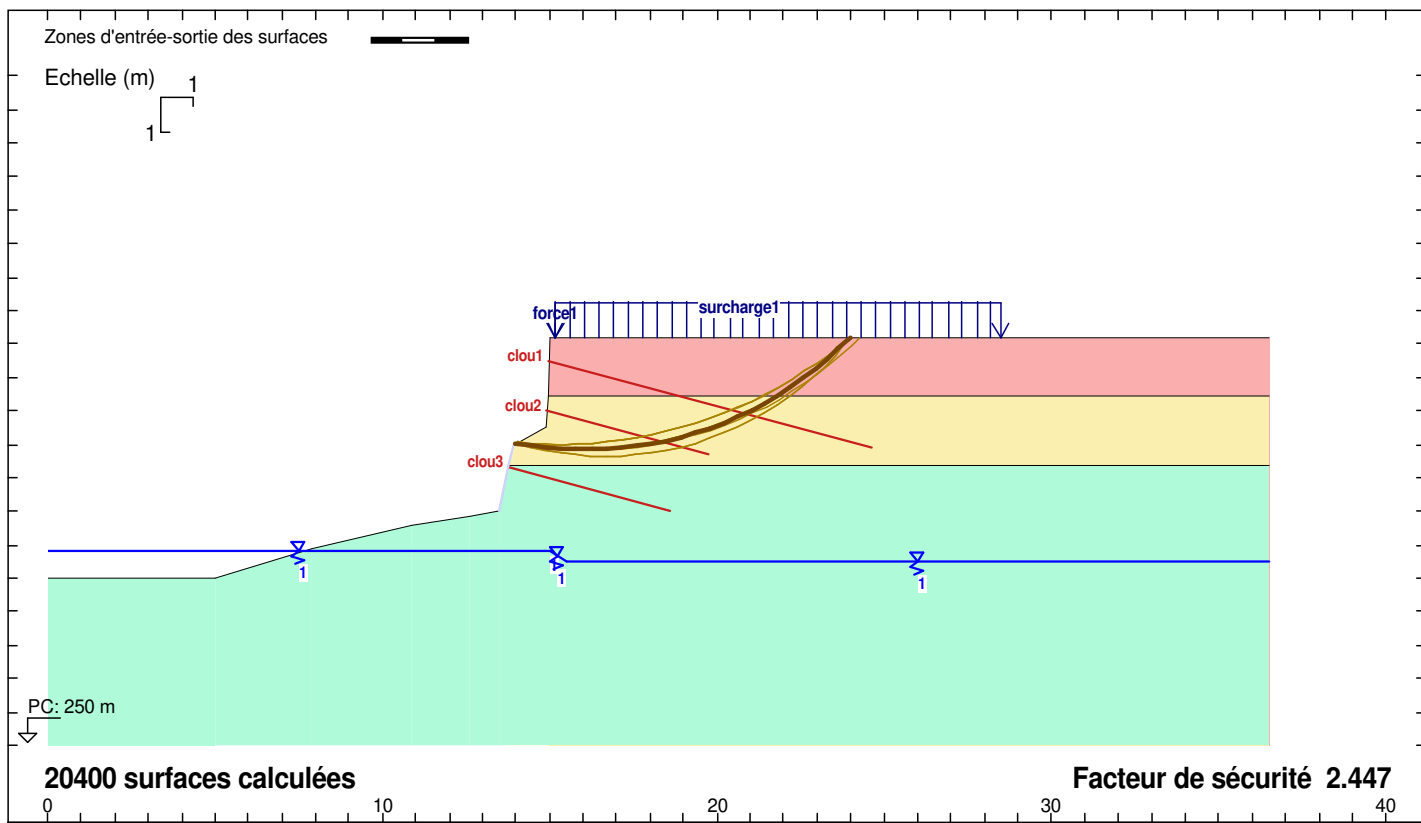
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

qg	qd	F	Gamm	θ
1 20.0	20.0		*1.33	0.00
1		10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	-29.780	322.15	78.210	2.150	0.877	107.09	49.020	202.40	358.51
2	-8.6600	290.47	40.140	2.160	0.844	110.16	51.170	202.40	363.73
3	-820.28	1507.7	1503.1	2.164	0.924	103.67	46.680	202.40	352.75
4	-968.47	1395.1	1503.1	2.170	0.757	114.86	57.740	202.40	375.00
5	-1.3700	279.54	27.010	2.178	0.820	112.95	53.180	202.40	368.53
6	11.850	267.18	12.210	2.187	2.112	54.930	0.0000	0.0000	54.930
7	11.890	267.16	12.160	2.190	2.114	54.920	0.0000	0.1300	55.050
8	11.940	267.13	12.110	2.193	2.116	54.910	0.0000	0.5500	55.460
9	11.980	267.10	12.060	2.197	2.118	54.910	0.0000	0.9700	55.880
10	12.020	267.07	12.010	2.200	2.120	54.900	0.0000	1.3800	56.280
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						40.479	21.841	65.899	128.22
Efforts T0 (FS = 1) :						18.647	10.343	0.6800	29.670
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						0.0000	0.0000	114.60	114.60
Maximums T0, T1, T2 :						18.647	10.343	114.60	

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité générale Mur bas	Phase Initiale - stabilité générale mur bas	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT1 profil mur bas"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

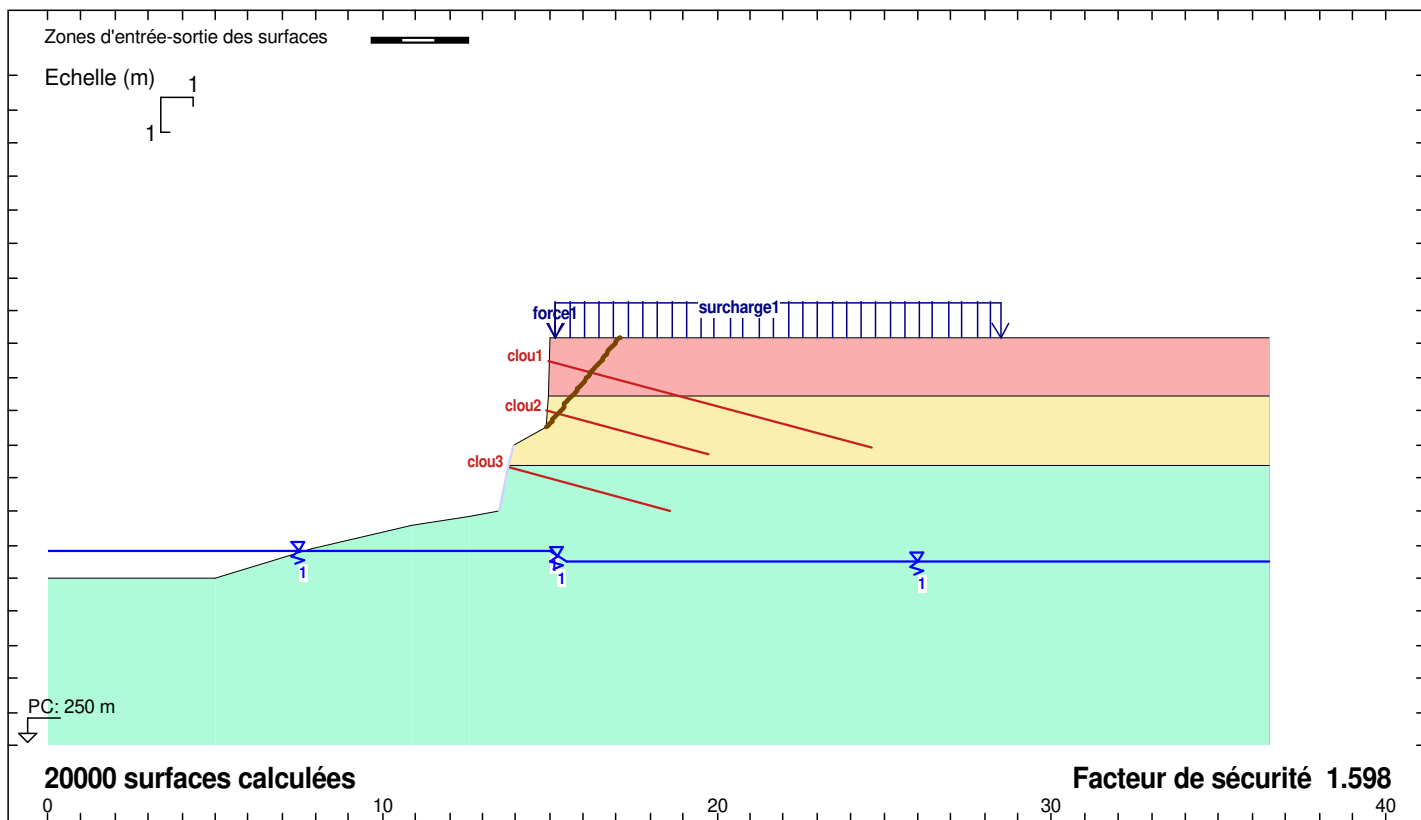
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

qg	qd	F	Gamm	θ
1 20.0	20.0		*1.33	0.00
1		10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	16.110	269.81	10.960	2.447	1.778	67.020	24.720	0.0000	91.740
2	16.120	269.80	10.950	2.456	1.782	67.050	24.830	0.0000	91.880
3	15.260	272.48	13.490	2.464	1.654	73.930	34.650	0.0000	108.58
4	16.130	269.79	10.940	2.465	1.785	67.080	24.940	0.0000	92.020
5	16.690	267.96	9.3100	2.469	1.928	60.620	14.610	0.0000	75.230
6	15.280	272.47	13.470	2.473	1.657	73.970	34.760	0.0000	108.73
7	16.140	269.79	10.930	2.474	1.789	67.110	25.060	0.0000	92.170
8	16.180	270.24	11.400	2.475	1.821	64.870	23.520	0.0000	88.390
9	16.690	267.96	9.3000	2.478	1.933	60.650	14.720	0.0000	75.370
10	15.290	272.45	13.450	2.482	1.660	74.000	34.870	0.0000	108.87
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						0.0000	0.0000	114.60	114.60
Maximums T0, T1, T2 :						0.0000	0.0000	114.60	

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité générale mur haut	Phase Initiale - stabilité générale mur haut	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT1 profil mur bas"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

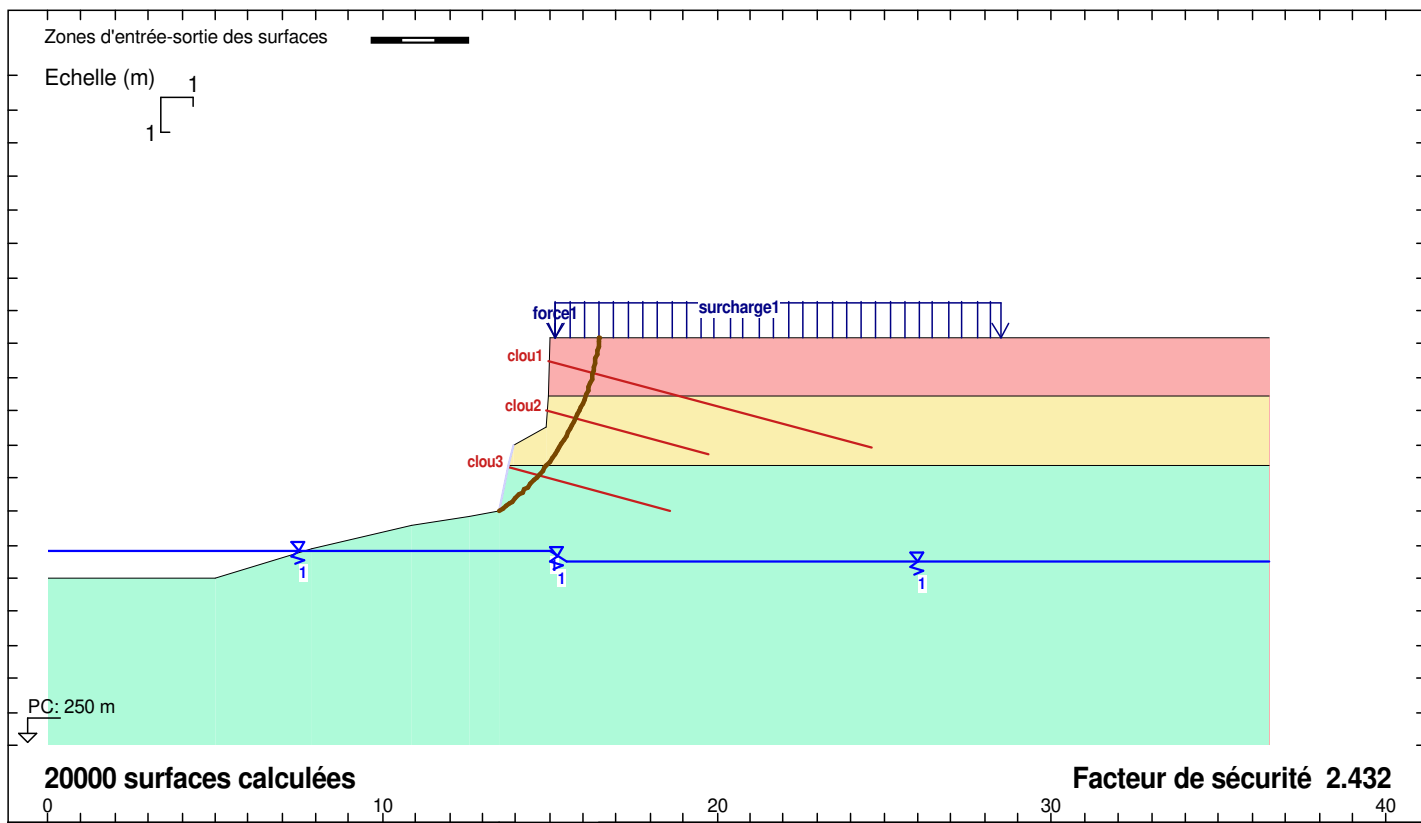
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0		*1.33	0.00
1			10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
2	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
3	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
4	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
5	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
6	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
7	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
8	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
9	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
10	-33449	27526	43166	1.598	0.404	134.24	79.760	0.0000	214.00
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						88.028	52.301	0.0000	140.33
Efforts T0 (FS = 1) :						72.307	46.688	0.0000	119.00
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						0.0000	0.0000	114.60	114.60
Maximums T0, T1, T2 :						72.307	46.688	114.60	

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité mixte	Phase Initiale - stabilité mixte	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT1 profil mur bas"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

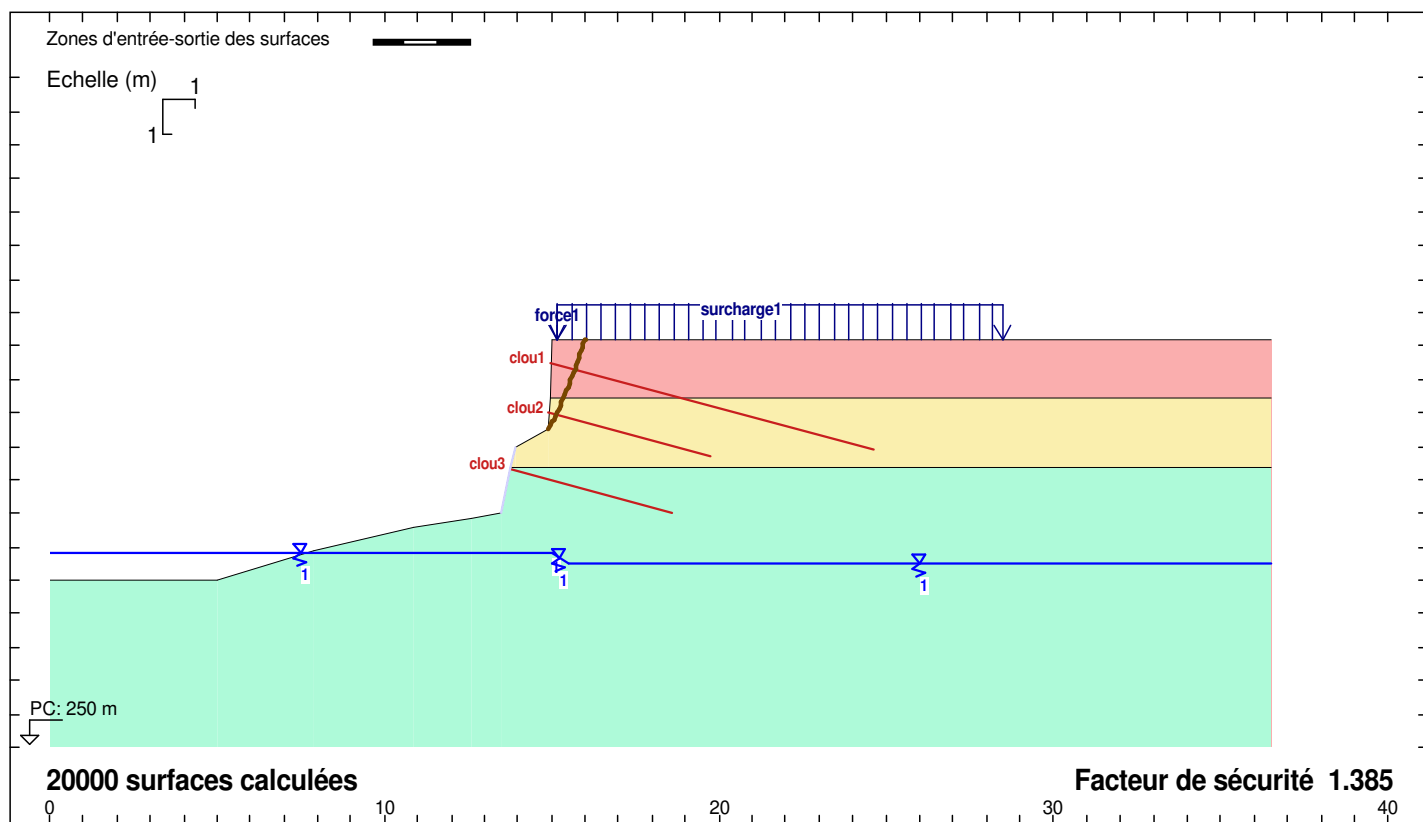
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

qg	qd	F	Gamm	θ
1 20.0	20.0		*1.33	0.00
1		10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
2	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
3	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
4	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
5	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
6	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
7	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
8	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
9	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
10	8.9500	263.09	7.6000	2.432	0.813	0.0000	70.040	202.40	272.44
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						27.613	15.580	40.944	84.137
Efforts T0 (FS = 1) :						14.153	9.1160	0.0000	23.269
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						0.0000	0.0000	114.60	114.60
Maximums T0, T1, T2 :						14.153	9.1160	114.60	

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité interne clou 3	Phase Initiale - stabilité interne clou 3	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

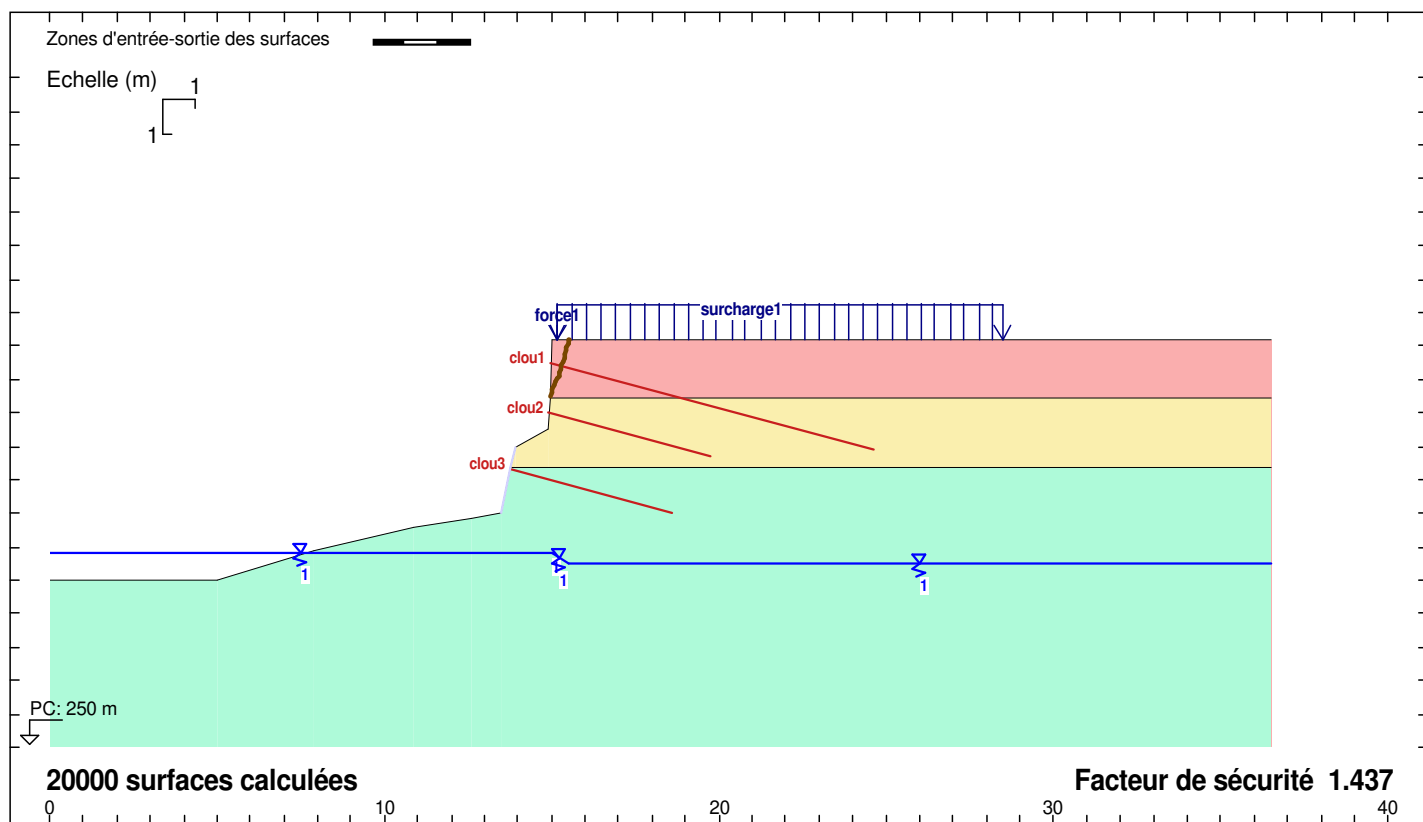
Fichier "CT1 profil mur bas"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 20.0	20.0		*1.33	0.00
1		10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
2	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
3	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
4	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
5	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
6	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
7	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
8	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
9	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
10	3.0300	265.93	13.490	1.385	0.291	140.97	81.750	0.0000	222.72
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						100.67	58.424	0.0000	159.09
Efforts T0 (FS = 1) :						91.678	54.848	0.0000	146.53
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						0.0000	0.0000	114.60	114.60
Maximums T0, T1, T2 :						91.678	54.848	114.60	

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité interne clou 2	Phase Initiale - stabilité interne 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

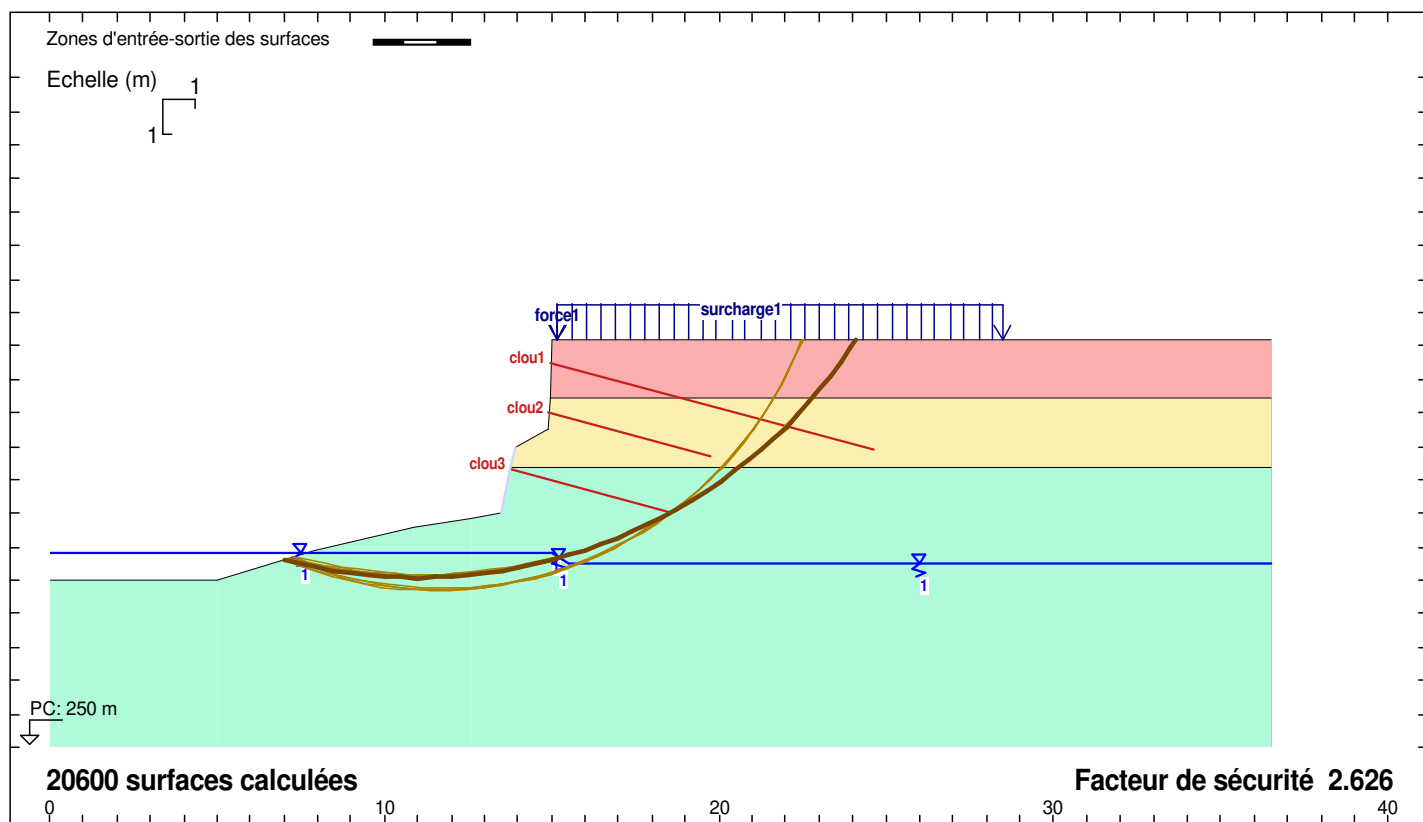
Fichier "CT1 profil mur bas"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 20.0	20.0		*1.33	0.00
1		10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
2	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
3	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
4	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
5	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
6	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
7	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
8	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
9	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
10	9.2800	263.32	6.3200	1.437	0.343	145.95	0.0000	145.95
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						92.247	0.0000	92.247
Efforts T0 (FS = 1) :						88.117	0.0000	88.117
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						0.0000	114.60	114.60
Maximums T0, T1, T2 :						88.117	114.60	

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité interne clou 1	Phase Initiale - stabilité interne 1	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.00	30.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.00	15.00 / 1.00	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

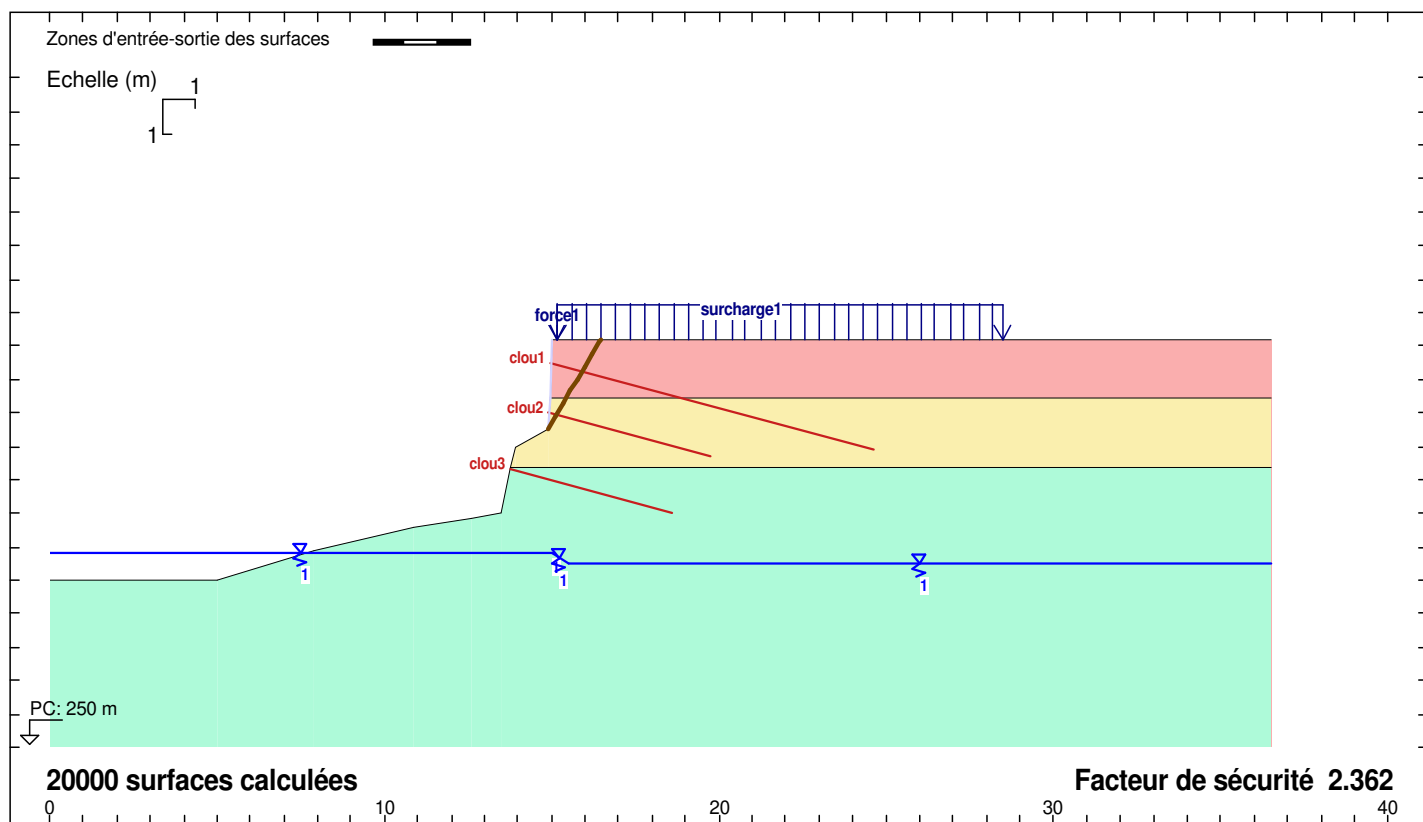
Fichier "CT1 profil mur bas"
 Méthode de BISHOP modifiée
 Classique
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1
 Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_h
σ_h	σ_v	Pcav	σ_v
0.086	-0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0	*1.00	0.00
1		10.00	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité mur bas séisme -	Phase Initiale - séisme - mur bas Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	11.050	270.62	15.540	2.626	2.541	46.310	3.5400	49.850
2	11.100	270.57	15.460	2.630	2.542	46.360	4.1000	50.460
3	11.570	266.41	11.720	2.633	2.546	59.820	2.0500	61.870
4	11.150	270.51	15.390	2.636	2.544	46.420	4.6600	51.080
5	11.610	266.38	11.660	2.637	2.548	59.910	2.8100	62.720
6	11.190	270.46	15.320	2.640	2.546	46.480	5.2100	51.690
7	11.650	266.34	11.600	2.641	2.550	60.000	3.5700	63.570
8	11.240	270.40	15.240	2.643	2.548	46.540	5.7600	52.300
9	11.690	266.30	11.540	2.646	2.553	60.100	4.3200	64.420
10	11.290	270.35	15.170	2.648	2.551	46.600	6.3000	52.900
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						0.0000	74.599	74.599
Maximums T0,T1, T2 :						0.0000	74.599	



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.00	30.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.00	15.00 / 1.00	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

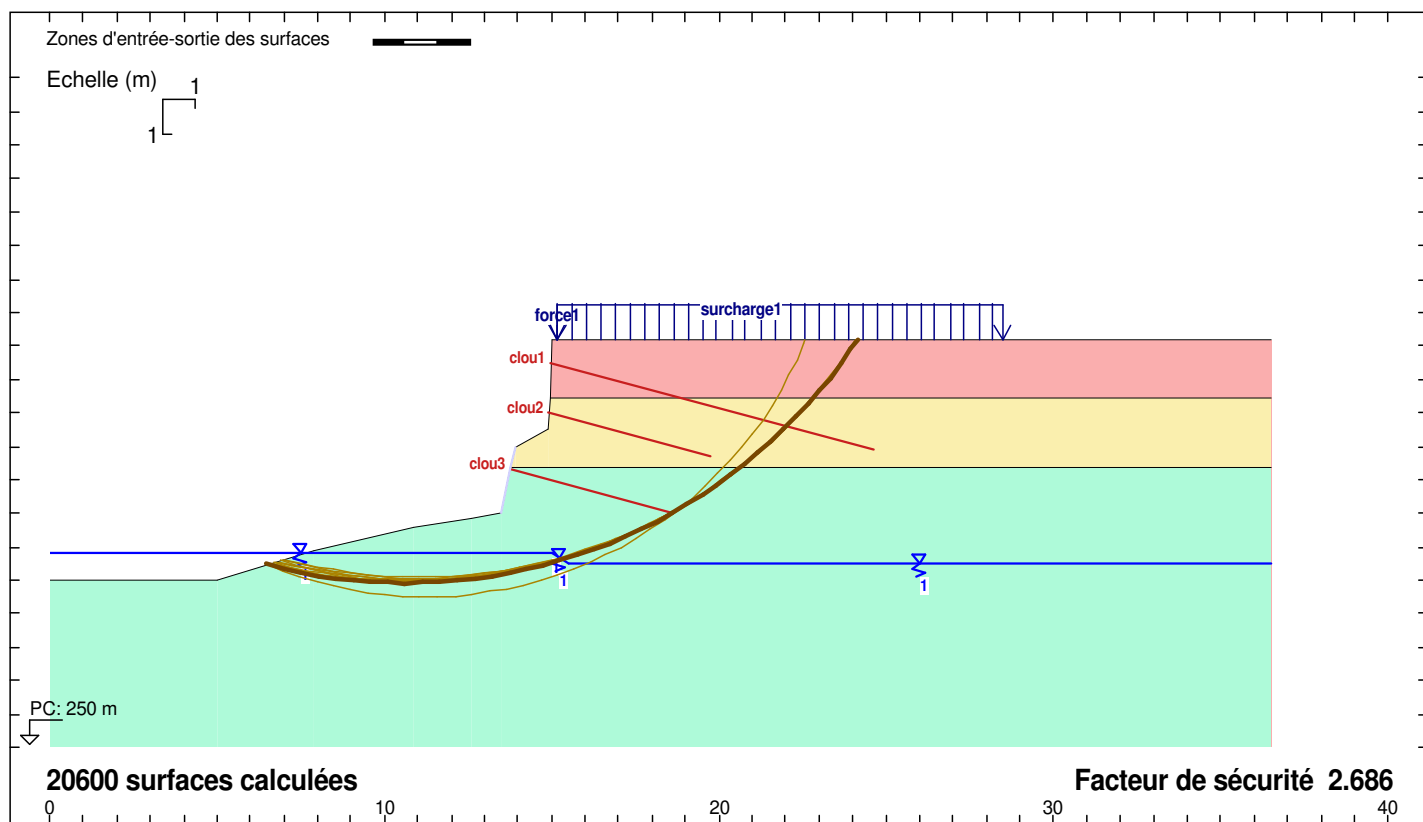
Fichier "CT1 profil mur bas"
 Méthode de BISHOP modifiée
 Classique
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1
 Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_h
σ_h	σ_v	Pcav	σ_v
0.086	-0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0	*1.00	0.00
1		10.00	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité mur haut séisme -	Phase Initiale - séisme - mur haut Page 1	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	Σ trac.
1	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
2	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
3	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
4	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
5	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
6	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
7	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
8	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
9	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
10	-209813	125903	244569	2.362	0.462	138.24	81.380	219.62
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						57.708	33.971	91.679
Efforts T0 (FS = 1) :						45.987	29.978	75.965
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						22.156	54.666	76.822
Maximums T0,T1, T2 :						45.987	54.666	



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.00	30.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.00	15.00 / 1.00	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

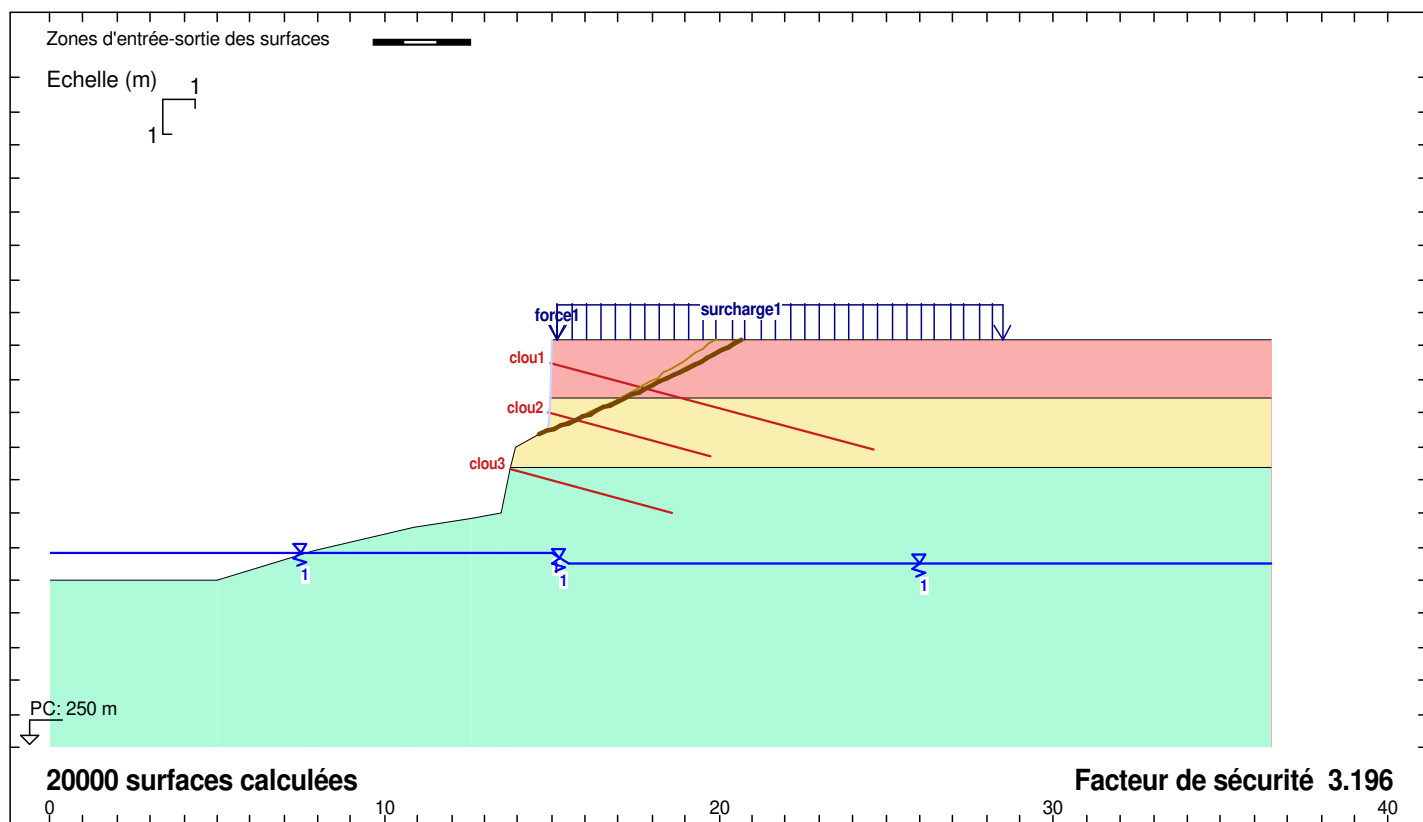
Fichier "CT1 profil mur bas"
 Méthode de BISHOP modifiée
 Classique
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1
 Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	σ_h
0.086	0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0	*1.00	0.00
1		10.00	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité mur bas séisme +	Phase Initiale - séisme + mur bas Page 1	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	10.670	271.06	16.140	2.686	2.605	45.910	0.0000	45.910
2	10.720	271.00	16.060	2.688	2.606	45.960	0.0000	45.960
3	10.770	270.95	15.980	2.689	2.607	46.020	0.0000	46.020
4	10.820	270.89	15.910	2.692	2.609	46.070	0.6500	46.720
5	10.870	270.83	15.830	2.695	2.610	46.120	1.2800	47.400
6	10.920	270.77	15.750	2.699	2.611	46.170	1.9200	48.090
7	10.970	270.72	15.670	2.702	2.612	46.230	2.5400	48.770
8	11.020	270.66	15.590	2.706	2.614	46.280	3.1600	49.440
9	11.070	270.60	15.510	2.709	2.615	46.330	3.7800	50.110
10	11.240	266.72	12.210	2.714	2.633	58.840	0.0000	58.840
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						0.0000	74.599	74.599
Maximums T0,T1, T2 :						0.0000	74.599	



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.00	30.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.00	15.00 / 1.00	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.000	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.300	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

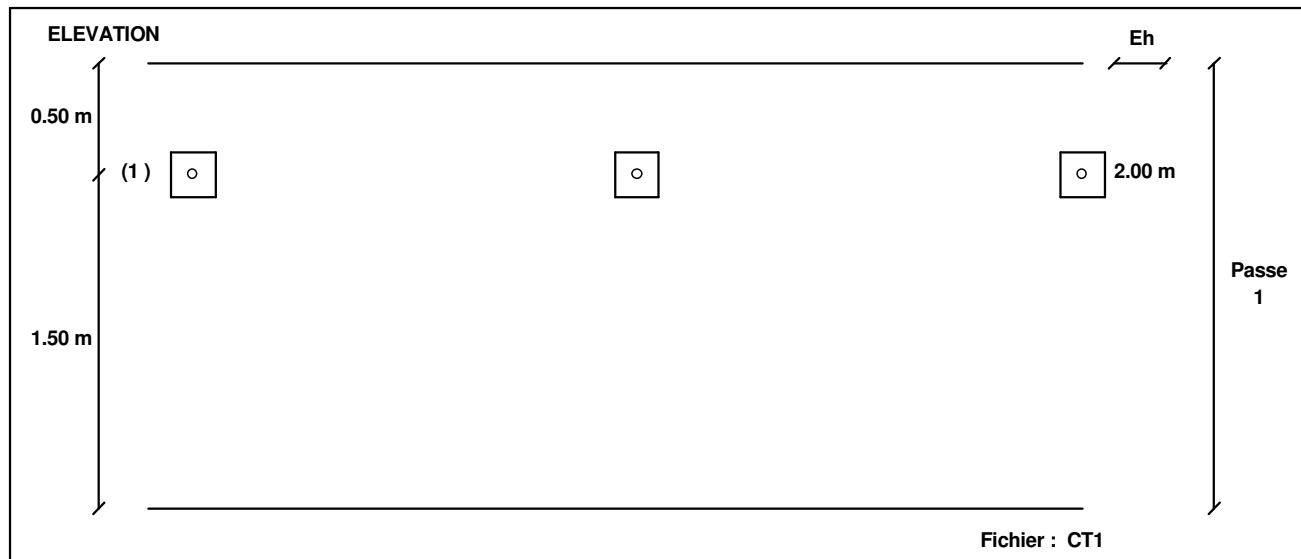
Fichier "CT1 profil mur bas"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	
0.086	0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0	*1.00	0.00
1		10.00	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 18:04	CT1 - stabilité mur haut séisme +	Phase Initiale - séisme + mur haut Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	Σ trac.
1	-1.4900	301.52	45.130	3.196	1.137	114.67	71.590	186.26
2	-1.4900	301.48	45.100	3.197	1.136	114.69	71.610	186.30
3	-1.4900	301.45	45.060	3.198	1.136	114.71	71.620	186.33
4	-1.4900	301.41	45.030	3.199	1.135	114.73	71.640	186.37
5	-1.4800	301.38	45.000	3.199	1.135	114.75	71.650	186.40
6	-1.4800	301.34	44.960	3.200	1.134	114.77	71.670	186.44
7	-1.4800	301.31	44.930	3.201	1.134	114.79	71.680	186.47
8	-1.4800	301.27	44.890	3.202	1.133	114.81	71.700	186.51
9	6.4900	280.83	22.960	3.204	1.050	116.73	71.900	188.63
10	6.4900	280.81	22.940	3.205	1.050	116.75	71.910	188.66
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						27.556	16.013	43.569
Efforts T0 (FS = 1) :						8.2200	6.5500	14.770
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						22.156	54.666	76.822
Maximums T0,T1, T2 :						22.156	54.666	



GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

DONNEES

Force dans les clous (1)

ELU fondamental	114.60	kN
ELS	84.89	kN

Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000

Plaque d'appui

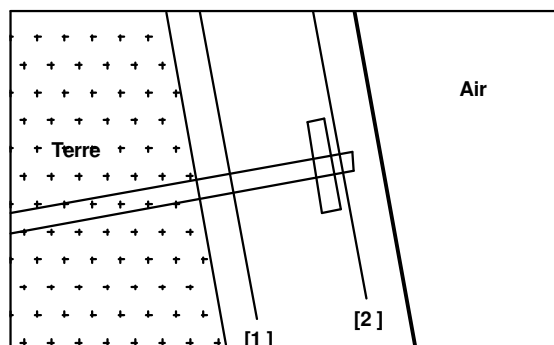
Dimensions	20.00 * 20.00	cm
Pl (sol derrière béton)	0.00	MPa

Beton

Epaisseur	20.	cm
Epaisseur sous plaque	13.	cm
Enrobage terre [1]	4.	cm
Enrobage air [2]	4.	cm
Fck	30.00	MPa
Classe d'exposition	XC2	

Armatures

	[1]	[2]
Type Acier	S-500	S-500
Adherence	Classe A	Classe A



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n° (1)	
0.854	cm

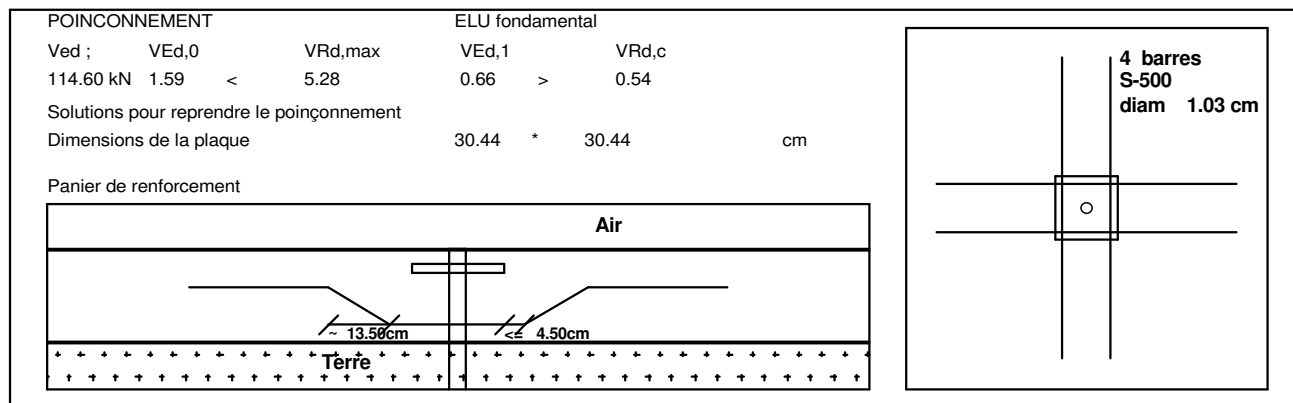
PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travée [2] Horizontal	Travée [2] Vertical	
ELU fondamental	moment	-10.8	-7.68	4.50	4.08	kN.m/m
	section d'acier	1.50	1.06	0.62	0.56	cm²/m
ELS	moment	-8.02	-5.74	3.38	2.93	kN.m/m
	section d'acier	1.32	0.94	0.55	0.47	cm²/m
Section d'acier retenue		1.50	1.06	0.62	0.56	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919	28/10/22 18:06	CT1 mur bas	FIGURE
			- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]	Appui [1]	Travée [2]	Travée [2]	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	125.00	150.00	200.00	225.00	mm
Diamètre proposé	6.00	6.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	2.26	1.88	1.41	1.26	cm ² /m
Contrainte dans le béton	3.41	2.63	1.75	1.60	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.28	0.28	0.27	0.29	mm



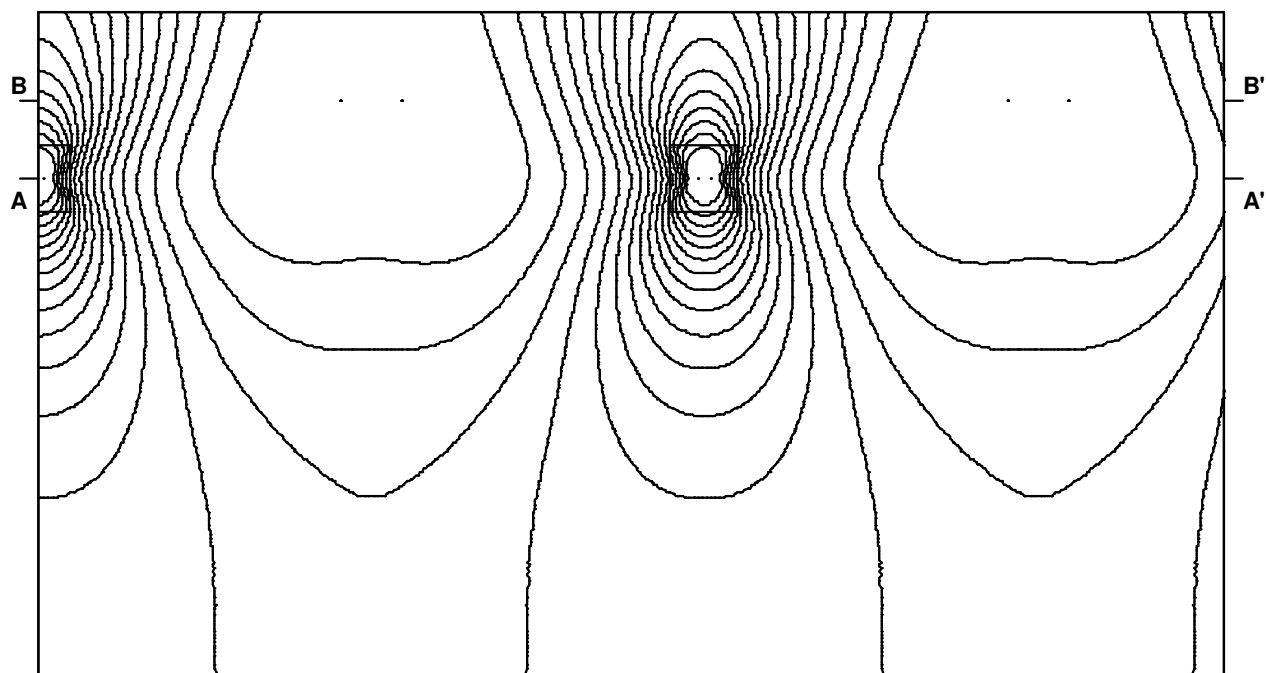
2919	28/10/22 18:06	CT1 mur bas	FIGURE
			- 2



CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

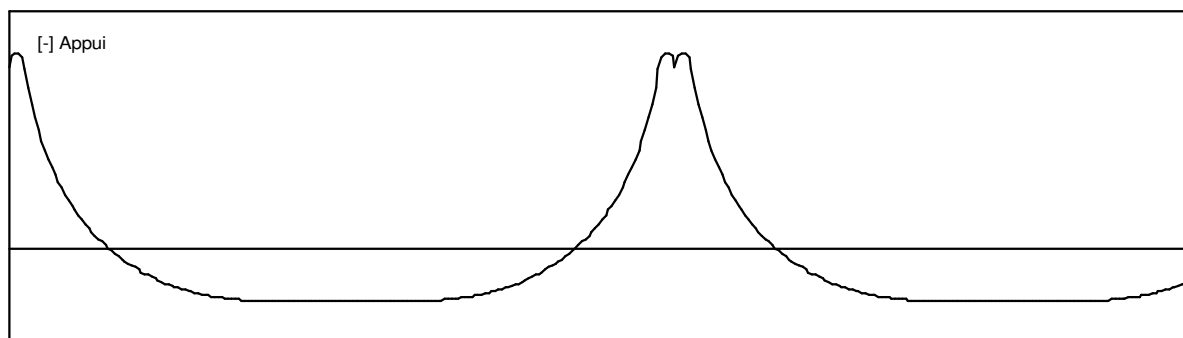
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

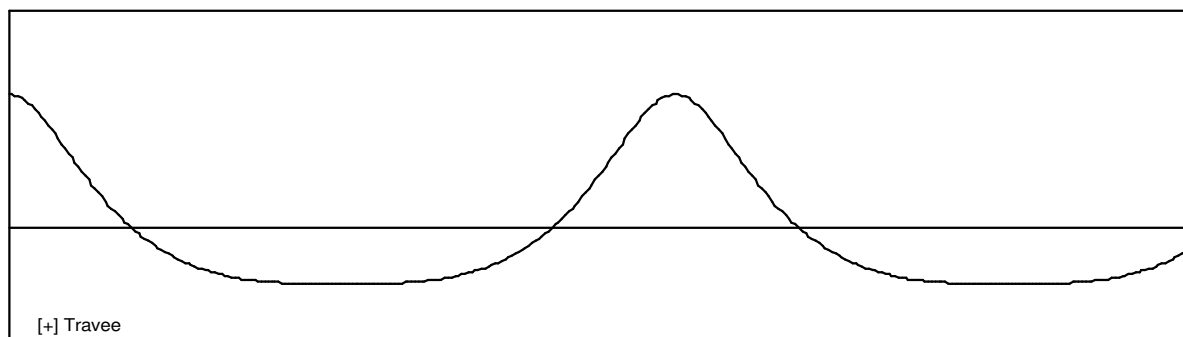
Moment sur appui (kN.m) = -15.6750

Moment écreté (kN.m) = -10.7518



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 4.49769



2919

28/10/22 18:06

CT1 mur bas

FIGURE

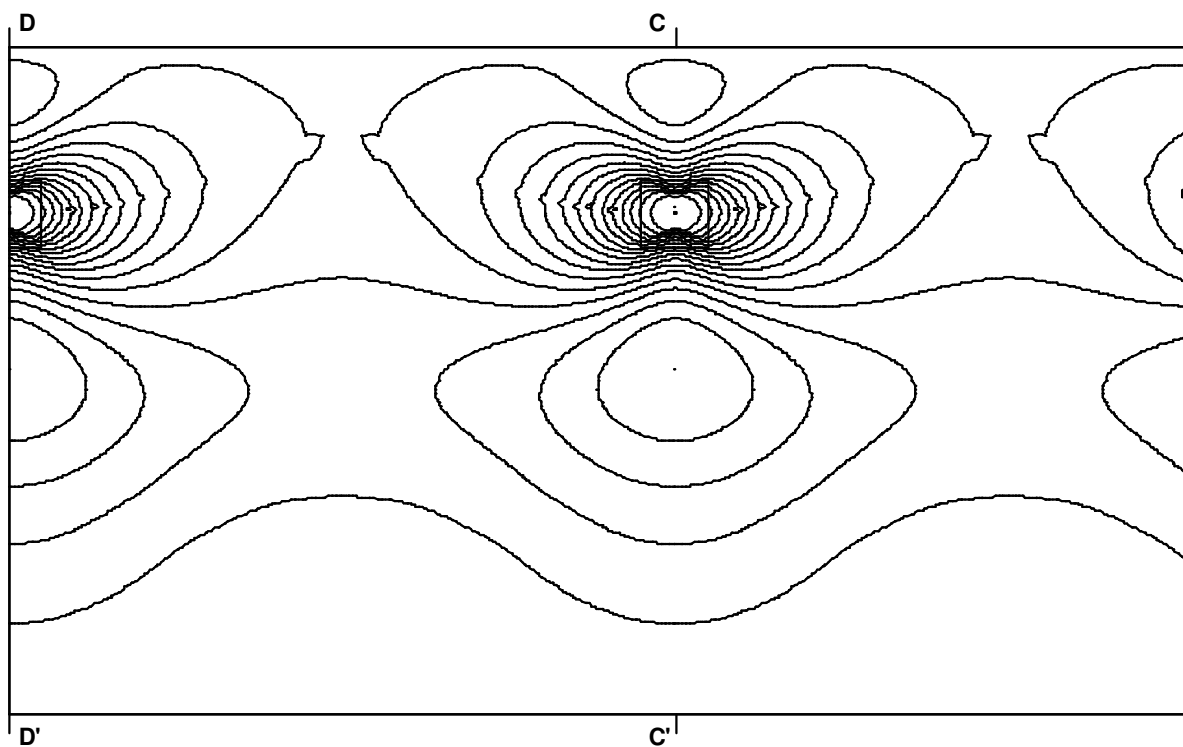
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

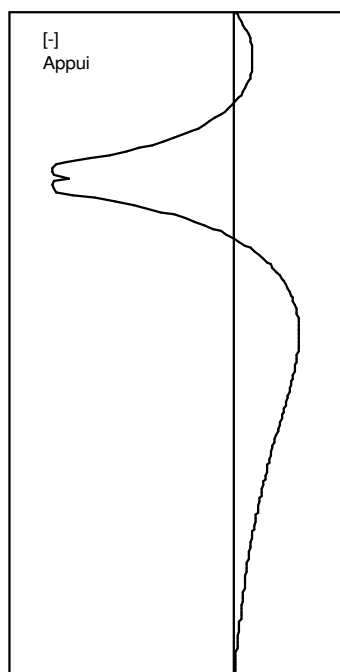
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

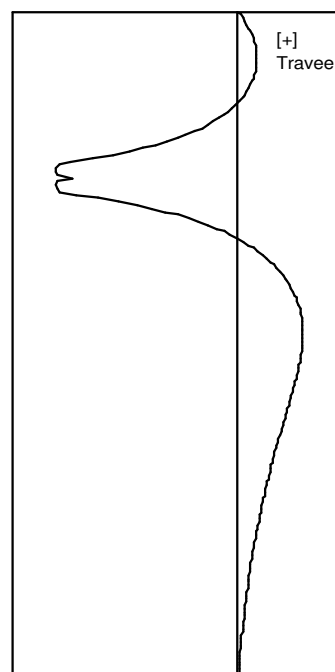
Moment sur appui (kN.m) = -11.5493

Moment écrété (kN.m) = -7.67668



COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVEE

Moment en travée (kN.m) = 4.07577



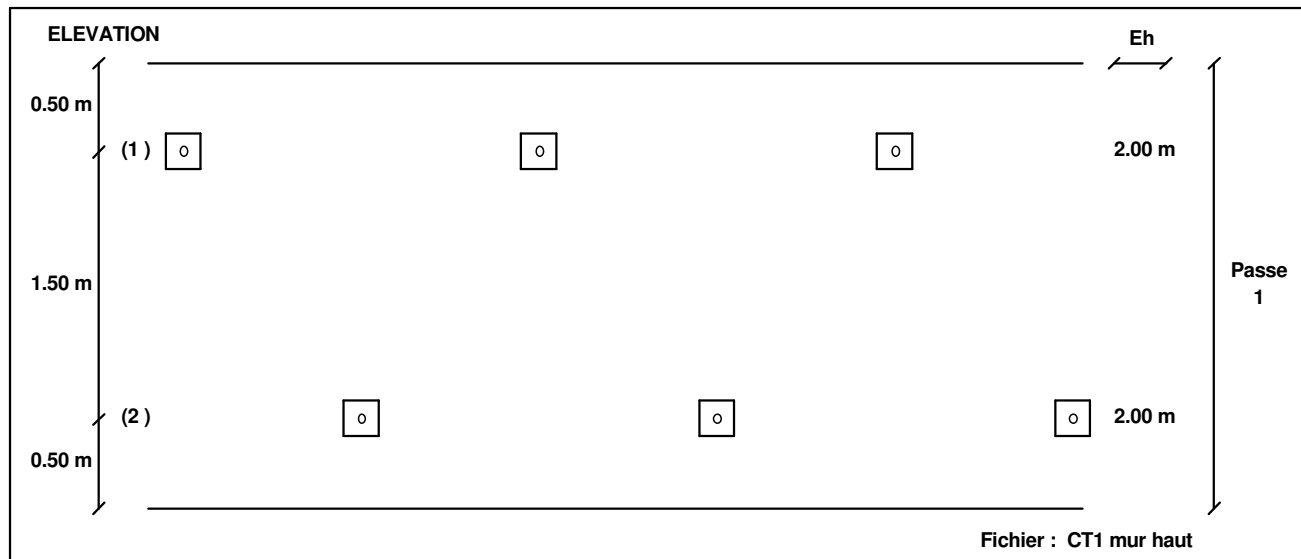
2919

28/10/22 18:06

CT1 mur bas

FIGURE

- 4



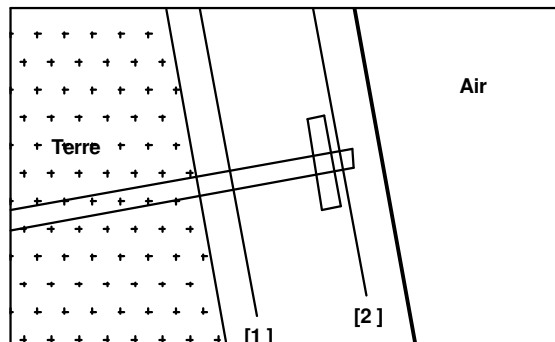
GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

DONNEES

Force dans les clous	(1)	(2)	
ELU fondamental	151.68	54.84	kN
ELS	112.36	40.62	kN
Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000			
Plaque d'appui			
Dimensions	20.00 *	20.00	cm
Pl (sol derrière béton)		0.00	MPa
Beton			
Epaisseur		20.	cm
Epaisseur sous plaque		13.	cm
Enrobage terre [1]		4.	cm
Enrobage air [2]		4.	cm
Fck		30.00	MPa
Classe d'exposition		XC2	
Armatures	[1]	[2]	
Type Acier	S-500	S-500	
Adherence	Classe A	Classe A	



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n°	(1)	(2)	
	0.983	0.591	cm

PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travée [2] Horizontal	Travée [2] Vertical	
ELU	moment	-16.1	-10.4	6.29	6.89	kN.m/m
fondamental	section d'acier	2.25	1.44	0.87	0.96	cm²/m
ELS	moment	-11.9	-7.69	4.66	5.10	kN.m/m
	section d'acier	1.97	1.26	0.76	0.83	cm²/m
Section d'acier retenue		2.25	1.44	0.87	0.96	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919 28/10/22 18:05 CT1 mur haut

FIGURE

- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]	Appui [1]	Travée [2]	Travée [2]	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	100.00	125.00	175.00	150.00	mm
Diamètre proposé	6.00	6.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	2.83	2.26	1.62	1.88	cm ² /m
Contrainte dans le béton	4.63	3.27	2.28	2.34	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.29	0.27	0.29	0.24	mm

POINÇONNEMENT

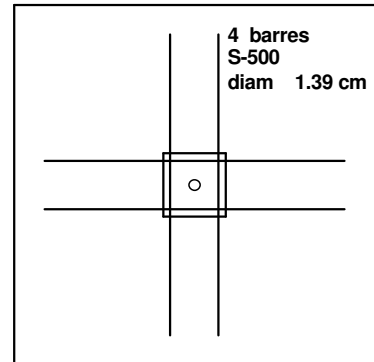
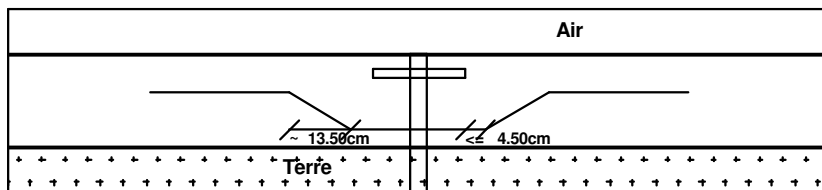
ELU fondamental

Ved ; VEd,0 VRd,max VEd,1 VRd,c
151.68 kN 2.11 < 5.28 0.87 > 0.54

Solutions pour reprendre le poinçonnement

Dimensions de la plaque 49.43 * 49.43 cm

Panier de renforcement

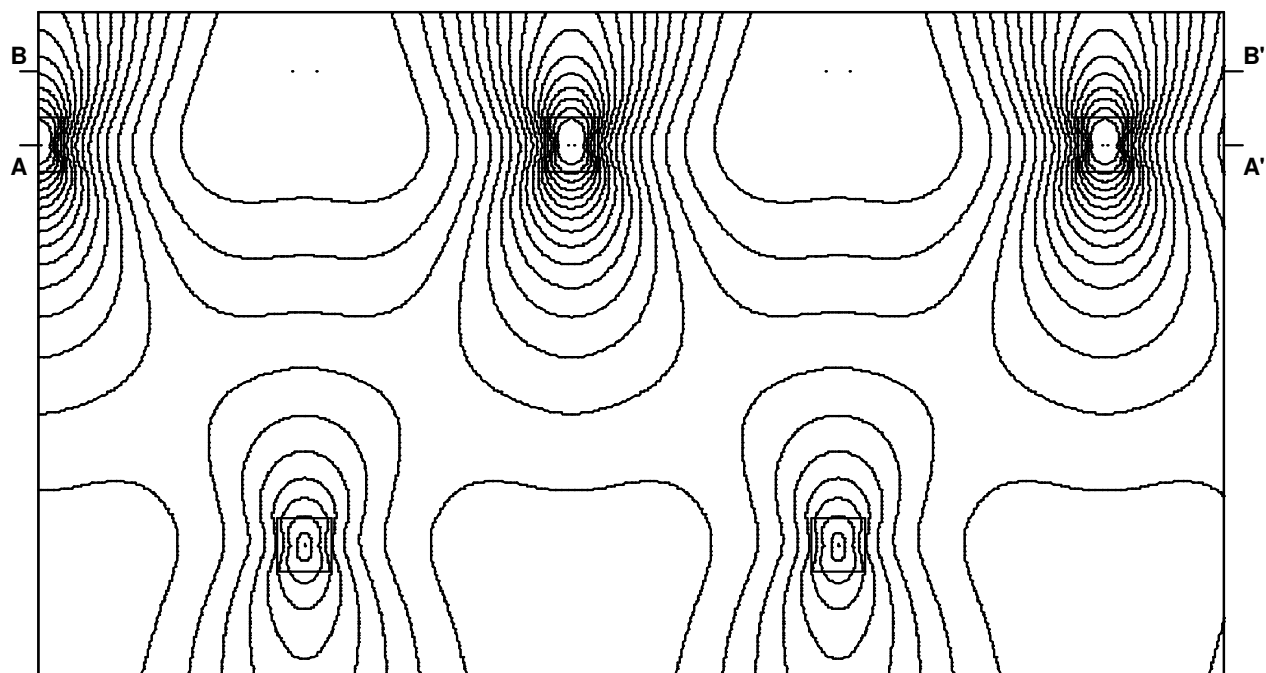




CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

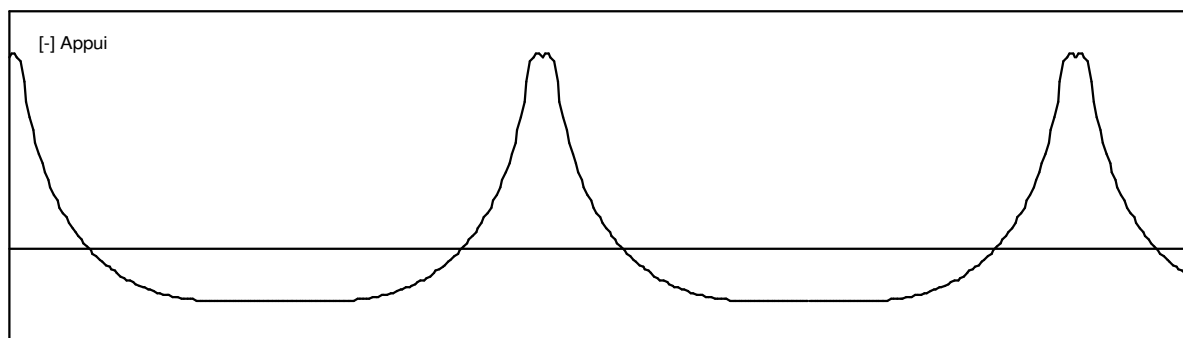
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

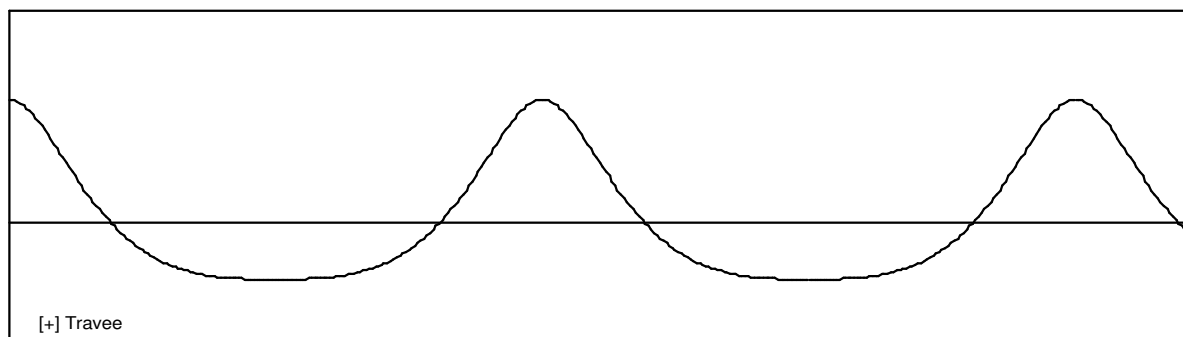
Moment sur appui (kN.m) = -21.5982

Moment écreté (kN.m) = -16.0655



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 6.29254



2919

28/10/22 18:05

CT1 mur haut

FIGURE

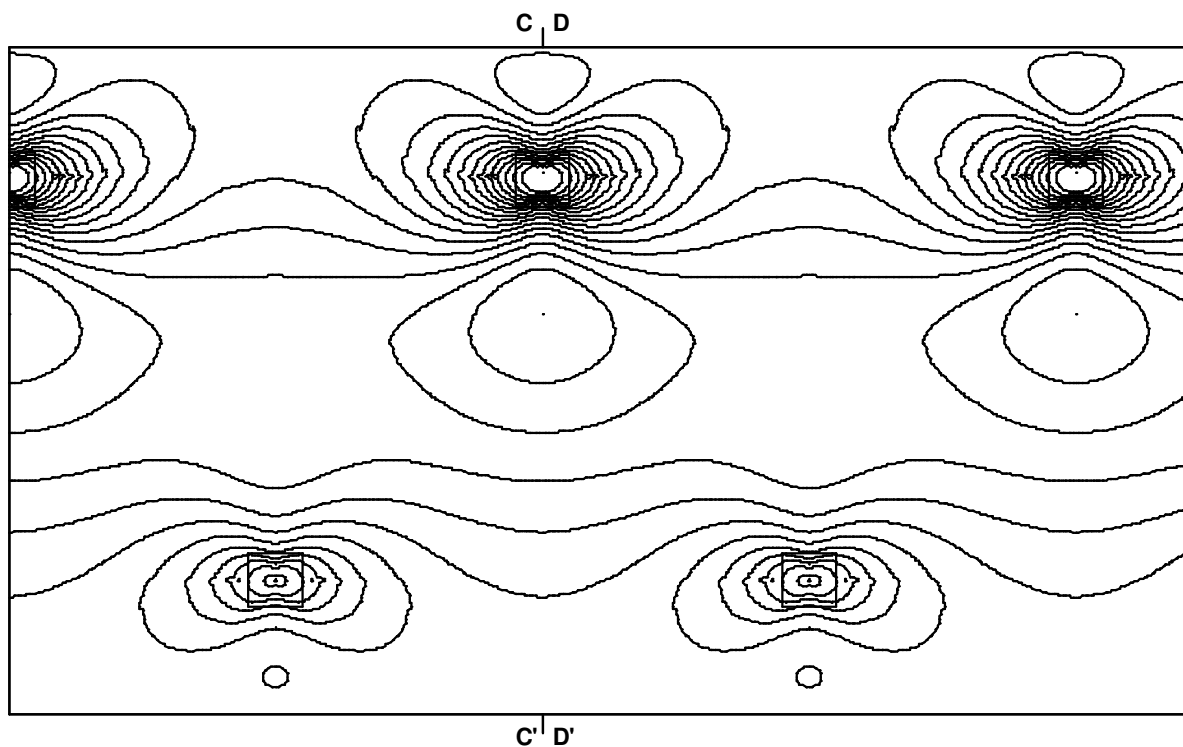
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

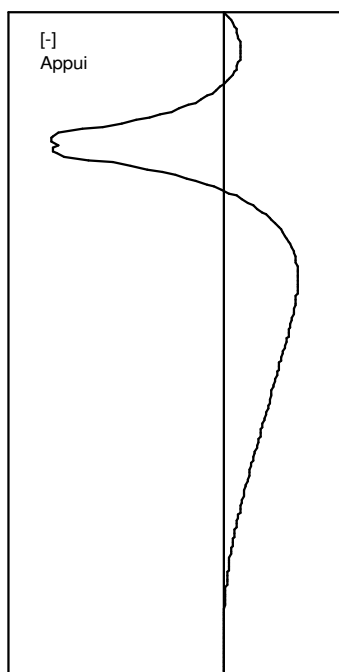
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

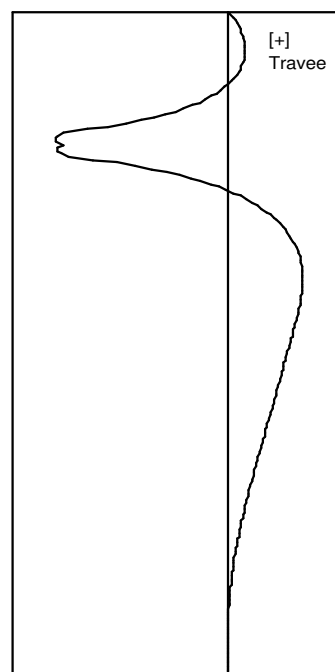
Moment sur appui (kN.m) = -15.8534

Moment écrété (kN.m) = -10.3773



COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVEE

Moment en travée (kN.m) = 6.89037



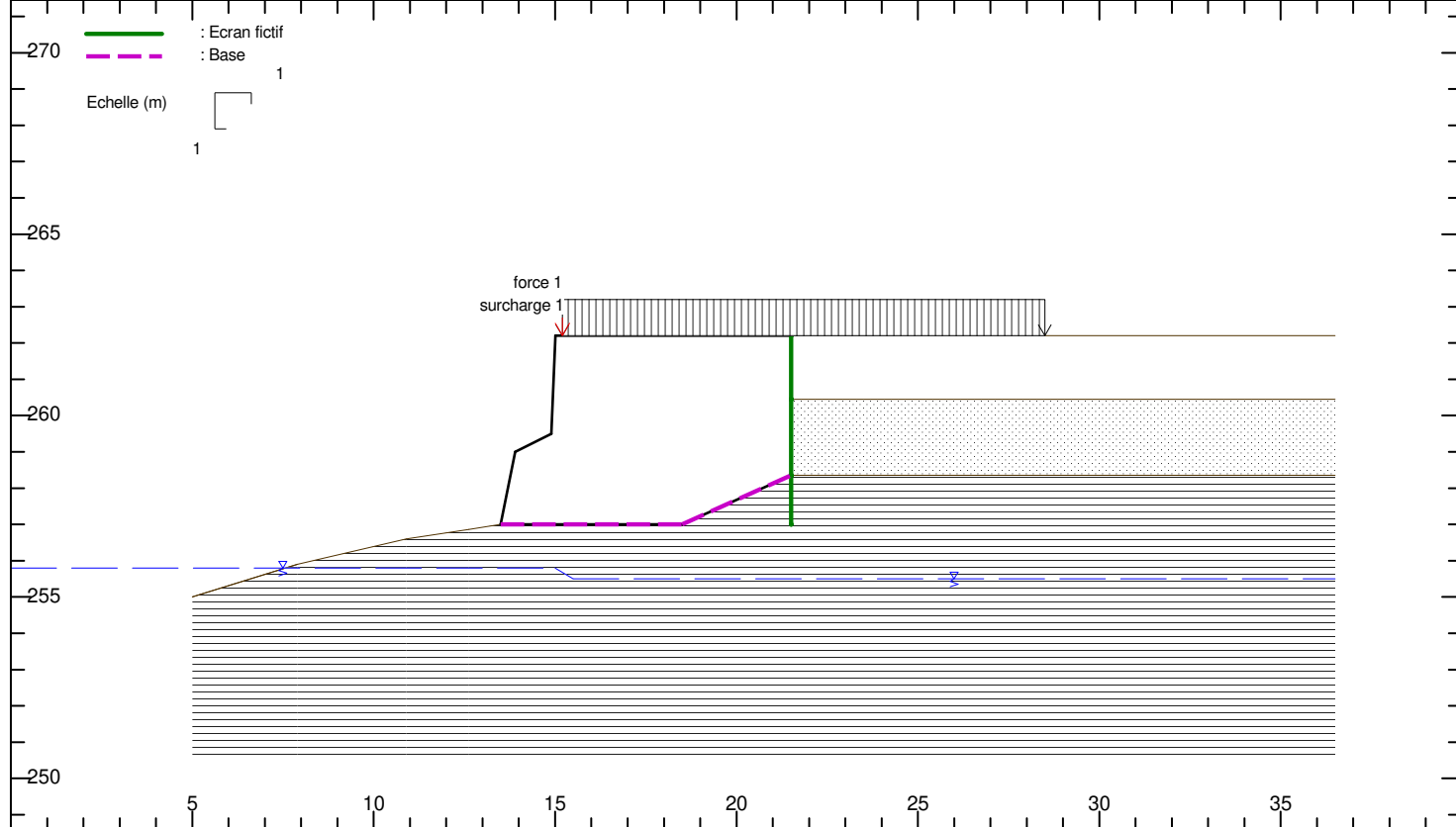
2919

28/10/22 18:05





CT1 mur haut


FIGURE

- 4



GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS
 site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS		γ	c	φ	δ	Ca
	1	18.00	5.00	25.00	16.00	0.00
	2	18.00	0.00	30.00	20.00	0.00
	3	20.00	10.00	25.00	16.00	0.00
 4	4	22.00	35.00	38.00	25.00	0.00

MUR	γ	BASE	C	φ	q0	qu	Type sol
	19.00		35.00	38.00	90.00	5000.00	cohérent

SURCHARGES	Xg	Xd	Qg	Qd	α	
1	15.20	28.50	20.00	20.00	0.00	permanente

FORCES	X	Y	Q	α	applications
1	15.20	262.20	10.00	0.00	statique; s. allégeant; s. pesant;

Fichier : CT1.gmr
 Unités : kN, m
 Méthode de CULMANN
 Surfaces brisées précalculées
 Xi incliné à delta

Prise en compte de la cohésion pour le calcul des poussées :
 Intégration de la partie positive du diagramme des contraintes, calculé avec la cohésion.

Séisme - PS 92
 $\sigma_h = 0.086$
 $\sigma_v = 0.043$

2919	12/9/2022 - 19:52	CT1	FIGURE 1/6

Facteurs de sécurité partiels	Critère	Statique	Sismique	
			Pesant	Allégeant
Actions - ELU permanentes défavorables $\gamma_g = 1.35$ variables défavorables $\gamma_q = 1.5$ permanentes favorables $\gamma_g = 1$ variables favorables $\gamma_q = 0$ Résistances portance (ELU) $\gamma_{R,v} = 1.4$ glissement $\gamma_{R,h} = 1.1$ butée $\gamma_{R,e} = 1.4$ Eau Etat limite considéré : ELU Fondamental Actions défavorables de l'eau $\gamma_{R,st} = 1.35$	Eurocodes 7	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement
	Approche 2 - Cas 1 : Poussée défavorable	Rh = 848.56 kN Eh = 73.523 kN Rh/(Eh * gR;h) = 11.5 Mr,o = 3668.6 kN.m Mm,o = 200.41 kN.m Mr,o/Mm,o = 18.3 q'ref = 150.13 kPa q'lim= 4589.3 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 21.8 Excen. = -0.243 m < 1.335 m	Rh = 886.04 kN Eh = 94.615 kN Rh/(Eh * gR;h) = 9.36 Mr,o = 3734.8 kN.m Mm,o = 311.94 kN.m Mr,o/Mm,o = 12 q'ref = 149.24 kPa q'lim= 4506.1 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 21.6 Excen. = -0.024 m < 1.312 m	Rh = 836.55 kN Eh = 87.322 kN Rh/(Eh * gR;h) = 9.58 Mr,o = 3419.5 kN.m Mm,o = 291.44 kN.m Mr,o/Mm,o = 11.7 q'ref = 136.52 kPa q'lim= 4504.6 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 23.6 Excen. = -0.004 m < 1.310 m
	Glissement ()			
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			
	Approche 2 - Cas 2 : Poussée favorable	Rh = 843.98 kN Eh = 54.892 kN Rh/(Eh * gR;h) = 15.4 Mr,o = 3616.8 kN.m Mm,o = 148.45 kN.m Mr,o/Mm,o = 24.363 q'ref = 150.54 kPa q'lim= 4688.9 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 22.2 Excen. = -0.268 m < 1.335 m	Rh = 878.38 kN Eh = 70.516 kN Rh/(Eh * gR;h) = 12.5 Mr,o = 3650.9 kN.m Mm,o = 231.06 kN.m Mr,o/Mm,o = 15.8 q'ref = 149.78 kPa q'lim= 4625.7 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 22.1 Excen. = -0.059 m < 1.312 m	Rh = 829.33 kN Eh = 65.114 kN Rh/(Eh * gR;h) = 12.7 Mr,o = 3340.7 kN.m Mm,o = 215.88 kN.m Mr,o/Mm,o = 15.5 q'ref = 137.01 kPa q'lim= 4624.2 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 24.1 Excen. = -0.039 m < 1.310 m
	Glissement ()			
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			

RESULTATS DE CALCULS INTERMEDIAIRES (METHODE CLASSIQUE)			
Statique	Sismique Pesant	Sismique Allégeant	
β=10.00 °,d=0.00 m Vol. mur = 33.469 m²	β=10.00 °,d=0.00 m	β=10.00 °,d=0.00 m	

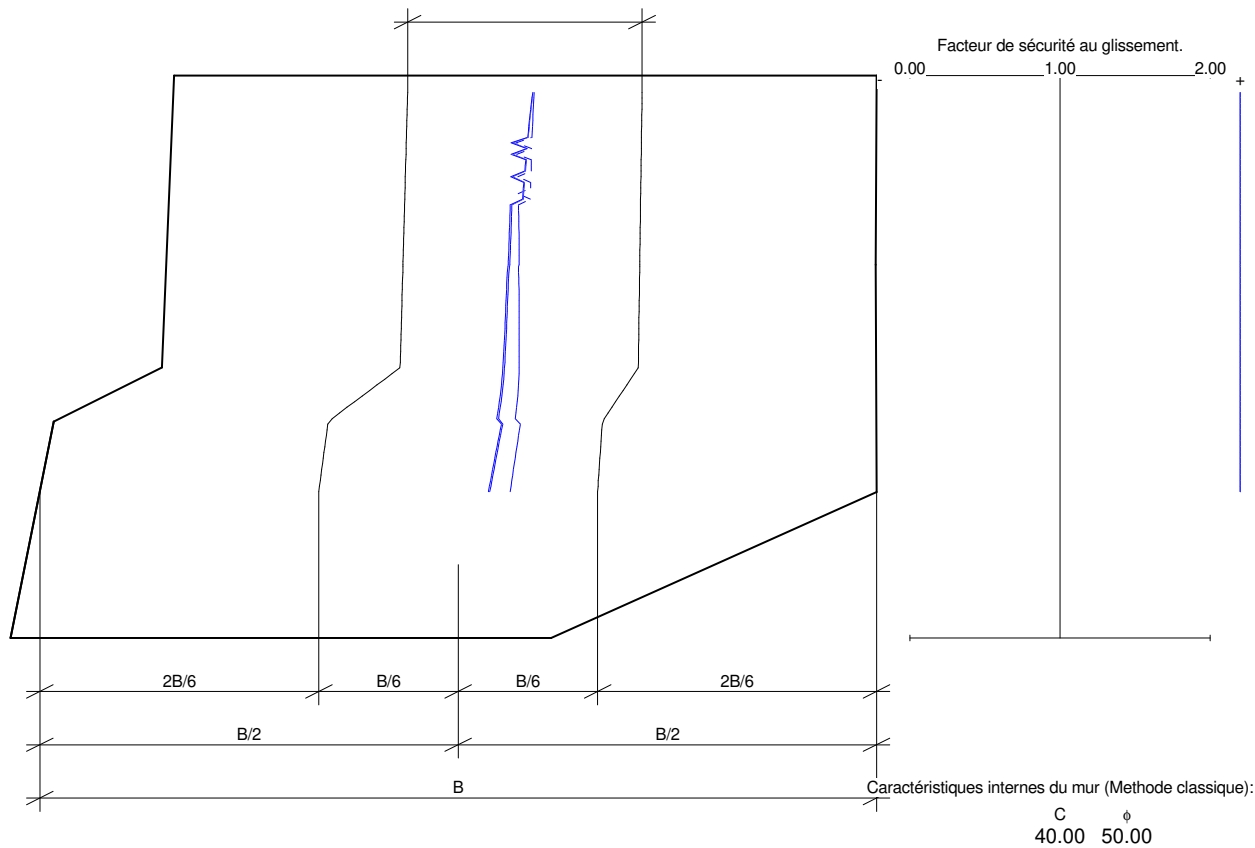
 GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax :04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

2919	12/9/2022 - 19:52	CT1	FIGURE 2/6

STABILITE INTERNE

mur en maçonnerie :

La résultante doit passer dans le tiers central.



Conditions vérifiées :

Résultante :

en statique -> OUI
 en sisme pesant -> OUI
 en sisme allégeant -> OUI

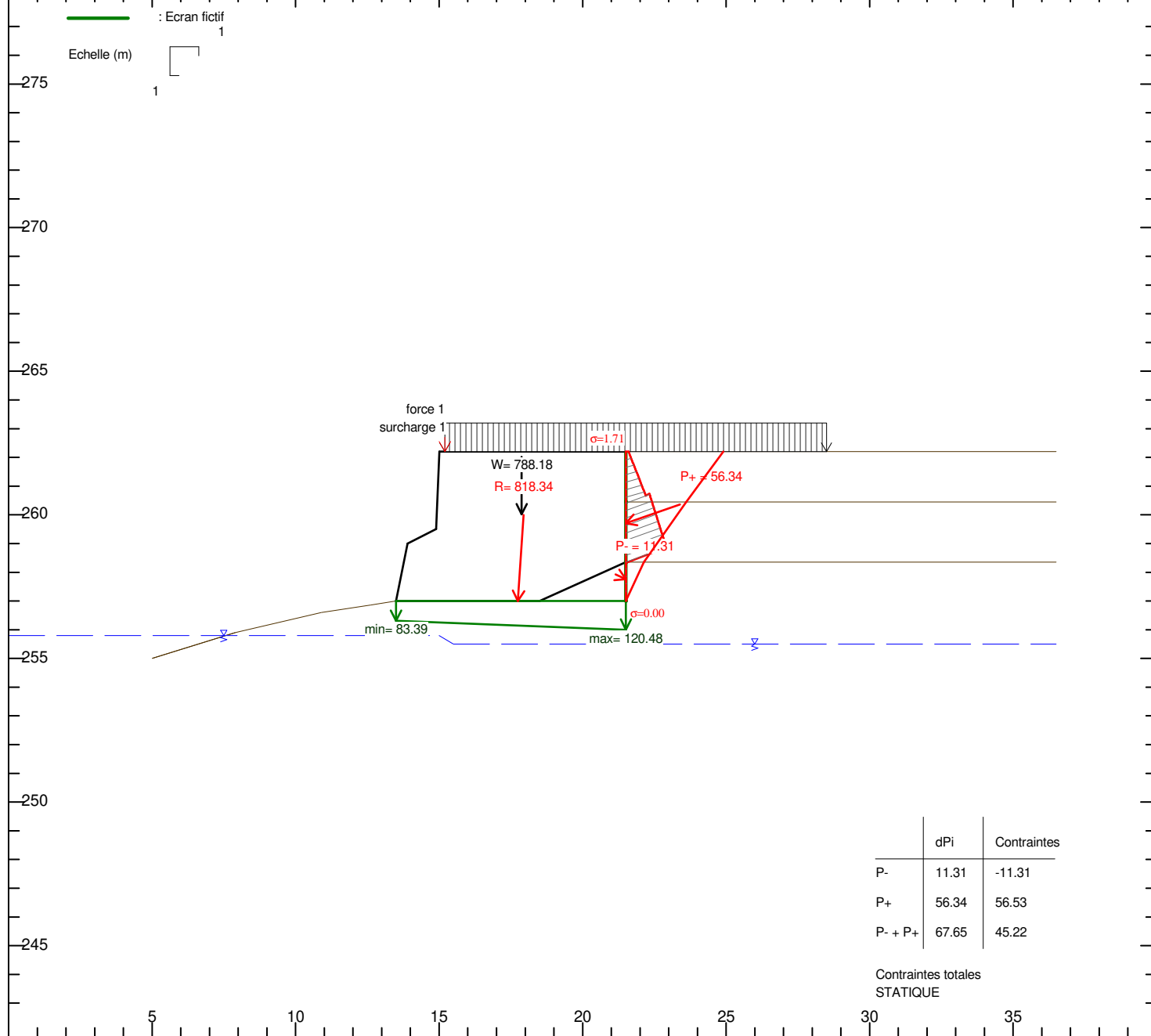
Glissement :

OUI
 OUI
 OUI

Légende :

----- : statique
 - - - - - : sismique pesant
 - - - - - : sismique allégeant

2919	12/9/2022 - 19:52	CT1	FIGURE 3/6



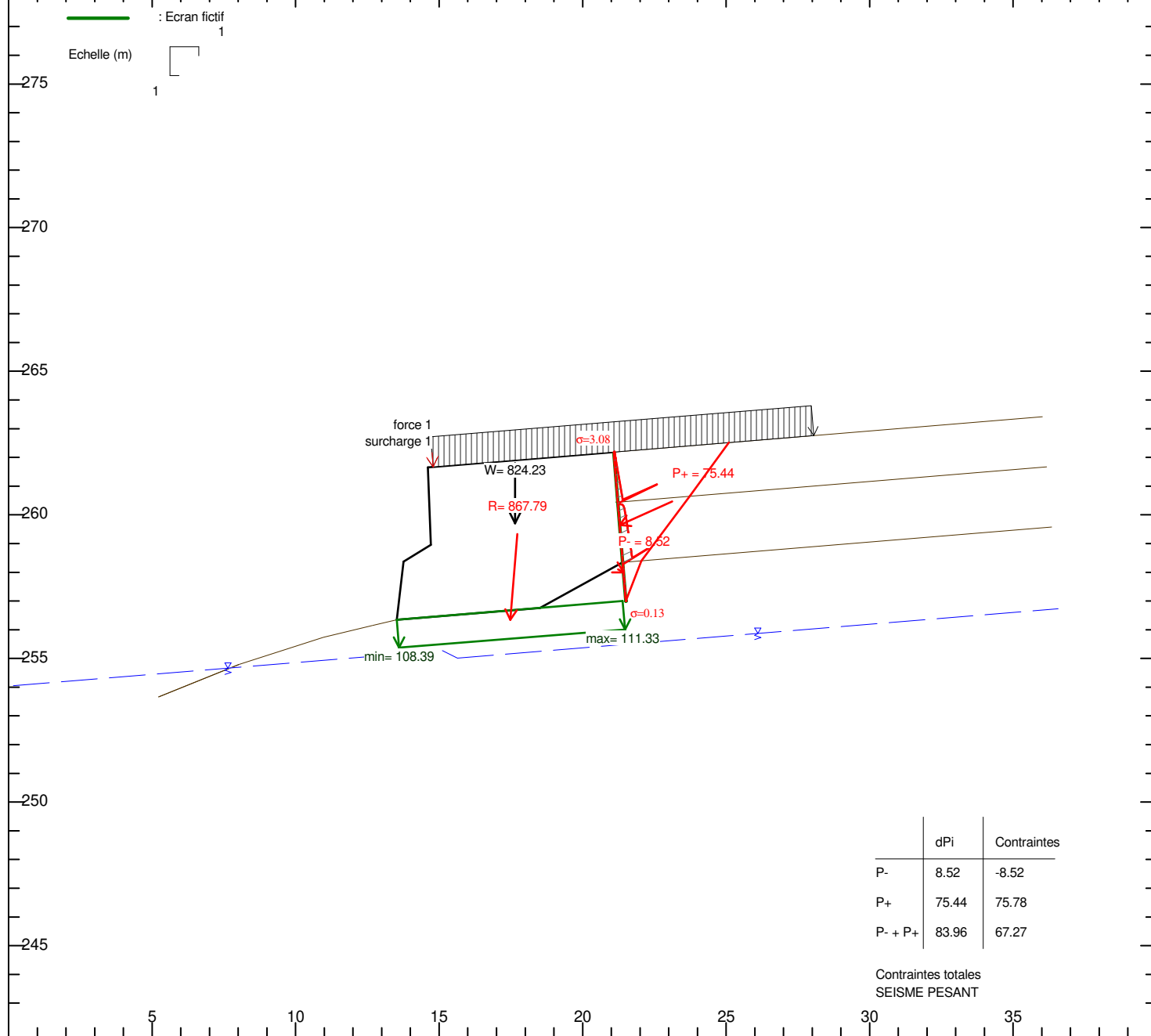
POIDS DU MUR		W= 788.18 kN		Xg= 17.88 m	Yg= 260.02 m
dont :	W mur= 661.70 kN	W charges= 126.20 kN	W sol/semelle= 0.28 kN	W sol/patin = 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 56.34 kN	$\tau = 19.12^\circ$	Pv = 18.45 kN	Ph = 53.23 kN	X = 21.51 m	Y = 259.70 m
Poussée due au sol	P= 32.01 kN	$\tau = 19.93^\circ$	Pv = 10.91 kN	Ph = 30.09 kN	X = 21.51 m	Y = 259.38 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau = -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 21.51 m	Y = 262.20 m
Poussée due aux charges	P= 24.34 kN	$\tau = 18.05^\circ$	Pv = 7.54 kN	Ph = 23.14 kN	X = 21.51 m	Y = 260.32 m

RESULTANTE	R= 818.34 kN	$\tau = 86.15^\circ$	Rv= 816.49 kN	Rh= 54.89 kN	X = 17.75 m	Y = 257.00 m
------------	--------------	----------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS		GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2		Tél : 04 50 95 38 14	
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr		Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS		Fax : 04 50 95 99 36	

2919	12/9/2022 - 19:52	CT1	FIGURE 4/6



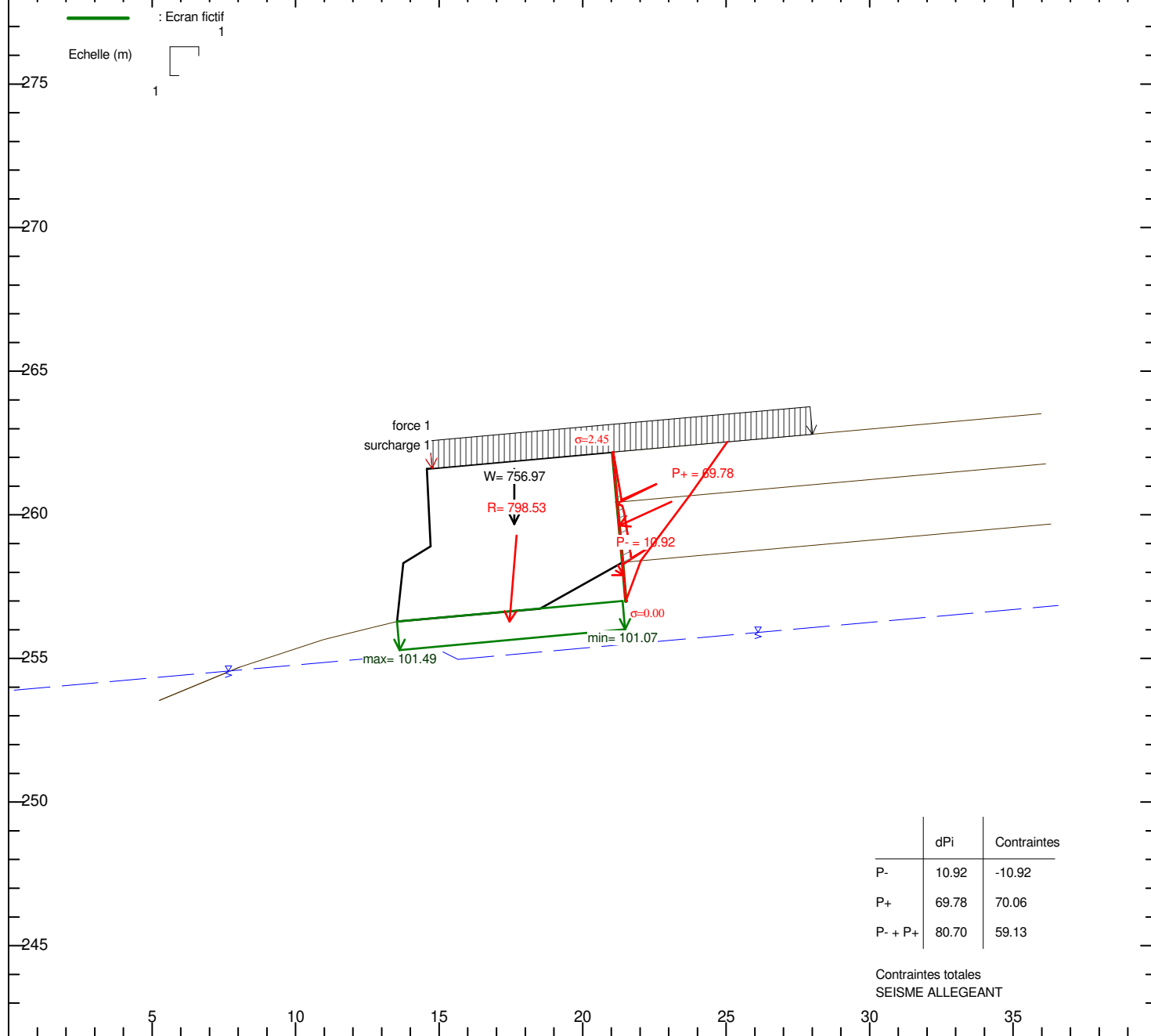
POIDS DU MUR		W= 824.23 kN		Xg= 17.64 m	Yg= 259.71 m
dont :	W mur= 692.34 kN	W charges= 131.60 kN	W sol/semelle= 0.29 kN	W sol/patin = 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 75.44 kN	$\tau= 24.12^\circ$	Pv = 30.83 kN	Ph = 68.85 kN	X = 21.30 m	Y = 259.65 m
Poussée due au sol	P= 43.09 kN	$\tau= 24.72^\circ$	Pv = 18.02 kN	Ph = 39.14 kN	X = 21.33 m	Y = 259.36 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 21.08 m	Y = 262.18 m
Poussée due aux charges	P= 32.36 kN	$\tau= 23.32^\circ$	Pv = 12.81 kN	Ph = 29.71 kN	X = 21.26 m	Y = 260.15 m

RESULTANTE	R= 867.79 kN	$\tau= 85.34^\circ$	Rv= 864.92 kN	Rh= 70.52 kN	X = 17.48 m	Y = 256.34 m
------------	--------------	---------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36


2919	12/9/2022 - 19:52	CT1	FIGURE 5/6



POIDS DU MUR		W= 756.97 kN		Xg= 17.63 m	Yg= 259.68 m
dont :	W mur= 635.91 kN	W charges= 120.80 kN	W sol/semelle= 0.27 kN	W sol/patin = 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 69.78 kN	$\tau= 24.59^\circ$	Pv = 29.04 kN	Ph = 63.45 kN	X = 21.28 m	Y = 259.62 m
Poussée due au sol	P= 39.84 kN	$\tau= 25.26^\circ$	Pv = 17.00 kN	Ph = 36.03 kN	X = 21.31 m	Y = 259.33 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 21.05 m	Y = 262.18 m
Poussée due aux charges	P= 29.95 kN	$\tau= 23.71^\circ$	Pv = 12.04 kN	Ph = 27.42 kN	X = 21.24 m	Y = 260.17 m

RESULTANTE	R= 798.53 kN	$\tau= 85.32^\circ$	Rv= 795.87 kN	Rh= 65.11 kN	X = 17.46 m	Y = 256.29 m
------------	--------------	---------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

	GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
	site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36

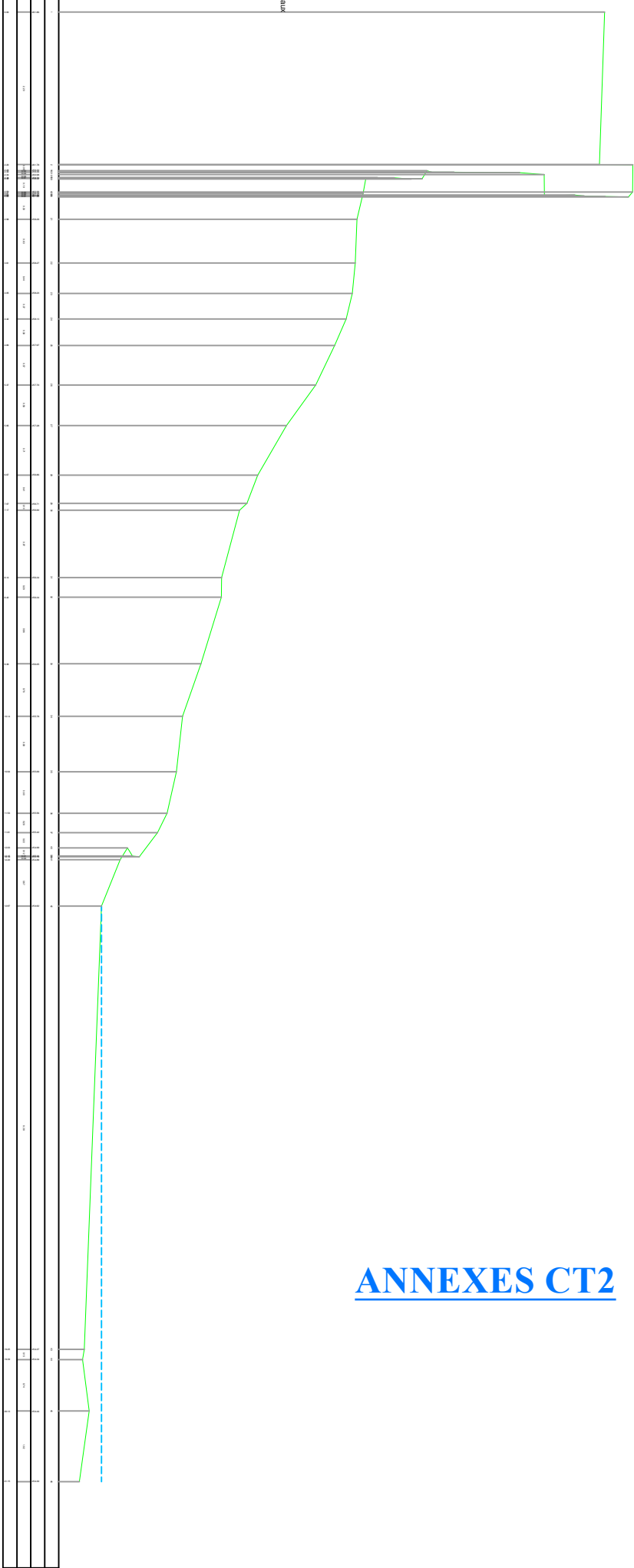
2919	12/9/2022 - 19:52	CT1	FIGURE 6/6



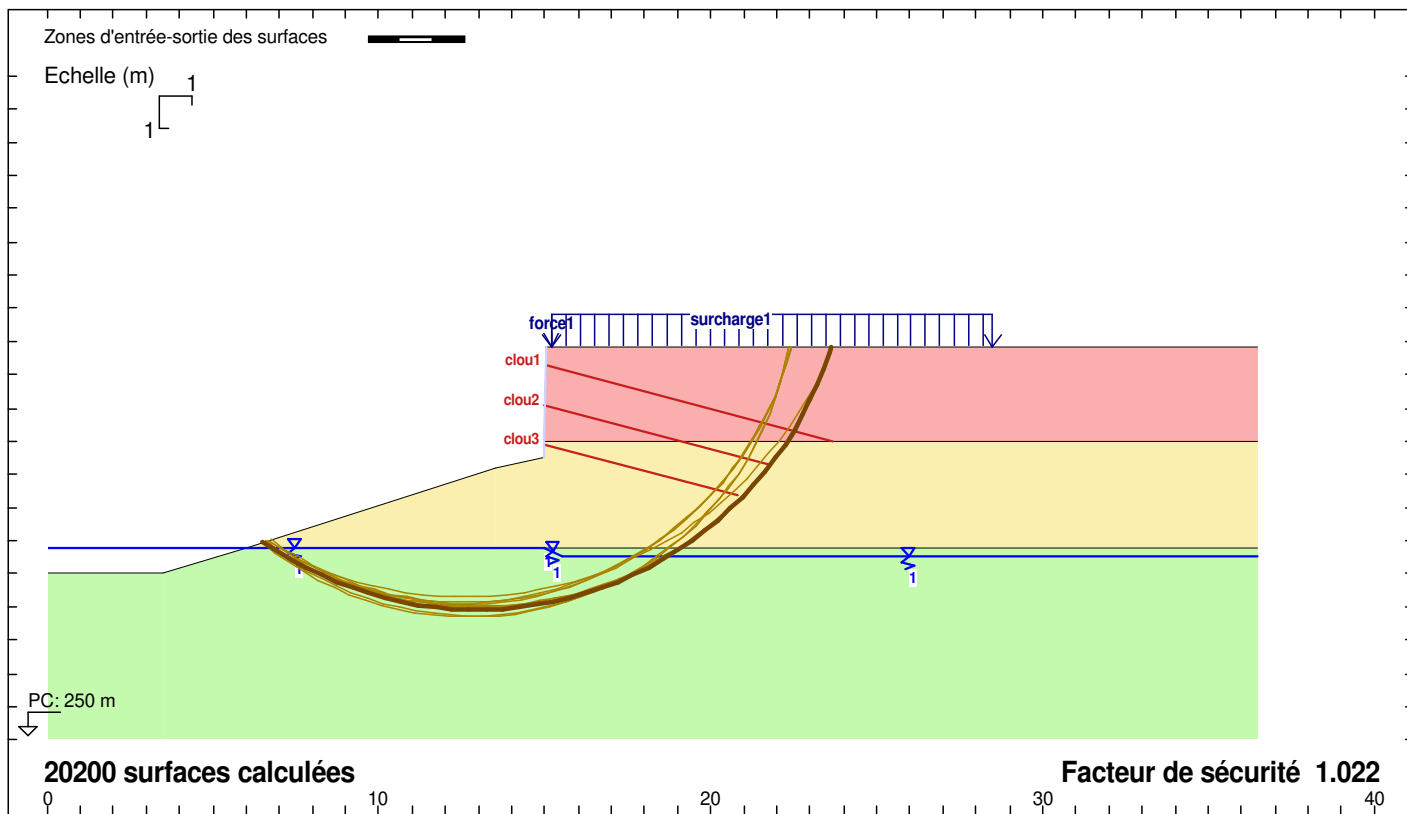
Profil dessiné par ActiV Réseau
COUPE 55

Echelle en X : 1/200
Echelle en Y : 1/500

PC : 264,00 m	
Nombre de piles en travers	1
Altitude PN	10,00
Distance pile à pile	10,00
Distance cumulée	10,00



ANNEXES CT2



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

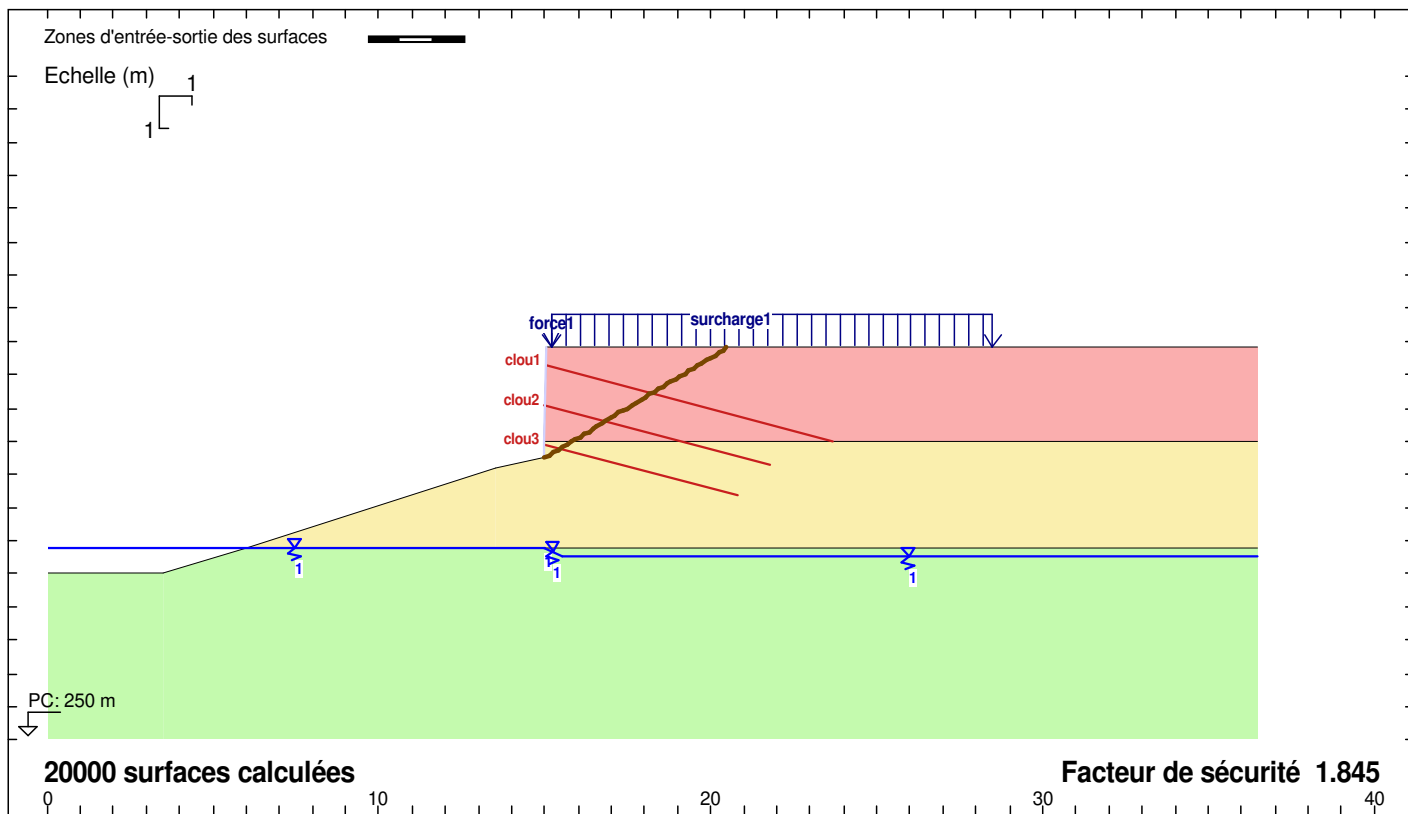
Fichier "CT2 profil mur"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0		*1.33	0.00
1			10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	12.930	265.11	11.190	1.022	1.011	15.590	0.0000	0.0000	15.590
2	12.450	264.39	10.320	1.024	0.981	27.180	14.910	11.650	53.740
3	12.980	265.09	11.130	1.025	1.014	15.670	0.0000	0.0000	15.670
4	12.490	264.37	10.260	1.027	0.984	27.280	15.080	11.840	54.200
5	13.030	265.07	11.070	1.028	1.017	15.750	0.0000	0.0000	15.750
6	12.740	263.44	9.7400	1.028	0.998	25.840	11.460	6.6500	43.950
7	12.560	266.29	11.980	1.029	1.007	17.690	4.1900	3.6800	25.560
8	12.540	264.34	10.190	1.031	0.986	27.380	15.250	12.020	54.650
9	13.080	265.05	11.010	1.032	1.020	15.830	0.0000	0.0000	15.830
10	12.790	263.42	9.6900	1.032	1.001	25.950	11.620	6.8500	44.420
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						49.387	55.512	62.892	167.79
Efforts T0 (FS = 1) :						26.216	41.346	55.142	122.70
Efforts T1 (FS = 1) :						4.8665	5.3089	4.4193	14.595
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						17.621	59.417	81.553	158.59
Maximums T0, T1, T2 :						26.216	59.417	81.553	

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité générale	Phase Initiale - stabilité générale	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

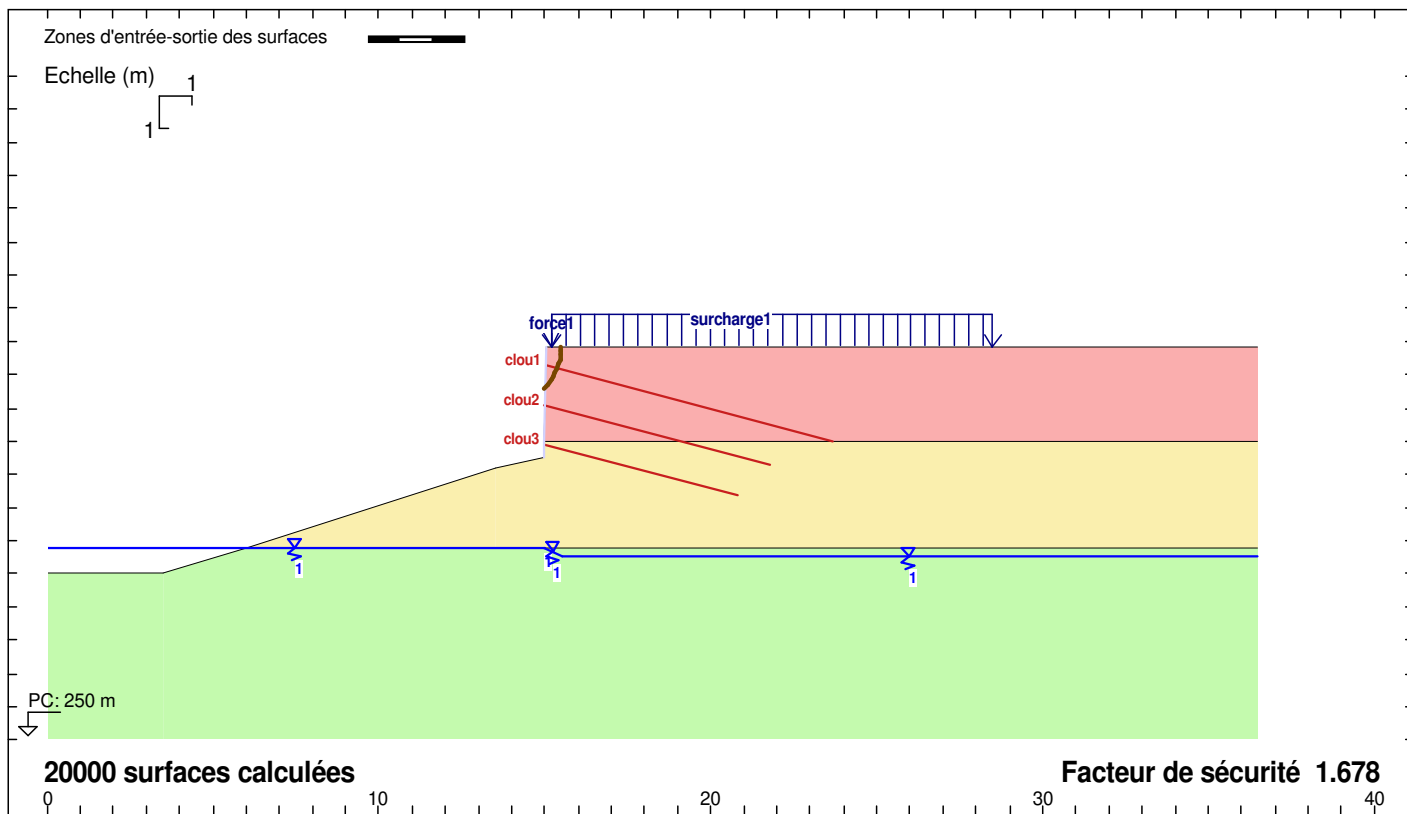
Fichier "CT2 profil mur"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0		*1.33	0.00
1			10.00	*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
2	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
3	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
4	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
5	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
6	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
7	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
8	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
9	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
10	-45201	75550	87825	1.845	0.719	68.290	74.970	94.310	237.57
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						27.465	30.152	37.929	95.546
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	7.3800	29.797	37.177
Efforts T1 (FS = 1) :						4.8665	5.3089	4.4193	14.595
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						17.621	59.417	81.553	158.59
Maximums T0, T1, T2 :						17.621	59.417	81.553	

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité mixte	Phase Initiale - stabilité mixte	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

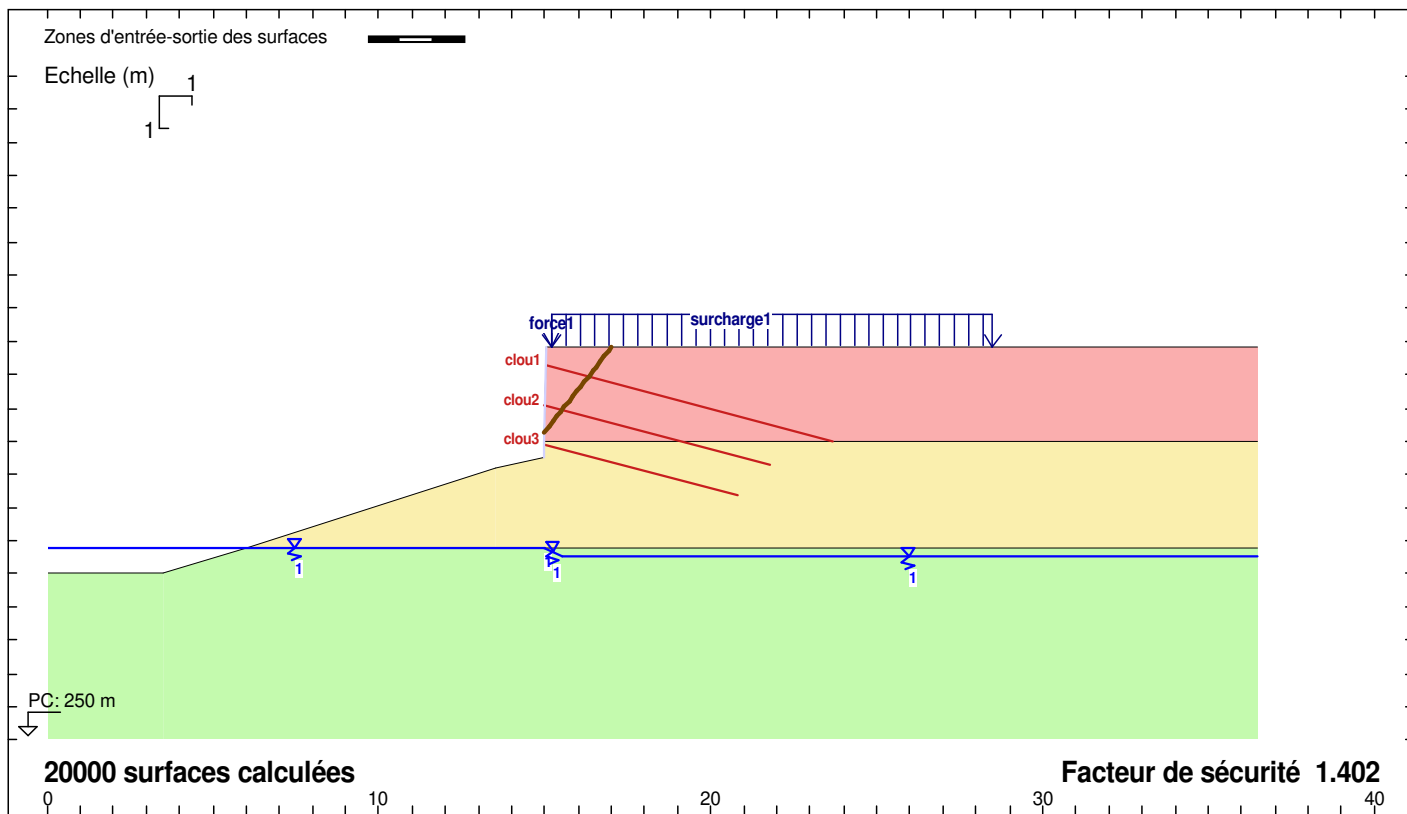
Fichier "CT2 profil mur"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0		*1.33	0.00
1			10.00	*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
2	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
3	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
4	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
5	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
6	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
7	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
8	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
9	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
10	13.530	261.91	1.9800	1.678	0.417	103.66	0.0000	0.0000	103.66
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						60.352	0.0000	0.0000	60.352
Efforts T0 (FS = 1) :						57.165	0.0000	0.0000	57.165
Efforts T1 (FS = 1) :						4.8665	5.3089	4.4193	14.595
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						16.944	57.134	78.419	152.50
Maximums T0, T1, T2 :						57.165	57.134	78.419	

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité interne clou 1	Phase Initiale - interne 1	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GHOSTAB© v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

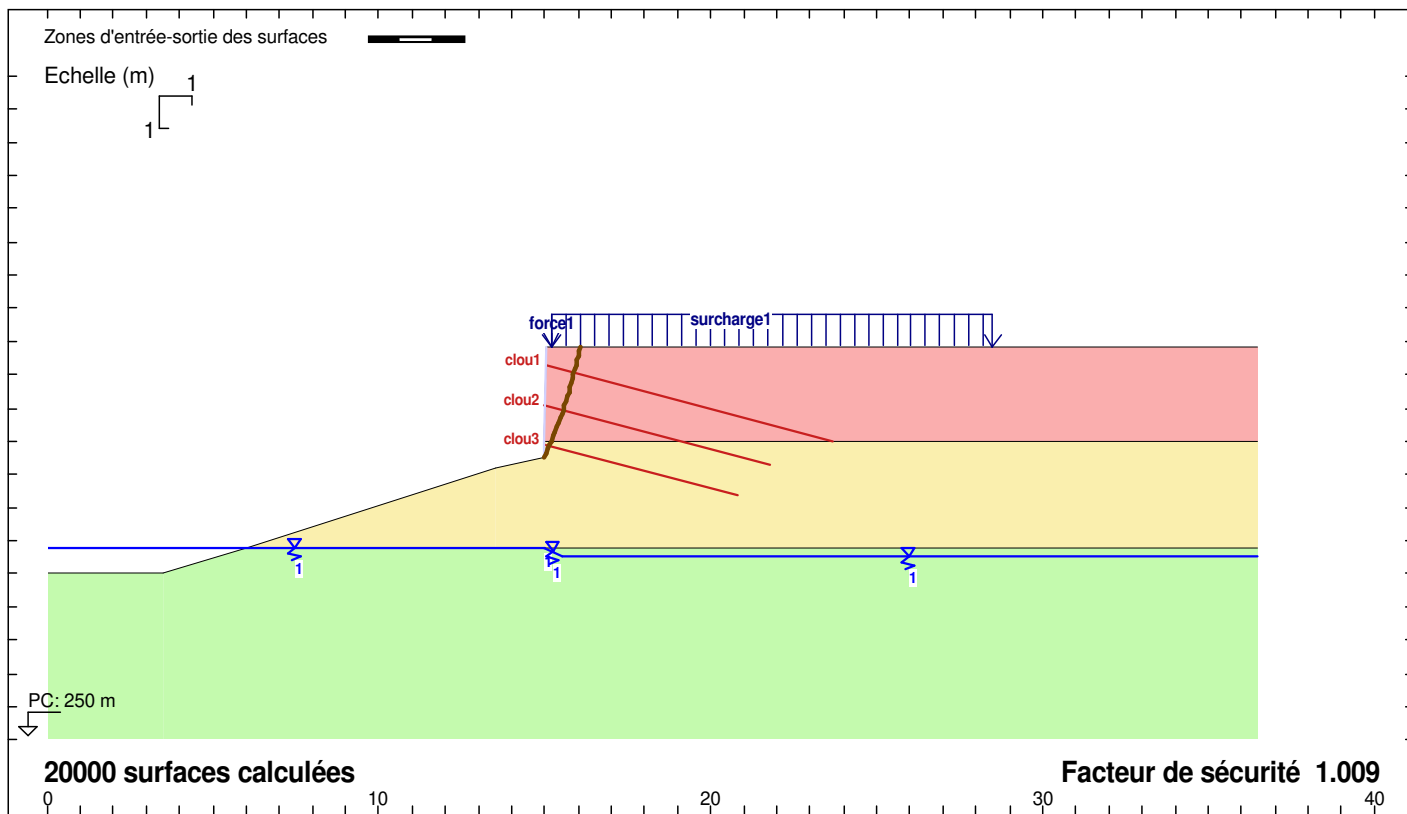
Fichier "CT2 profil mur"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0		*1.33	0.00
1			10.00	*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
2	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
3	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
4	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
5	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
6	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
7	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
8	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
9	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
10	-85991	68570	109834	1.402	0.414	91.890	91.200	0.0000	183.09
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						66.165	65.666	0.0000	131.83
Efforts T0 (FS = 1) :						49.907	59.114	0.0000	109.02
Efforts T1 (FS = 1) :						4.8665	5.3089	4.4193	14.595
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						16.944	57.134	78.419	152.50
Maximums T0, T1, T2 :						49.907	59.114	78.419	

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité interne clou 2	Phase Initiale - interne 2	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GHOSTAB© v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.25	30.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.25	15.00 / 1.25	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

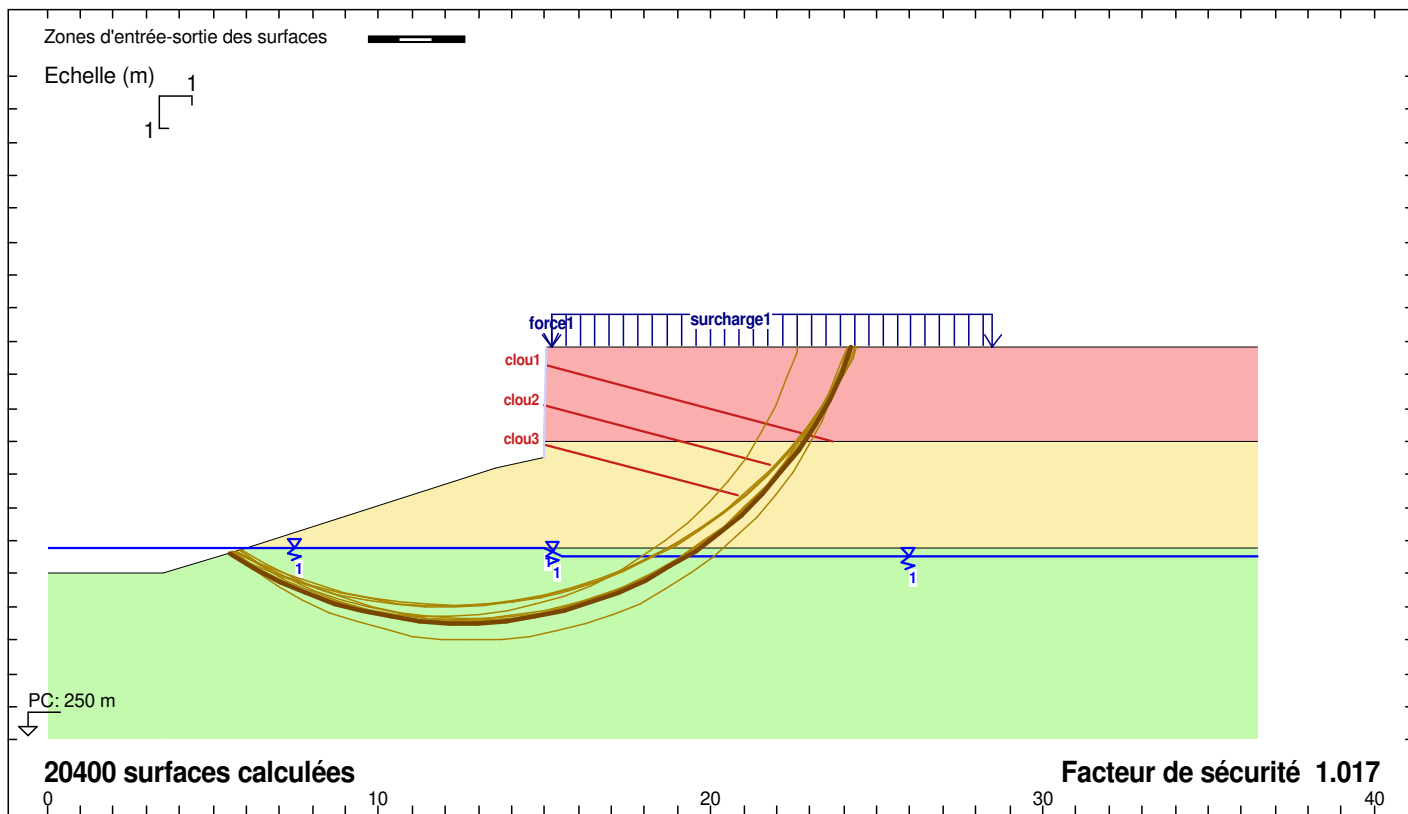
Fichier "CT2 profil mur"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0		*1.33	0.00
1			10.00	*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
2	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
3	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
4	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
5	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
6	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
7	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
8	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
9	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
10	-1.3500	265.54	17.810	1.009	0.290	0.0000	90.960	99.800	190.76
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						71.903	90.958	99.804	262.67
Efforts T0 (FS = 1) :						60.507	84.168	97.164	241.84
Efforts T1 (FS = 1) :						4.8665	5.3089	4.4193	14.595
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						16.944	57.134	78.419	152.50
Maximums T0, T1, T2 :						60.507	84.168	97.164	

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité interne clou 3	Phase Initiale - interne 3	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.00	30.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.00	15.00 / 1.00	100.0 / 1.15
4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

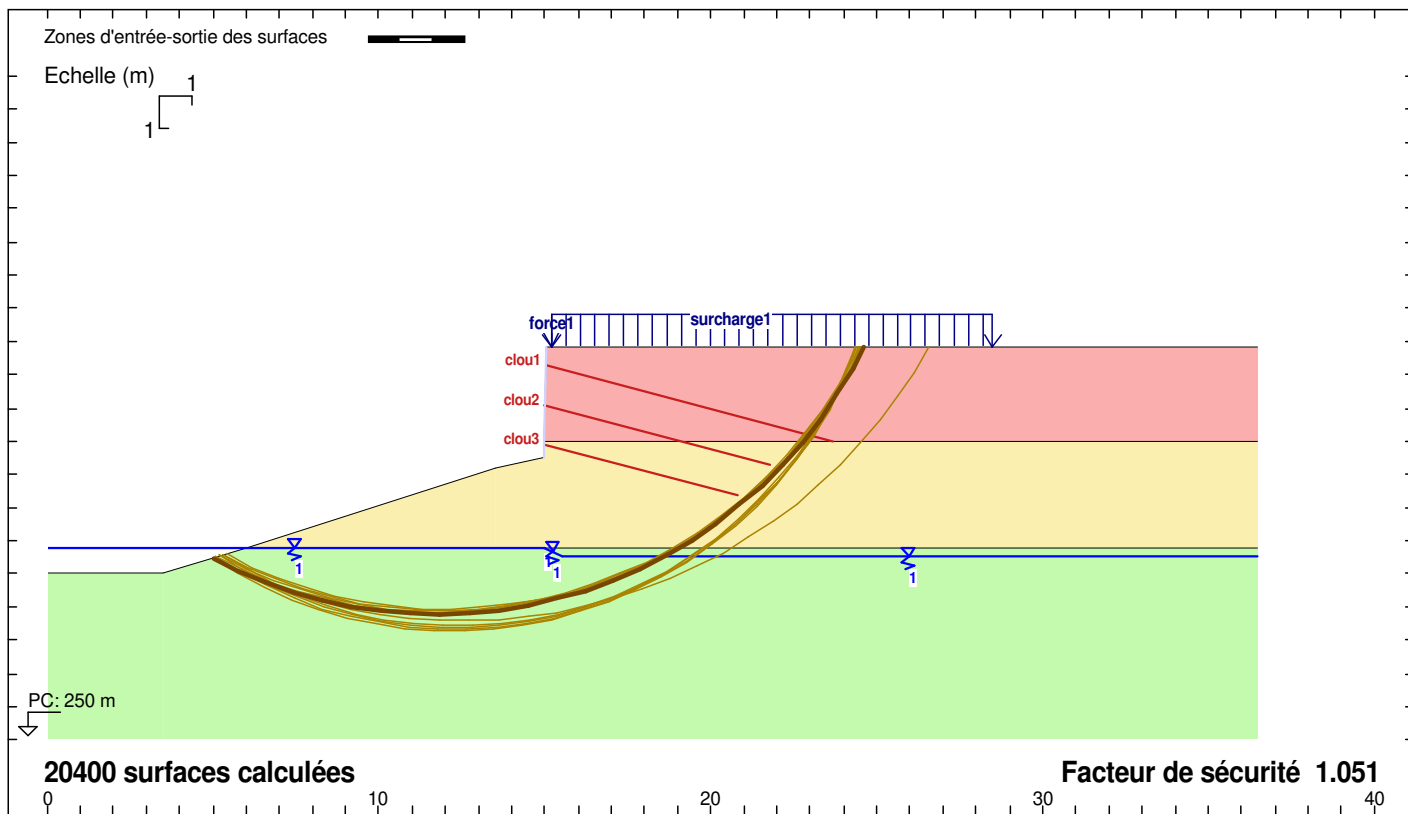
Fichier "CT2 profil mur"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m


SISMIQUE				σ_h
σ_h	σ_v	Pcav		σ_v
0.154	-0.077	0.0000		





Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0	*1.00	0.00
1		10.00	*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	12.480	266.01	12.500	1.017	1.011	9.9800	0.0000	0.0000	9.9800
2	12.530	265.95	12.400	1.021	1.015	10.330	0.0000	0.0000	10.330
3	12.020	267.71	13.720	1.022	1.014	11.760	0.0000	0.0000	11.760
4	12.570	265.89	12.310	1.025	1.018	10.680	0.0000	0.0000	10.680
5	12.070	267.65	13.620	1.026	1.018	12.110	0.0000	0.0000	12.110
6	12.620	265.84	12.210	1.029	1.023	11.020	0.0000	0.0000	11.020
7	12.120	267.58	13.520	1.031	1.022	12.460	0.0000	0.0000	12.460
8	11.820	264.94	11.240	1.032	0.999	25.860	13.170	10.010	49.040
9	12.660	265.78	12.110	1.033	1.027	11.370	0.0000	0.0000	11.370
10	12.870	264.56	11.570	1.034	1.030	8.1900	0.0000	0.0000	8.1900
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						26.360	30.101	34.402	90.863
Efforts T0 (FS = 1) :						3.7760	14.965	26.371	45.112
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						11.721	39.522	54.245	105.49
Maximums T0, T1, T2 :						11.721	39.522	54.245	

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 2	FIGURE





 GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

	SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
	1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
	2	(18.00; 18.00) * 1.00	0.000 / 1.00	30.00 / 1.00	100.0 / 1.84
	3	(20.00; 20.00) * 1.00	10.00 / 1.00	15.00 / 1.00	100.0 / 1.15
	4	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	261.300	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	260.100	7.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	258.900	6.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Fichier "CT2 profil mur"
 Méthode de BISHOP modifiée
 Classique
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1
 Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	
0.154	0.077	0.0000	

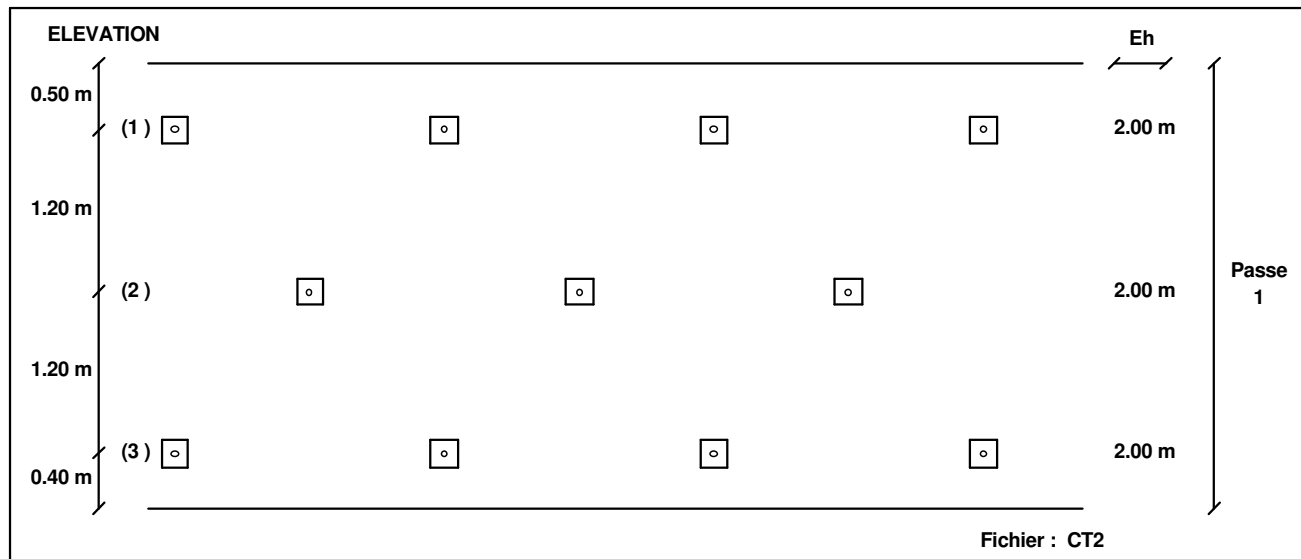
Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	20.0	20.0	*1.00	0.00
1		10.00	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 17:49	CT2 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 1	FIGURE

CELIGEO - 1014832149

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	Σ trac.
1	11.760	268.08	14.300	1.051	1.044	10.040	0.0000	0.0000	10.040
2	12.230	266.29	13.010	1.054	1.049	8.0600	0.0000	0.0000	8.0600
3	11.810	268.01	14.190	1.054	1.047	10.360	0.0000	0.0000	10.360
4	11.860	267.94	14.070	1.058	1.051	10.670	0.0000	0.0000	10.670
5	12.280	266.23	12.910	1.058	1.053	8.4100	0.0000	0.0000	8.4100
6	11.910	267.87	13.960	1.062	1.054	10.990	0.0000	0.0000	10.990
7	12.330	266.18	12.810	1.062	1.057	8.7800	0.0000	0.0000	8.7800
8	11.960	267.80	13.850	1.066	1.057	11.310	0.0000	0.0000	11.310
9	12.380	266.13	12.720	1.066	1.060	9.1600	0.0000	0.0000	9.1600
10	12.550	269.68	16.080	1.067	1.067	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						25.373	27.462	31.386	84.221
Efforts T0 (FS = 1) :						1.6420	12.318	23.349	37.309
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						11.721	39.522	54.245	105.49
Maximums T0.T1. T2 :						11.721	39.522	54.245	

2919_	31/10/22 19:57	CT2 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 2	FIGURE



GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

DONNEES

Force dans les clous	(1)	(2)	(3)	
ELU fondamental	120.50	84.17	97.16	kN
ELS	89.26	62.35	71.97	kN
Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000				

Plaque d'appui

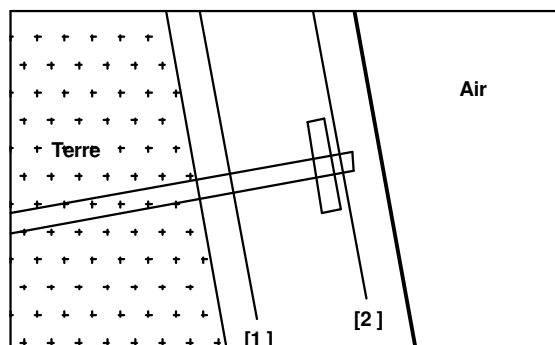
Dimensions	20.00 *	20.00	cm
Pl (sol derrière béton)		0.00	MPa

Beton

Epaisseur		20.	cm
Epaisseur sous plaque		13.	cm
Enrobage terre [1]		4.	cm
Enrobage air [2]		4.	cm
Fck		30.00	MPa
Classe d'exposition		XC2	

Armatures

	[1]	[2]
Type Acier	S-500	S-500
Adherence	Classe A	Classe A



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n°	(1)	(2)	(3)	
	0.876	0.732	0.786	cm

PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travée [2] Horizontal	Travée [2] Vertical	
ELU	moment	-13.6	-9.14	4.61	3.23	kN.m/m
fondamental	section d'acier	1.90	1.27	0.64	0.45	cm²/m
ELS	moment	-10.1	-6.77	3.42	2.39	kN.m/m
	section d'acier	1.67	1.11	0.55	0.38	cm²/m
Section d'acier retenue		1.90	1.27	0.64	0.45	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919 28/10/22 17:49 CT2 FIGURE

- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]	Appui [1]	Travée [2]	Travée [2]	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	100.00	225.00	200.00	250.00	mm
Diamètre proposé	6.00	8.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	2.83	2.23	1.41	1.13	cm ² /m
Contrainte dans le béton	3.92	3.11	1.77	1.36	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.25	0.30	0.27	0.28	mm

POINÇONNEMENT

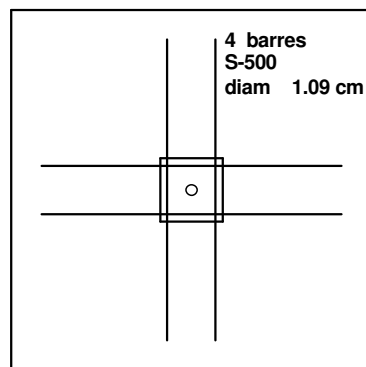
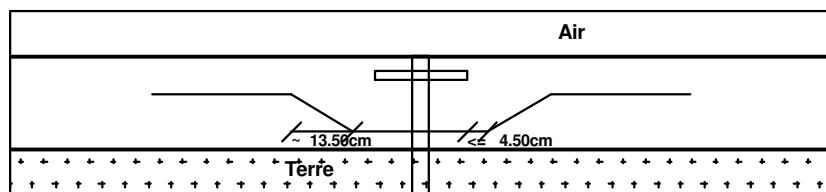
ELU fondamental

Ved ; VEd,0 VRd,max VEd,1 VRd,c
120.50 kN 1.67 < 5.28 0.69 > 0.54

Solutions pour reprendre le poinçonnement

Dimensions de la plaque 33.46 * 33.46 cm

Panier de renforcement



2919

28/10/22 17:49

CT2

FIGURE

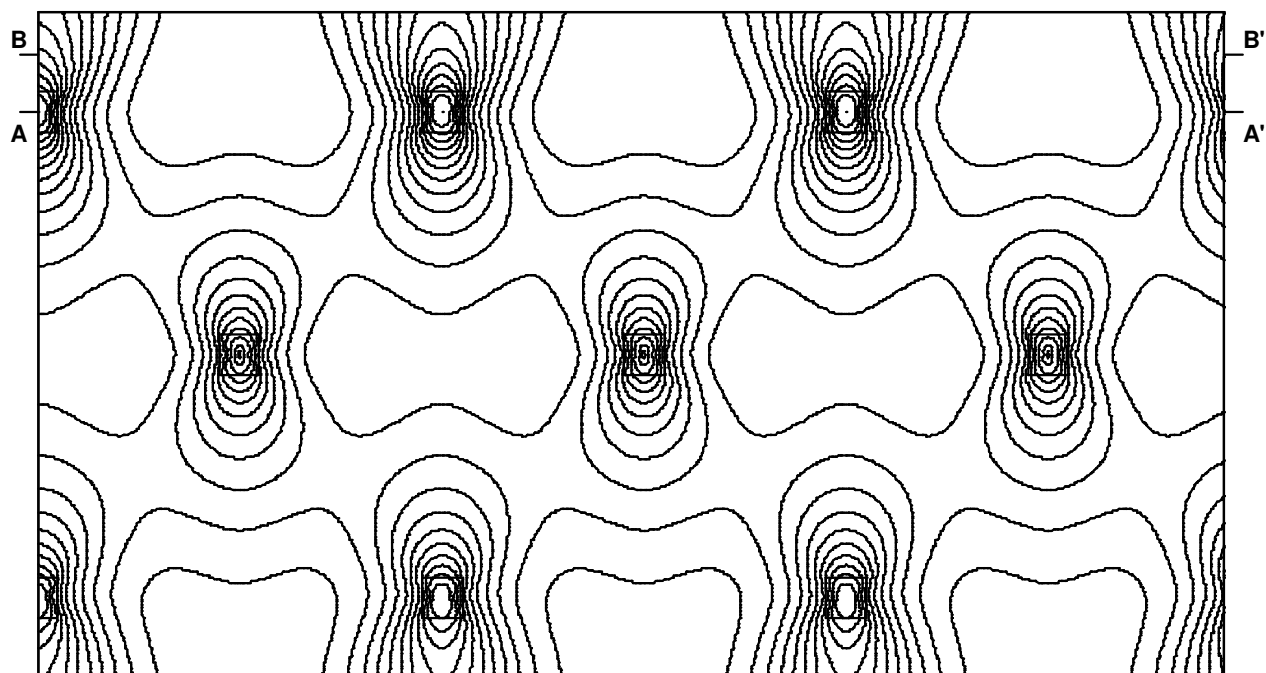
- 2



CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

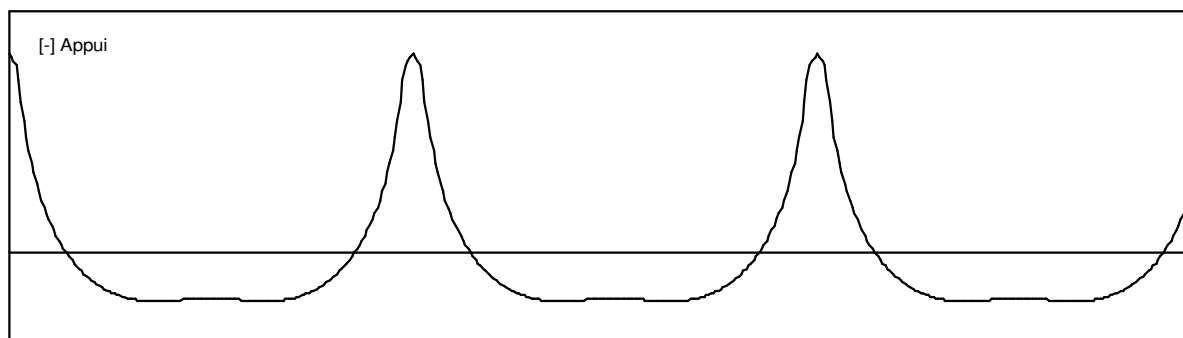
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

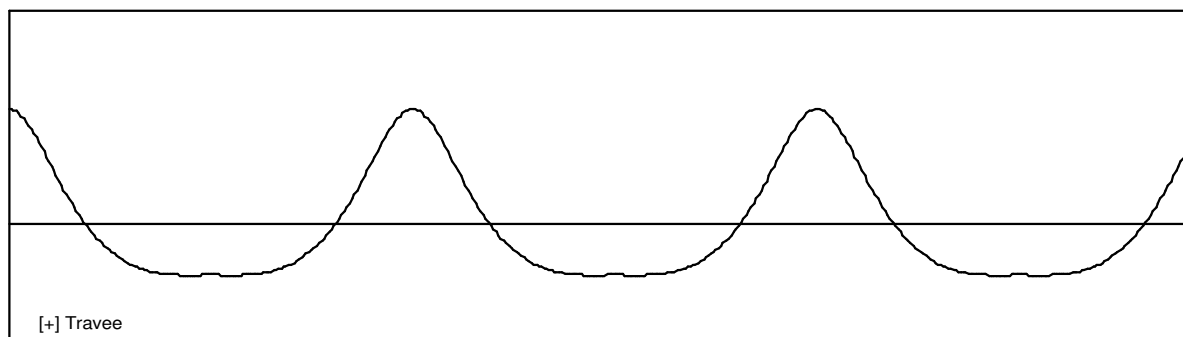
Moment sur appui (kN.m) = -17.7655

Moment écreté (kN.m) = -13.6261



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 4.61477



2919

28/10/22 17:49

CT2

FIGURE

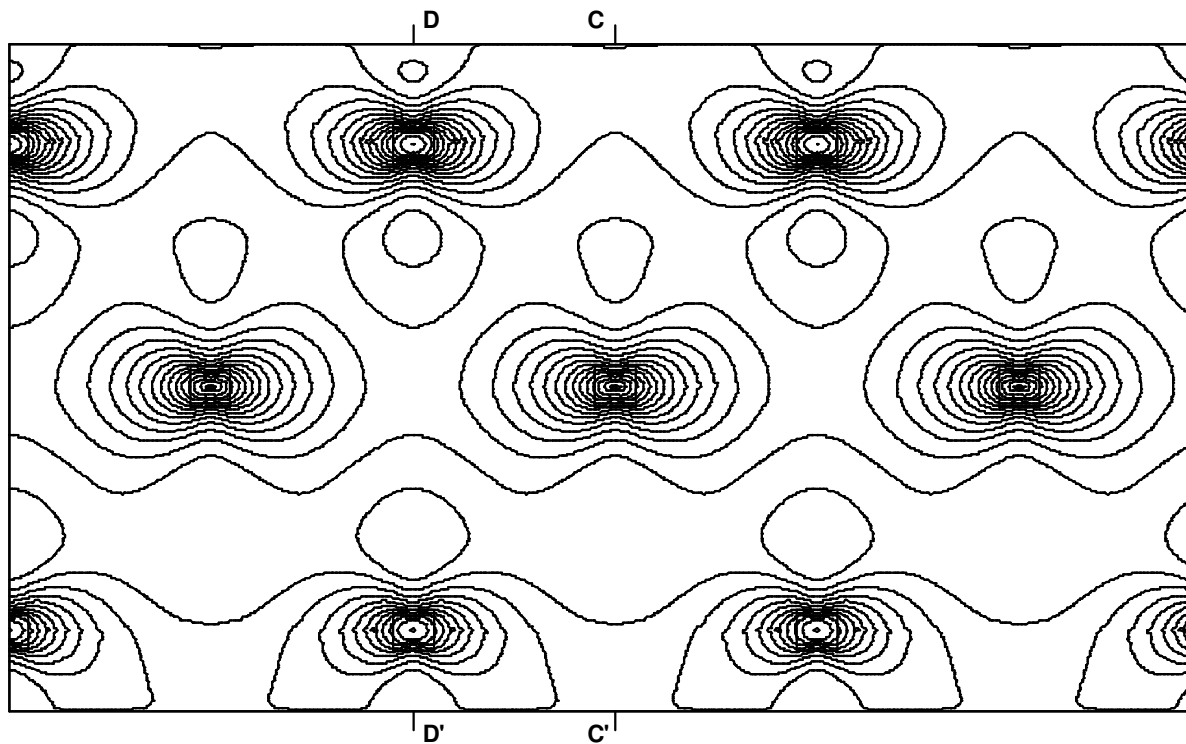
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

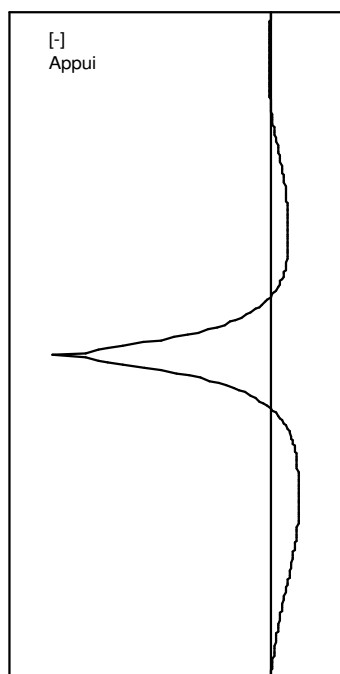
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

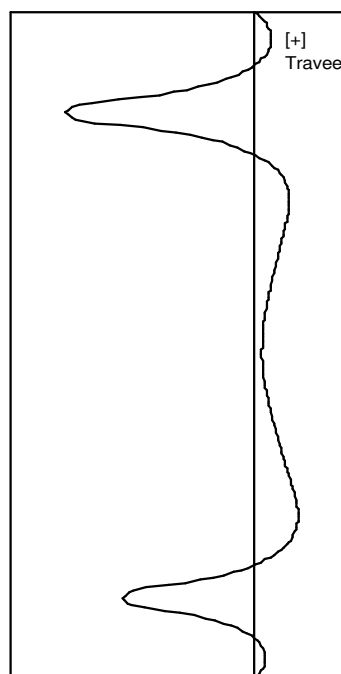
Moment sur appui (kN.m) = -16.2716

Moment écrété (kN.m) = -9.14331



COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 3.22746



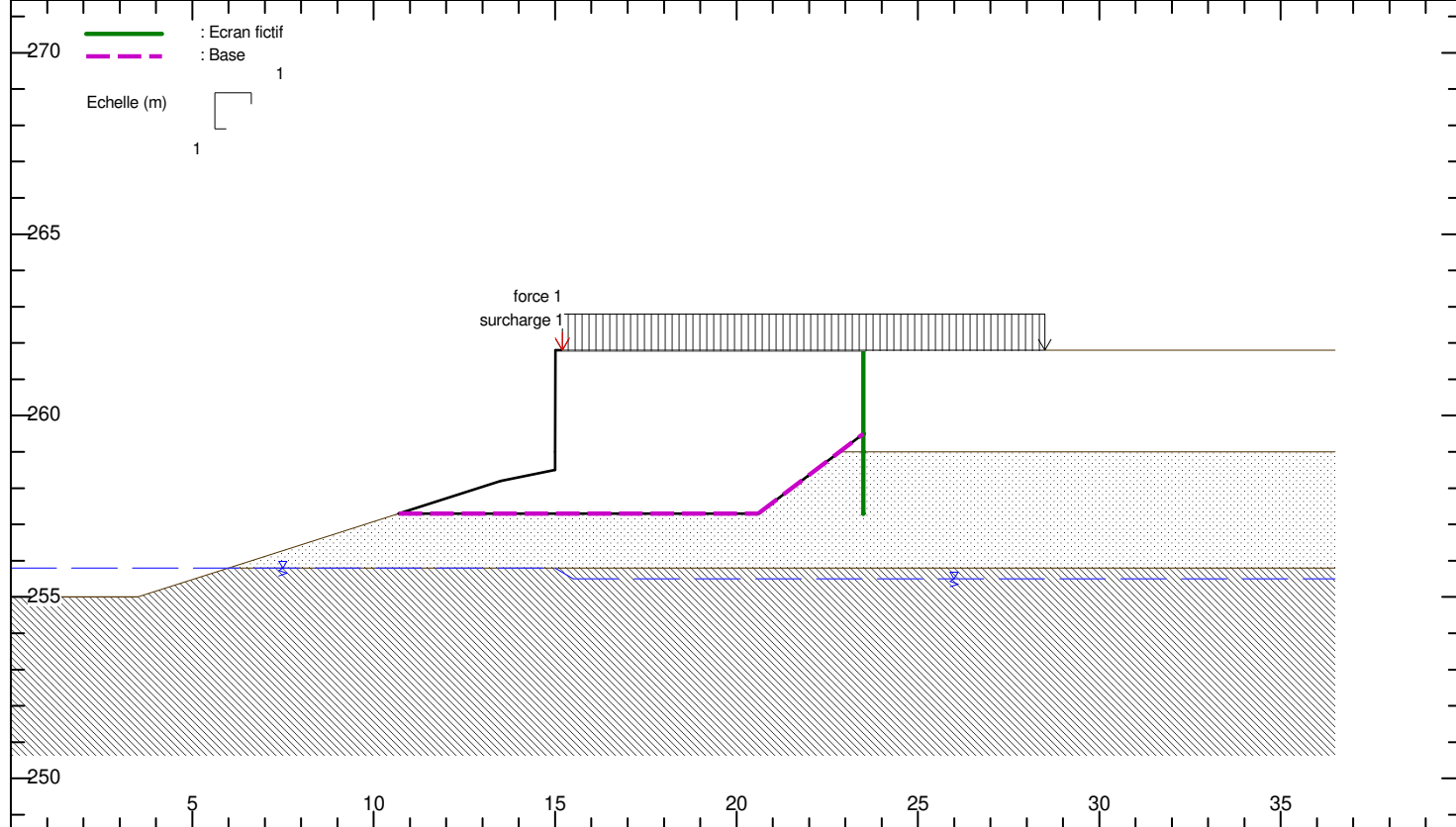
2919

28/10/22 17:49

CT2

FIGURE

- 4



GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS
 site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	Y	c	φ	δ	Ca
1	18.00	5.00	25.00	17.00	0.00
2	18.00	0.00	30.00	20.00	0.00
3	20.00	10.00	25.00	17.00	0.00
4	22.00	35.00	38.00	25.00	0.00

MUR	γ	BASE	C	ϕ	q0	qu	Type sol
	18.00		35.00	38.00	90.00	1500.00	cohérent

SURCHARGES	Xg	Xd	Qg	Qd	α
1	15.20	28.50	20.00	20.00	0.00

FORCES	X	Y	Q	α	applications
1	15.20	261.80	10.00	0.00	statique; s. allégeant; s. pesant;

Fichier : CT2.gmr
 Unités : kN, m
 Méthode de CULMANN
 Surfaces brisées précalculées
 Xi incliné à delta

Prise en compte de la cohésion pour le calcul des poussées :
 Intégration de la partie positive du diagramme des contraintes, calculé avec la cohésion.

Séisme - PS 92
 $\sigma_h = 0.154$
 $\sigma_v = 0.077$

2919	12/9/2022 - 20:22	CT1 - stabilité générale	FIGURE 1/6

Facteurs de sécurité partiels	Critère	Statique	Sismique	
			Pesant	Allégeant
Actions - ELU permanentes défavorables $\gamma_g = 1.35$ variables défavorables $\gamma_q = 1.5$ permanentes favorables $\gamma_g = 1$ variables favorables $\gamma_q = 0$ Résistances portance (ELU) $\gamma_{R,v} = 1.4$ glissement $\gamma_{R,h} = 1.1$ butée $\gamma_{R,e} = 1.4$ Eau Etat limite considéré : ELU Fondamental Actions défavorables de l'eau $\gamma_{R,st} = 1.35$	Eurocodes 7	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement
	Approche 2 - Cas 1 : Poussée défavorable	Rh = 1062.8 kN Eh = 94.615 kN Rh/(Eh * gR;h) = 11.2	Rh = 1139.2 kN Eh = 132.87 kN Rh/(Eh * gR;h) = 8.57	Rh = 1043.6 kN Eh = 115.74 kN Rh/(Eh * gR;h) = 9.02
	Glissement ()	Mr,o = 7245.5 kN.m Mm,o = 153.66 kN.m Mr,o/Mm,o = 47.2	Mr,o = 7826.5 kN.m Mm,o = 457.6 kN.m Mr,o/Mm,o = 17.1	Mr,o = 6708.4 kN.m Mm,o = 429.33 kN.m Mr,o/Mm,o = 15.6
	Renversement ()	q'ref = 126.95 kPa q'lim= 1360.2 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 7.65 Excen. = -1.570 m < 2.135 m	q'ref = 138.84 kPa q'lim= 1325.5 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 6.82 Excen. = -1.247 m < 2.062 m	q'ref = 119.76 kPa q'lim= 1324.1 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 7.9 Excen. = -1.189 m < 2.046 m
	Approche 2 - Cas 2 : Poussée favorable	Rh = 1056.9 kN Eh = 70.524 kN Rh/(Eh * gR;h) = 15	Rh = 1126.9 kN Eh = 98.863 kN Rh/(Eh * gR;h) = 11.4	Rh = 1032.3 kN Eh = 86.173 kN Rh/(Eh * gR;h) = 12
	Glissement ()	Mr,o = 7140.5 kN.m Mm,o = 113.82 kN.m Mr,o/Mm,o = 62.736	Mr,o = 7612 kN.m Mm,o = 338.96 kN.m Mr,o/Mm,o = 22.5	Mr,o = 6511.9 kN.m Mm,o = 318.02 kN.m Mr,o/Mm,o = 20.5
	Renversement ()	q'ref= 126.08 kPa q'lim= 1394.1 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 7.9 Excen. = -1.570 m < 2.135 m	q'ref = 137.65 kPa q'lim= 1367.2 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 7.09 Excen. = -1.271 m < 2.062 m	q'ref = 118.71 kPa q'lim= 1365.9 kPa q'lim/(q'ref * gr,e) = 8.22 Excen. = -1.216 m < 2.046 m
	Poinçonnement ()			

RESULTATS DE CALCULS INTERMEDIAIRES (METHODE CLASSIQUE)			
Statique	Sismique Pesant	Sismique Allégeant	
β=10.00 °,d=0.00 m Vol. mur = 35.442 m²	β=10.00 °,d=0.00 m	β=10.00 °,d=0.00 m	

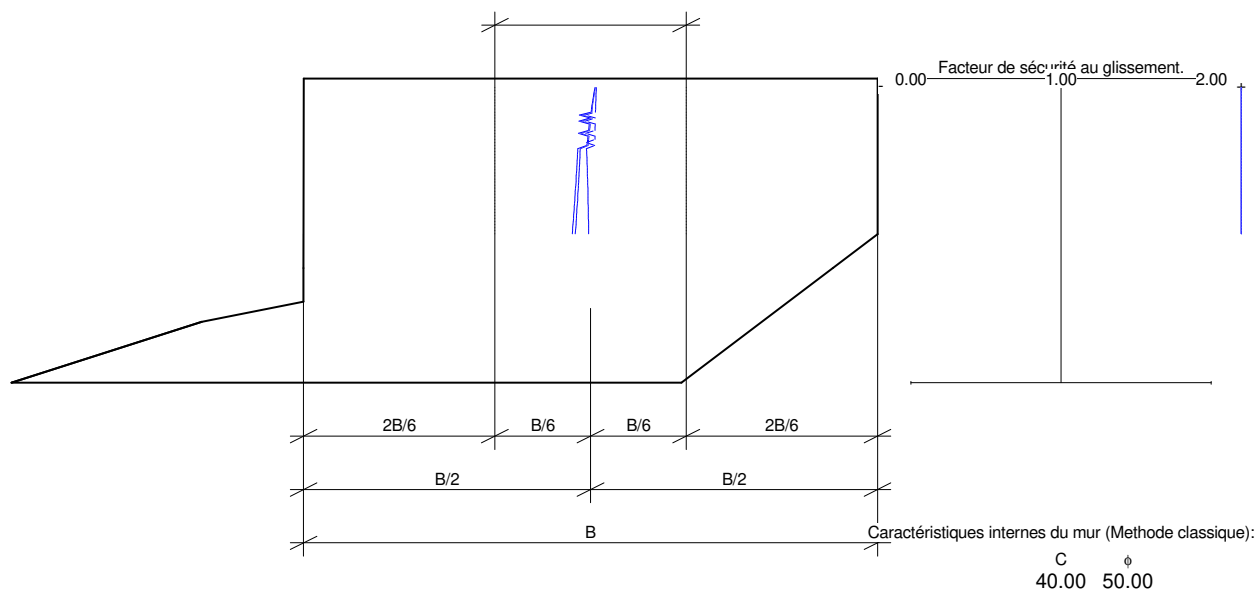
 GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax :04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

2919	12/9/2022 - 20:22	CT1 - stabilité générale	FIGURE 2/6

STABILITE INTERNE

mur en maçonnerie :

La résultante doit passer dans le tiers central.



Conditions vérifiées :

Résultante :

en statique -> OUI
 en sisme pesant -> OUI
 en sisme allégeant -> OUI

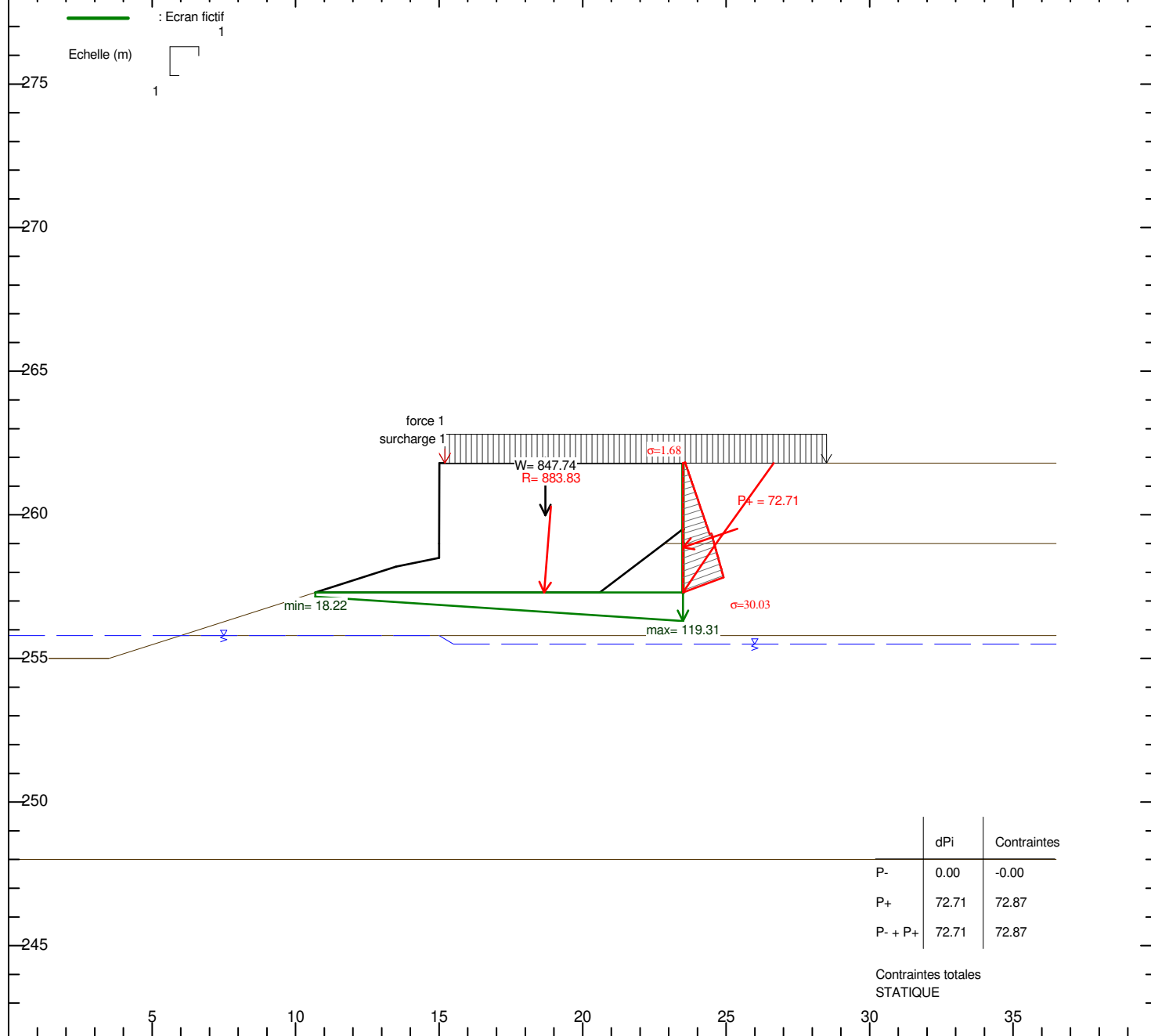
Glissement :

OUI
 OUI
 OUI

Légende :

----- : statique
 - - - - - : sismique pesant
 - - - - - : sismique allégeant

2919	12/9/2022 - 20:22	CT1 - stabilité générale	FIGURE 3/6



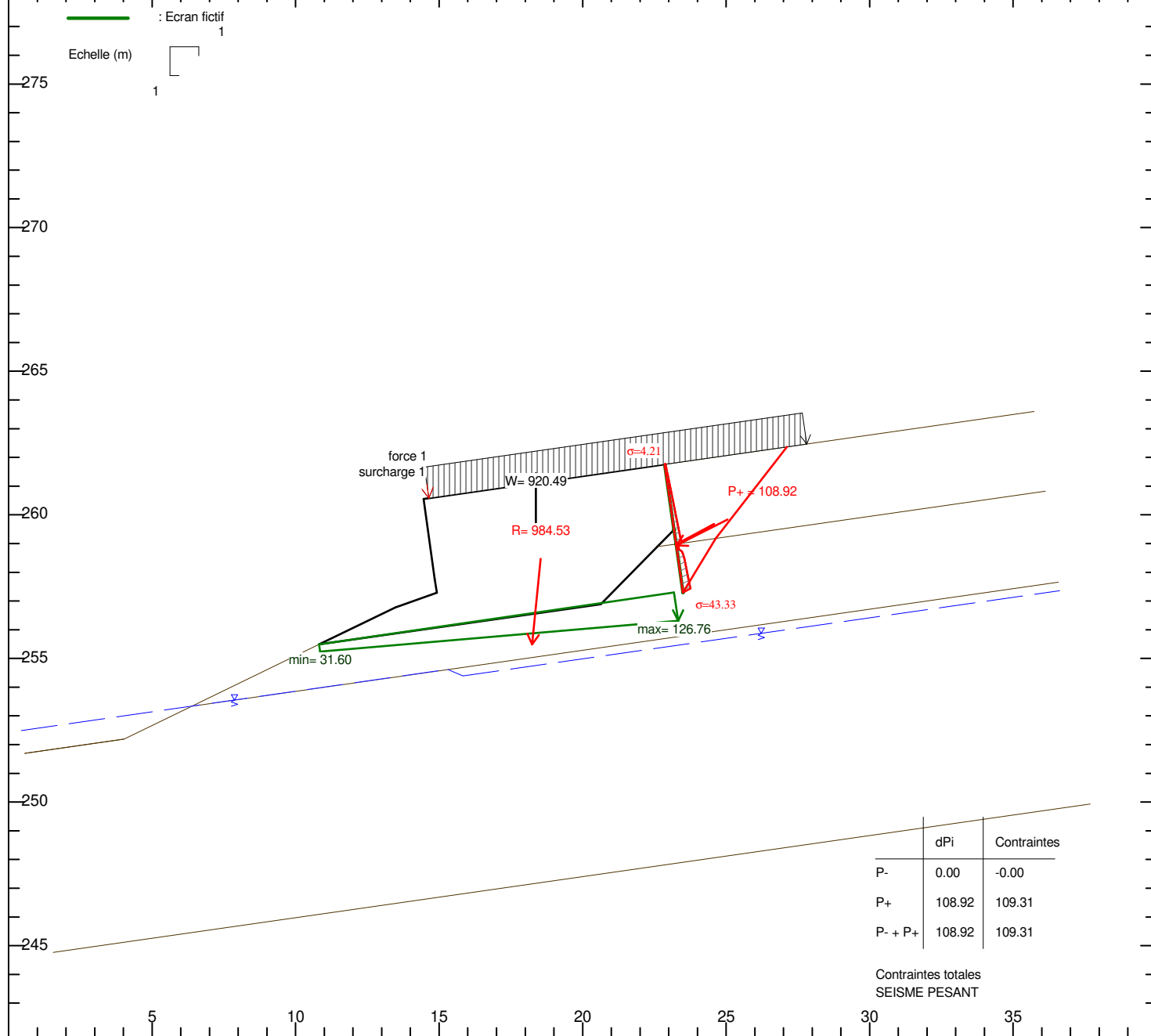
POIDS DU MUR		W= 847.74 kN		Xg= 18.70 m	Yg= 259.98 m
dont :	W mur= 681.74 kN	W charges= 166.00 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 72.71 kN	$\tau = 18.79^\circ$	Pv = 23.41 kN	Ph = 68.83 kN	X = 23.50 m	Y = 258.87 m
Poussée due au sol	P= 43.13 kN	$\tau = 19.31^\circ$	Pv = 14.26 kN	Ph = 40.70 kN	X = 23.50 m	Y = 258.50 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau = -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 23.50 m	Y = 261.80 m
Poussée due aux charges	P= 29.58 kN	$\tau = 18.02^\circ$	Pv = 9.15 kN	Ph = 28.13 kN	X = 23.50 m	Y = 259.61 m

RESULTANTE	R= 883.83 kN	$\tau = 85.42^\circ$	Rv= 881.01 kN	Rh= 70.52 kN	X = 18.66 m	Y = 257.30 m
------------	--------------	----------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS		GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2		Tél : 04 50 95 38 14	
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr		Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS		Fax : 04 50 95 99 36	

2919	12/9/2022 - 20:22	CT1 - stabilité générale	FIGURE 4/6



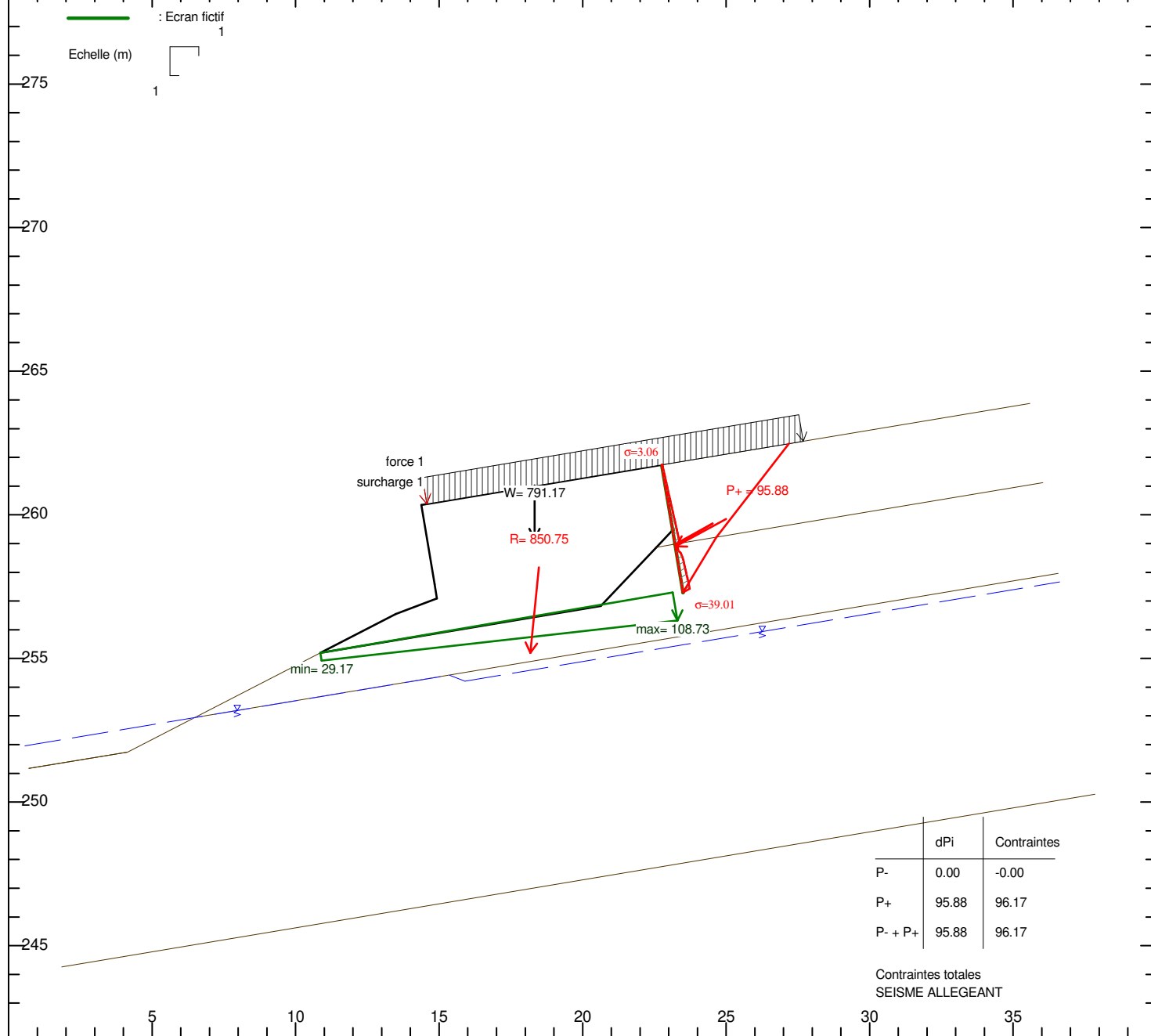
POIDS DU MUR		W= 920.49 kN		Xg= 18.37 m	Yg= 259.27 m
dont :	W mur= 741.71 kN	W charges= 178.78 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 108.92 kN	$\tau= 26.85^\circ$	Pv = 49.20 kN	Ph = 97.17 kN	X = 23.27 m	Y = 258.93 m
Poussée due au sol	P= 66.83 kN	$\tau= 27.28^\circ$	Pv = 30.62 kN	Ph = 59.40 kN	X = 23.33 m	Y = 258.58 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 22.86 m	Y = 261.75 m
Poussée due aux charges	P= 42.09 kN	$\tau= 26.19^\circ$	Pv = 18.57 kN	Ph = 37.77 kN	X = 23.18 m	Y = 259.59 m

RESULTANTE	R= 984.53 kN	$\tau= 84.24^\circ$	Rv= 979.55 kN	Rh= 98.86 kN	X = 18.24 m	Y = 255.49 m
------------	--------------	---------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS		GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2		Tél : 04 50 95 38 14	
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr		Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS		Fax : 04 50 95 99 36	

2919	12/9/2022 - 20:22	CT1 - stabilité générale	FIGURE 5/6



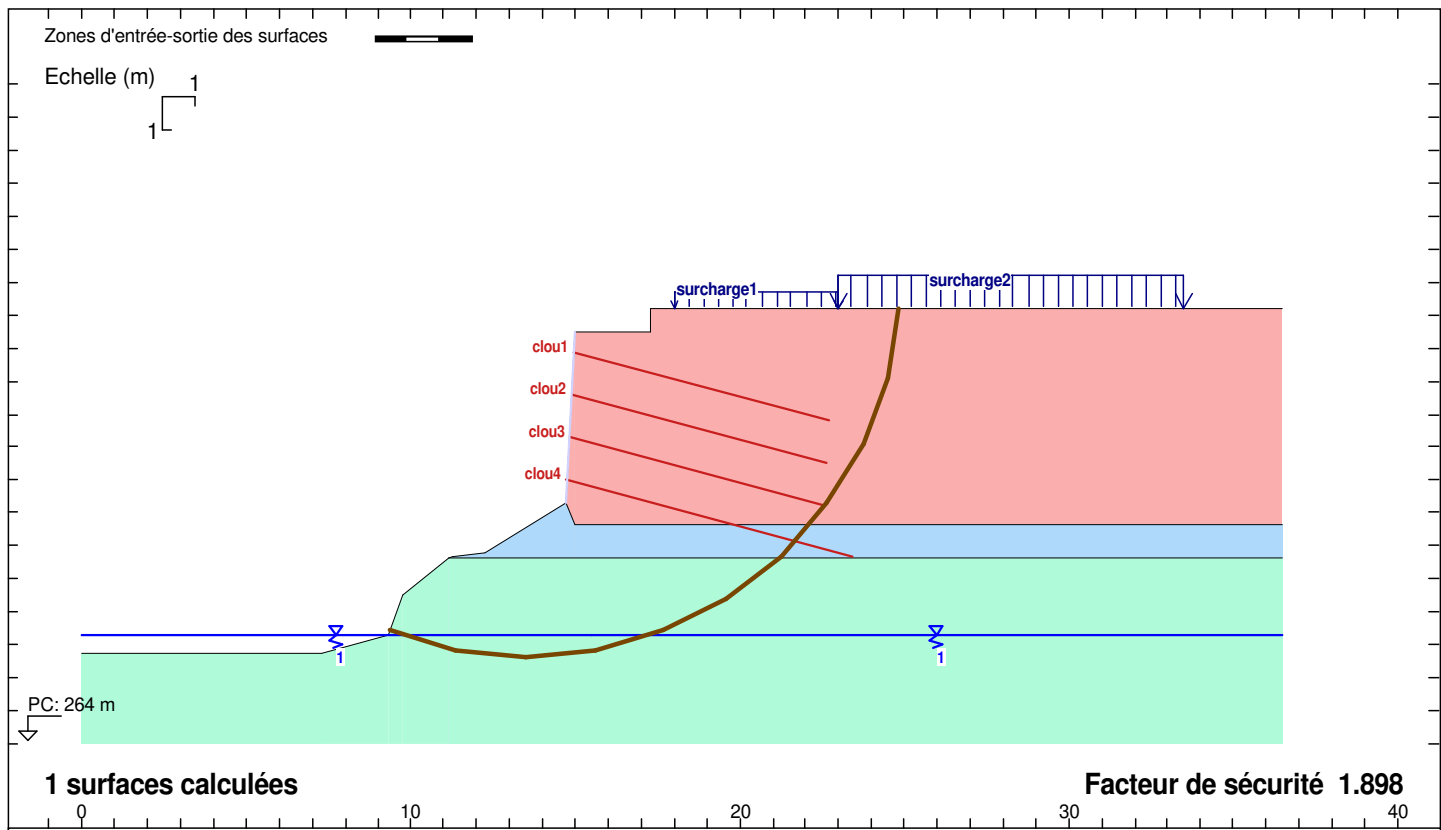
POIDS DU MUR		W= 791.17 kN		Xg= 18.33 m	Yg= 259.15 m
dont :	W mur= 637.95 kN	W charges= 153.22 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN


POUSSEE TOTALE	P= 95.88 kN	$\tau= 28.23^\circ$	Pv = 45.35 kN	Ph = 84.48 kN	X = 23.24 m	Y = 258.90 m
Poussée due au sol	P= 58.09 kN	$\tau= 28.68^\circ$	Pv = 27.88 kN	Ph = 50.96 kN	X = 23.31 m	Y = 258.54 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 22.76 m	Y = 261.74 m
Poussée due aux charges	P= 37.80 kN	$\tau= 27.53^\circ$	Pv = 17.47 kN	Ph = 33.52 kN	X = 23.13 m	Y = 259.58 m

RESULTANTE	R= 850.75 kN	$\tau= 84.19^\circ$	Rv= 846.38 kN	Rh= 86.17 kN	X = 18.18 m	Y = 255.19 m
------------	--------------	---------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36

2919	12/9/2022 - 20:22	CT1 - stabilité générale	FIGURE 6/6




 GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

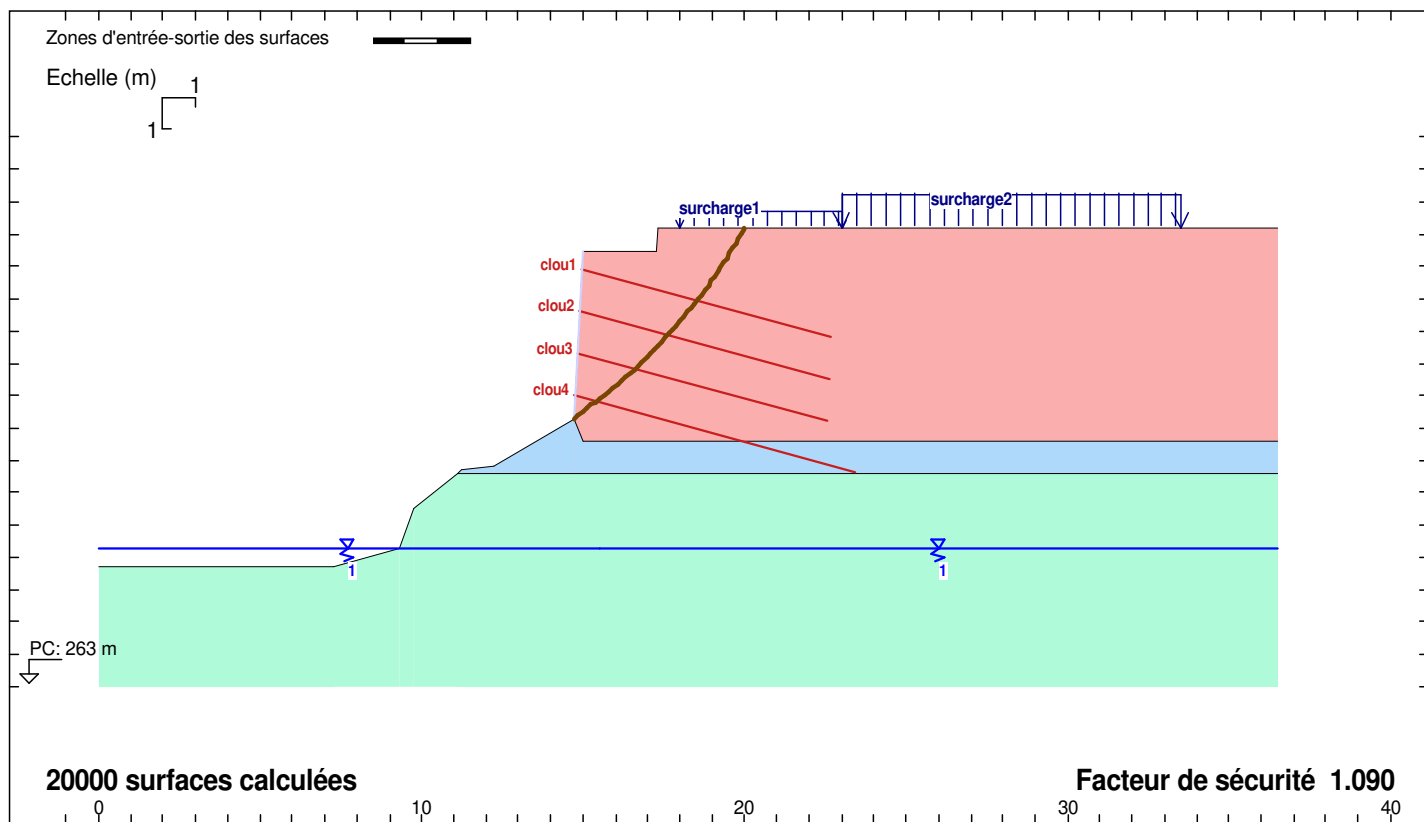
Fichier "CT3"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires					
qg	qd	F	Gamm	θ	
1 10.0	10.0		*1.33	0.00	
2 20.0	20.0		*1.33	0.00	

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	13.500	278.00	11.370	1.898	1.869	0.0000	0.0000	0.0000	31.290	31.290
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						4.2773	4.4484	4.4484	4.6195	17.794
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						12.559	39.705	66.872	98.198	217.33
Maximums T0, T1, T2 :						12.559	39.705	66.872	98.198	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité générale	Phase Initiale - stabilité générale	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

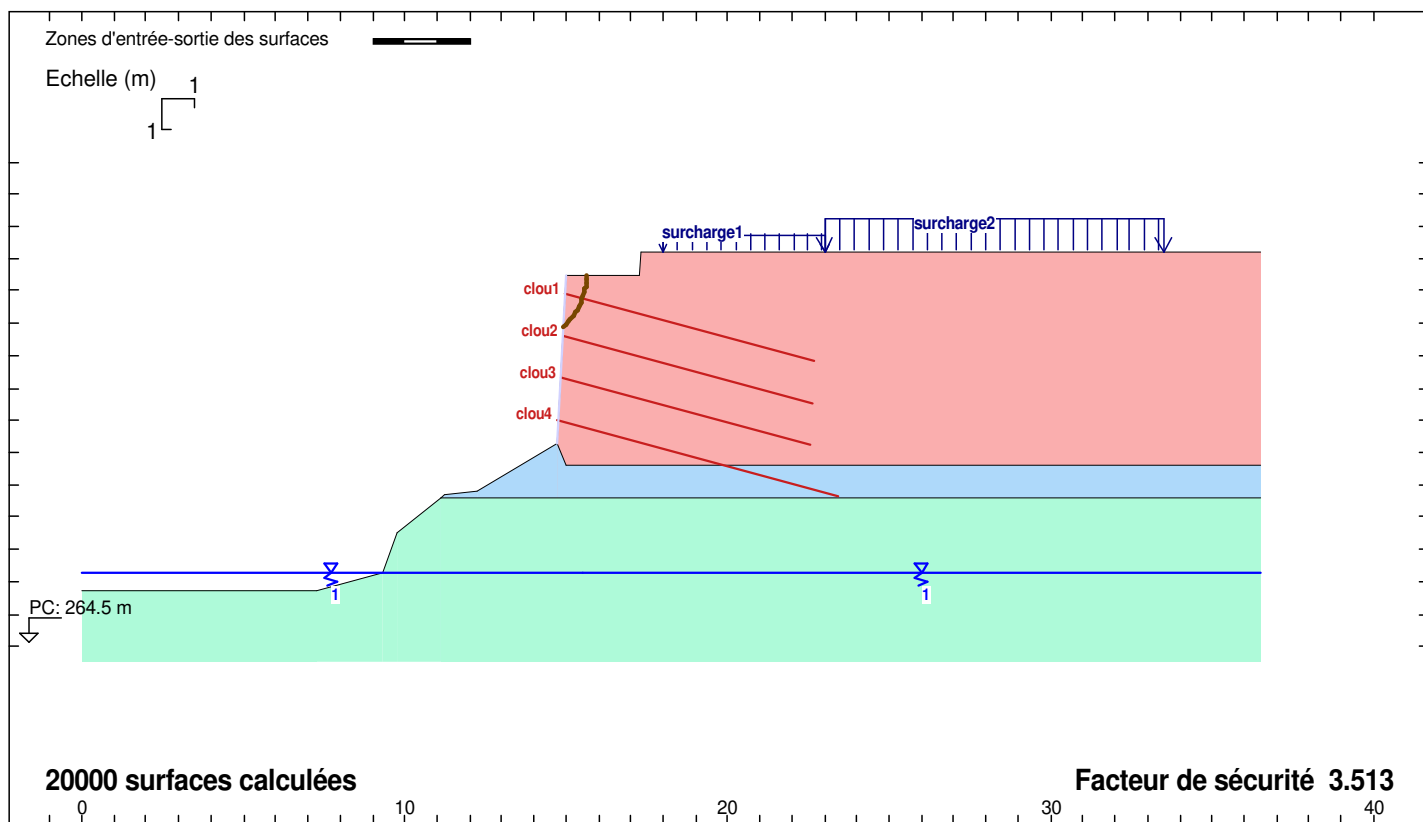
Fichier "CT3"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres γ_r, e : 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Y tête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
2	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
3	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
4	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
5	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
6	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
7	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
8	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
9	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
10	4.9100	285.42	17.180	1.090	0.477	51.500	61.740	73.590	117.66	304.49
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						51.730	61.538	69.362	107.70	290.33
Efforts T0 (FS = 1) :						28.480	42.798	53.169	100.69	225.13
Efforts T1 (FS = 1) :						4.2773	4.4484	4.4484	4.6195	17.794
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						12.559	39.705	66.872	98.198	217.33
Maximums T0, T1, T2 :						28.480	42.798	66.872	100.69	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité mixte	Phase Initiale - stabilité mixte	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT3"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

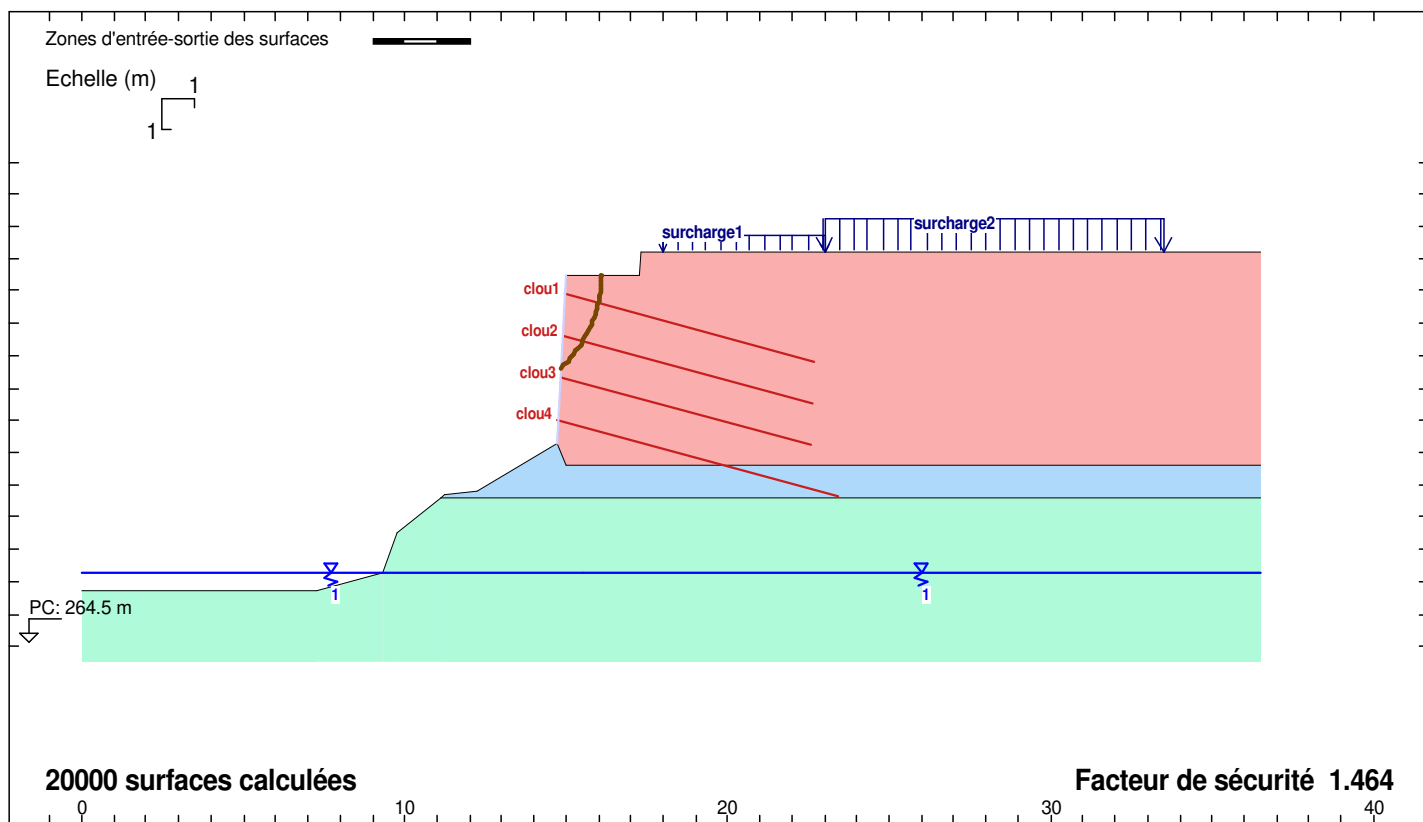
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
2	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
3	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
4	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
5	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
6	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
7	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
8	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
9	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
10	13.420	276.56	2.2300	3.513	0.739	89.030	0.0000	0.0000	0.0000	89.030
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						12.781	0.0000	0.0000	0.0000	12.781
Efforts T0 (FS = 1) :						6.1960	0.0000	0.0000	0.0000	6.1960
Efforts T1 (FS = 1) :						4.2773	4.4484	4.4484	4.6195	17.794
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						12.559	39.705	66.872	98.198	217.33
Maximums T0, T1, T2 :						12.559	39.705	66.872	98.198	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité interne clou 1	Phase Initiale - stabilité interne clou 1	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT3"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

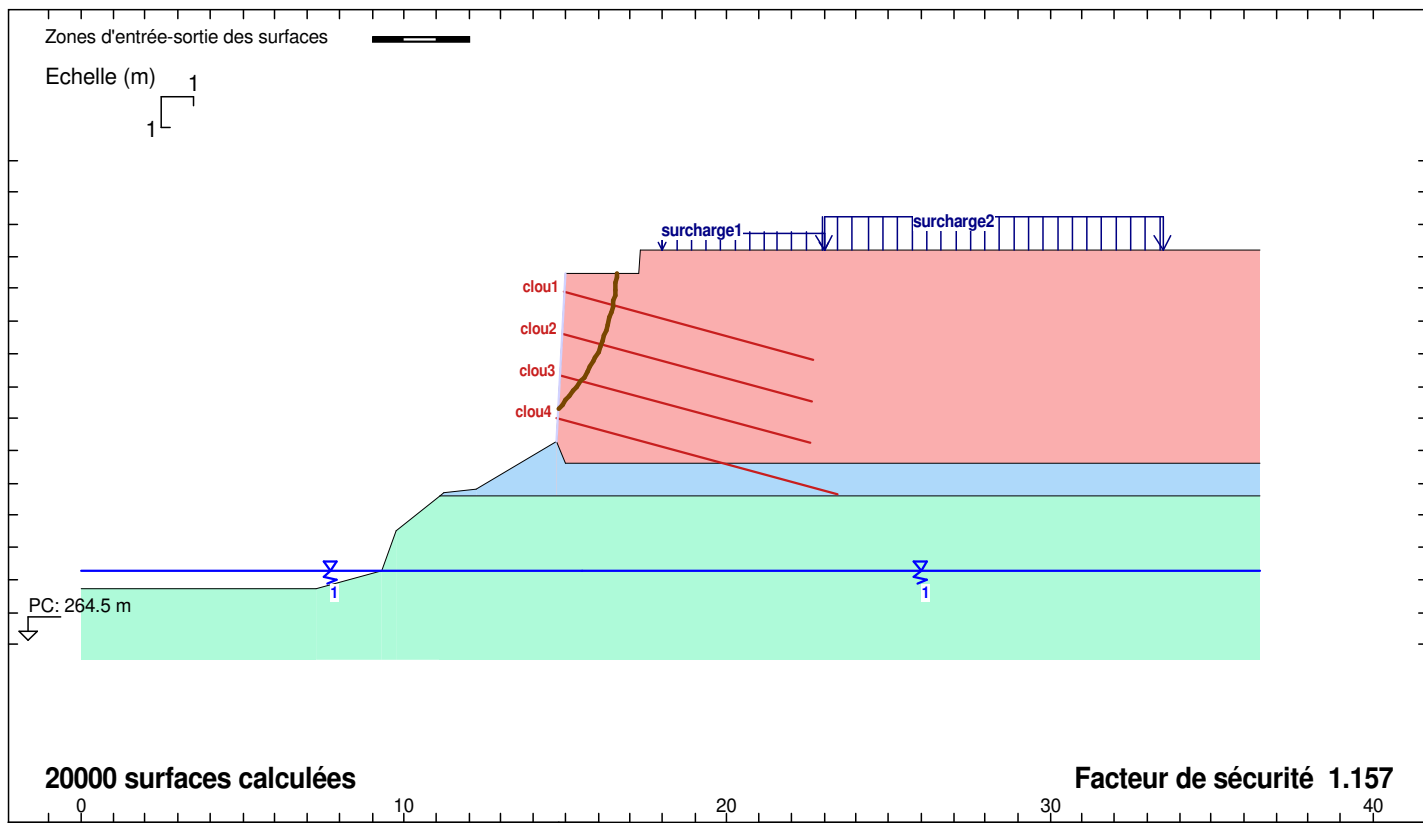
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
2	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
3	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
4	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
5	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
6	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
7	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
8	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
9	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
10	12.030	276.55	4.0600	1.464	0.508	0.0000	88.070	0.0000	0.0000	88.070
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						33.665	54.701	0.0000	0.0000	88.366
Efforts T0 (FS = 1) :						20.509	47.159	0.0000	0.0000	67.668
Efforts T1 (FS = 1) :						4.2773	4.4484	4.4484	4.6195	17.794
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						12.559	39.705	66.872	98.198	217.33
Maximums T0, T1, T2 :						20.509	47.159	66.872	98.198	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité interne clou 2	Phase Initiale - stabilité interne clou 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT3"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

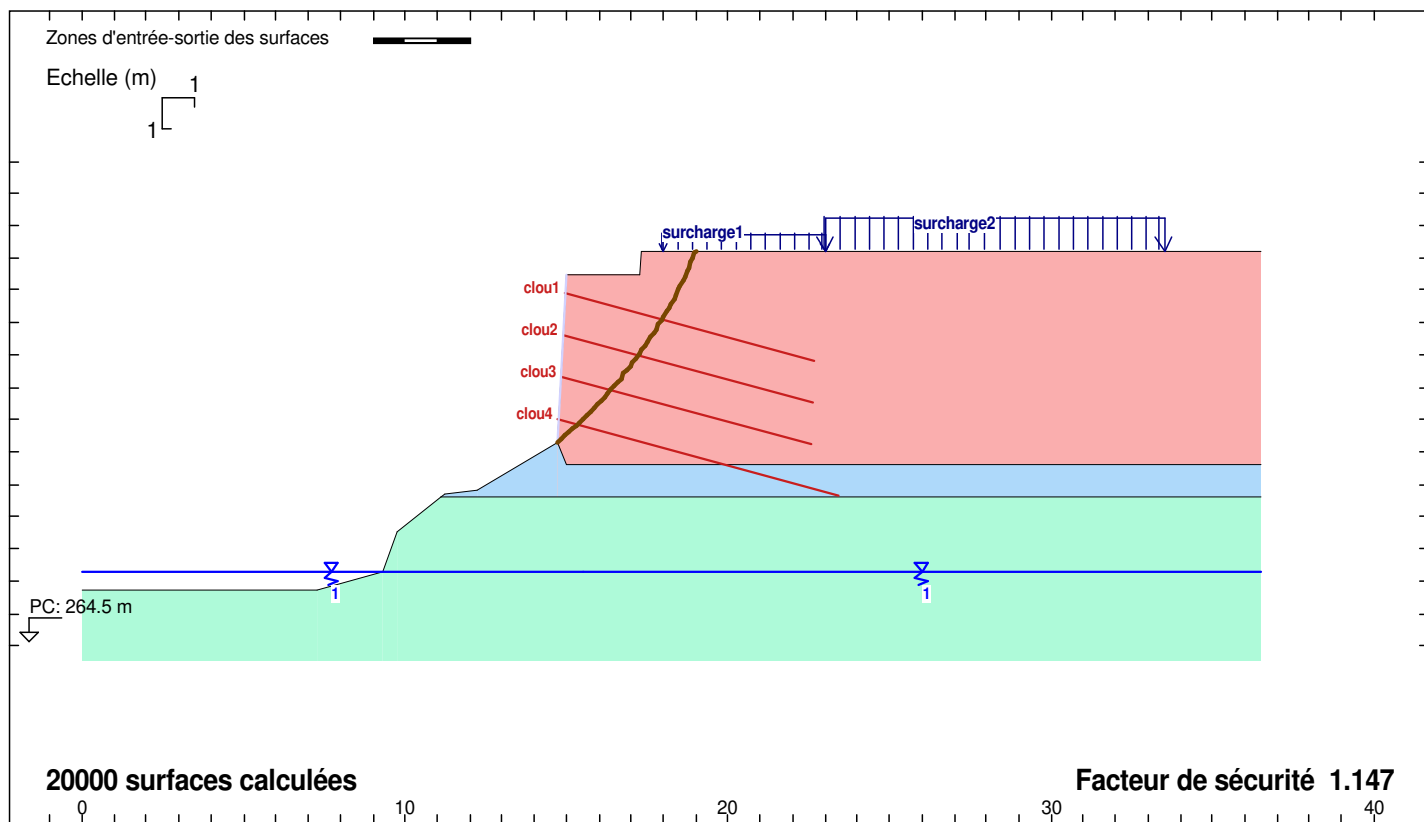
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
2	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
3	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
4	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
5	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
6	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
7	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
8	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
9	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
10	10.580	276.59	5.9900	1.157	0.420	0.0000	80.620	87.580	0.0000	168.20
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						50.332	68.463	73.610	0.0000	192.41
Efforts T0 (FS = 1) :						32.432	56.289	66.587	0.0000	155.31
Efforts T1 (FS = 1) :						4.2773	4.4484	4.4484	4.6195	17.794
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						12.559	39.705	66.872	98.198	217.33
Maximums T0, T1, T2 :						32.432	56.289	66.872	98.198	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité interne clou 3	Phase Initiale - stabilité interne clou 3	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

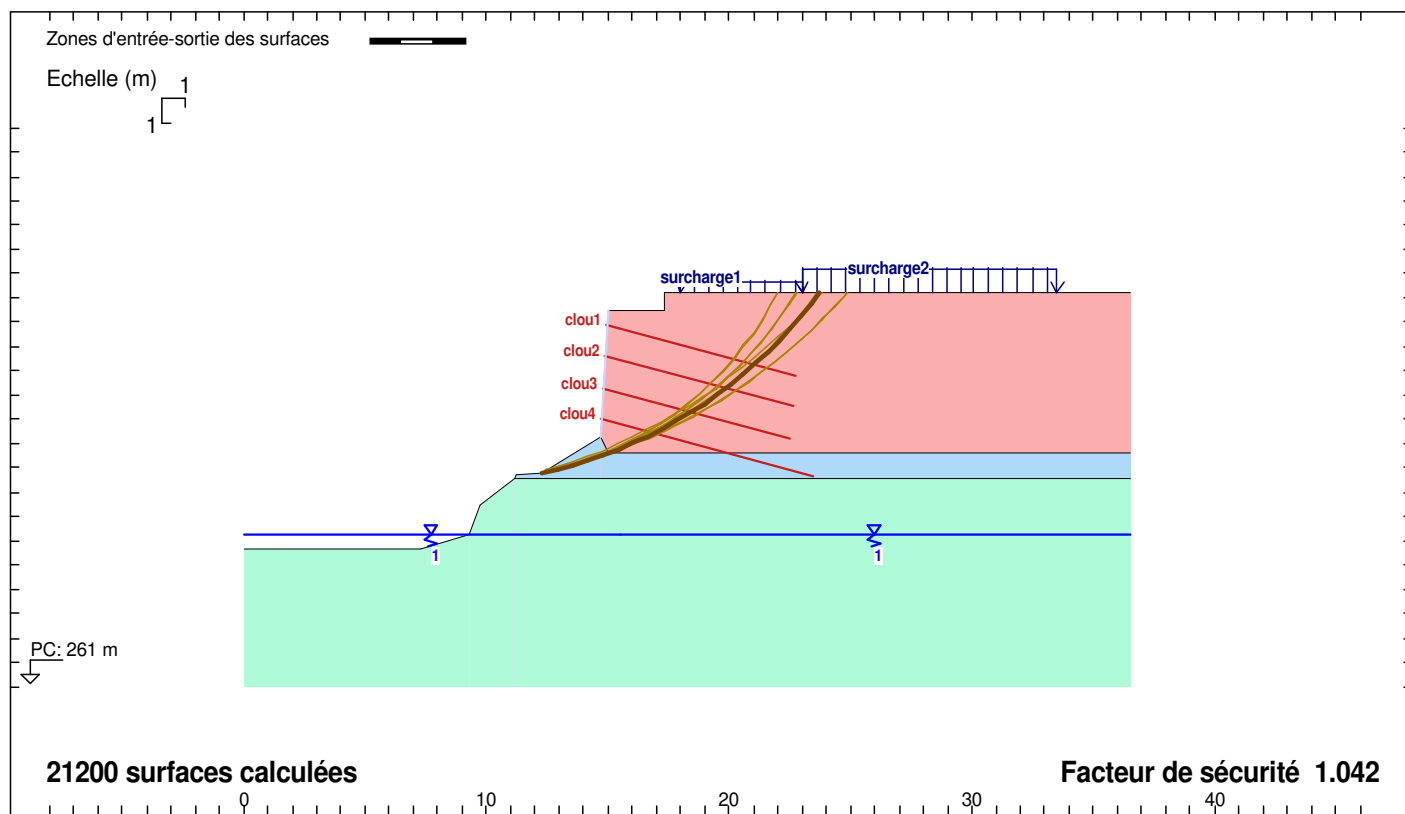
Fichier "CT3"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
2	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
3	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
4	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
5	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
6	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
7	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
8	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
9	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
10	5.2900	282.68	14.770	1.147	0.432	58.570	66.820	76.700	118.77	320.86
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						51.895	62.980	67.677	103.61	286.16
Efforts T0 (FS = 1) :						30.771	47.131	55.940	97.038	230.88
Efforts T1 (FS = 1) :						4.2773	4.4484	4.4484	4.6195	17.794
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						12.559	39.705	66.872	98.198	217.33
Maximums T0, T1, T2 :						30.771	47.131	66.872	98.198	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité interne clou 4	Phase Initiale - stabilité interne clou 4	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Fichier "CT3"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Resistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

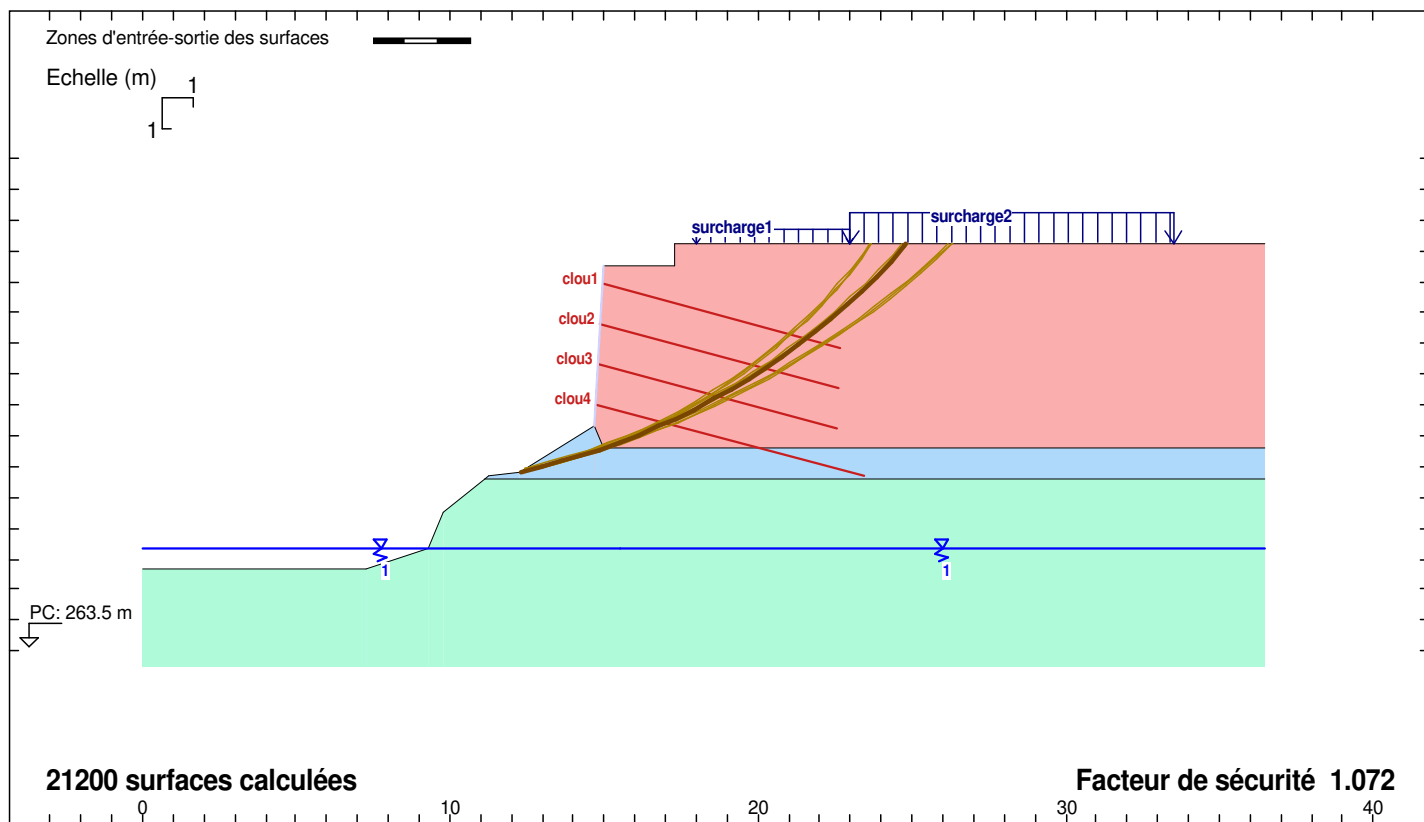
SISMIQUE			σ_h
σ_h	σ_v	Pcav	σ_v
0.154	-0.077	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires					
	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	8.3500	288.43	19.030	1.042	0.811	20.170	34.210	50.270	99.350	204.00
2	8.3500	288.44	19.020	1.045	0.810	20.440	34.490	50.570	99.700	205.20
3	8.9900	285.62	16.160	1.046	0.783	25.930	38.490	53.230	101.02	218.67
4	9.0000	285.62	16.130	1.050	0.782	26.130	38.710	53.500	101.27	219.61
5	9.4600	283.56	14.040	1.050	0.755	31.010	42.350	55.910	102.51	231.78
6	7.4100	292.49	23.180	1.051	0.848	14.020	29.670	47.380	97.920	188.99
7	9.4800	283.56	14.010	1.052	0.754	31.190	42.550	56.130	102.80	232.67
8	7.4300	292.44	23.150	1.052	0.852	13.700	29.310	47.010	97.500	187.52
9	8.3400	288.48	19.010	1.053	0.807	21.170	35.260	51.480	100.66	208.57
10	4.5900	294.59	25.940	1.056	0.790	23.400	38.490	55.280	104.38	221.55
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						38.287	45.176	54.059	93.130	230.65
Efforts T0 (FS = 1) :						2.0430	9.7470	25.327	75.638	112.76
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						8.6919	27.480	46.283	67.964	150.42
Maximums T0, T1, T2 :						8.6919	27.480	46.283	75.638	

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.900	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	274.600	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.300	8.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.000	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Fichier "CT3"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

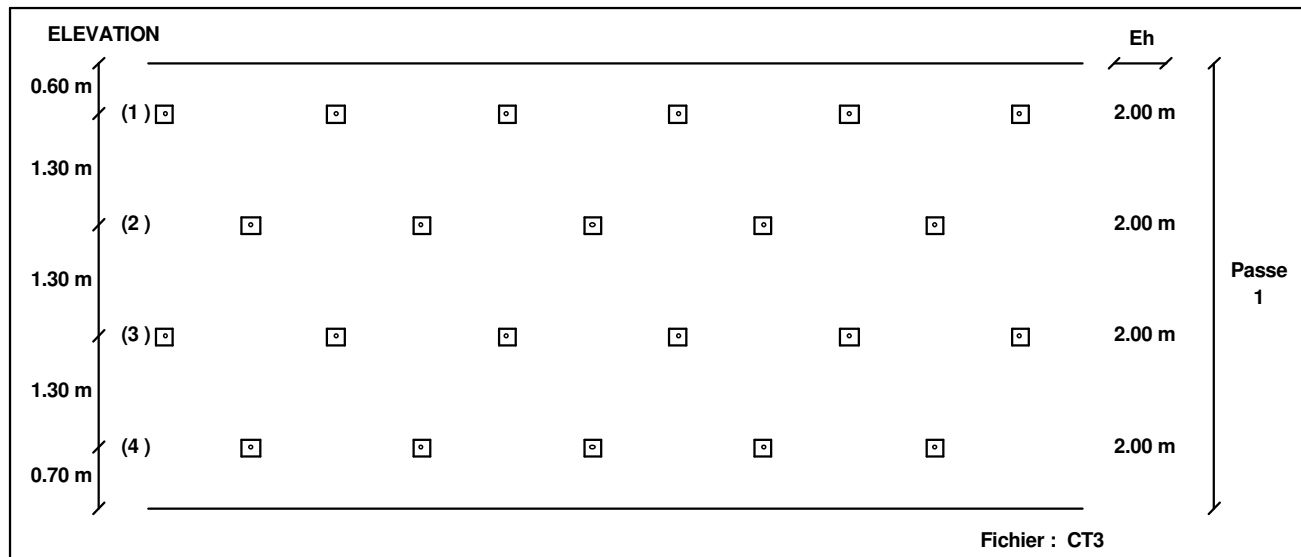
SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	σ_h
0.154	0.077	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.00	0.00
2 20.0	20.0		*1.00	0.00

2919_	28/10/22 16:16	CT3 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	7.4100	292.49	23.180	1.072	0.842	14.020	29.670	47.380	97.920	188.99
2	7.4300	292.44	23.150	1.072	0.846	13.700	29.310	47.010	97.500	187.52
3	8.3500	288.43	19.030	1.073	0.810	20.170	34.210	50.270	99.350	204.00
4	8.3500	288.44	19.020	1.077	0.809	20.440	34.490	50.570	99.700	205.20
5	7.3500	292.60	23.250	1.078	0.838	14.880	30.650	48.390	99.030	192.95
6	5.9600	298.78	29.640	1.086	0.892	6.5100	24.200	43.720	95.920	170.35
7	6.0100	298.69	29.550	1.086	0.896	6.1500	23.780	43.270	95.440	168.64
8	8.3400	288.48	19.010	1.087	0.806	21.170	35.260	51.480	100.66	208.57
9	5.8000	299.06	29.880	1.087	0.884	7.6200	25.340	44.960	97.230	175.15
10	7.2900	292.71	23.310	1.088	0.835	15.760	31.610	49.450	100.17	196.99
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						32.330	37.423	45.280	78.615	193.65
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	2.5960	16.628	60.742	79.966
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						8.6919	27.480	46.283	67.964	150.42
Maximums T0,T1, T2 :						8.6919	27.480	46.283	67.964	

2919_	31/10/22 19:56	CT3 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 2	FIGURE



GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

DONNEES

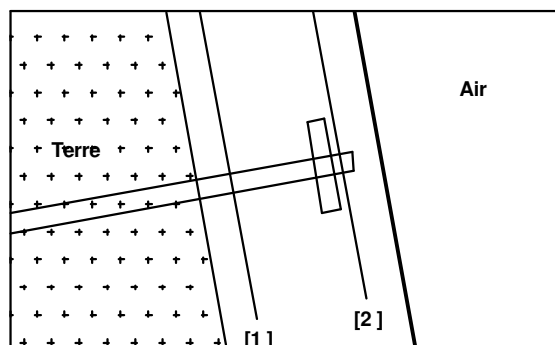
Force dans les clous	(1)	(2)	(3)	(4)	
ELU fondamental	32.43	56.29	66.87	100.69	kN
ELS	24.02	41.70	49.53	74.59	kN
Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000					

Plaque d'appui

Dimensions	20.00 *	20.00	cm
Pl (sol derrière béton)	0.00		MPa
Beton			
Epaisseur	20.		cm
Epaisseur sous plaque	13.		cm
Enrobage terre [1]	4.		cm
Enrobage air [2]	4.		cm
Fck	30.00		MPa
Classe d'exposition	XC2		

Armatures

	[1]	[2]
Type Acier	S-500	S-500
Adherence	Classe A	Classe A



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n°	(1)	(2)	(3)	(4)	
	0.454	0.599	0.652	0.801	cm

PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travee [2] Horizontal	Travee [2] Vertical	
ELU	moment	-11.7	-11.4	3.78	1.61	kN.m/m
fondamental	section d'acier	1.64	1.59	0.52	0.22	cm²/m
ELS	moment	-8.70	-8.45	2.80	1.19	kN.m/m
	section d'acier	1.43	1.39	0.45	0.19	cm²/m
Section d'acier retenue		1.64	1.59	0.52	0.22	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919	28/10/22 16:15	CT3	FIGURE
			- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]	Appui [1]	Travée [2]	Travée [2]	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	100.00	125.00	225.00	300.00	mm
Diamètre proposé	6.00	6.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	2.83	2.26	1.26	0.94	cm ² /m
Contrainte dans le béton	3.38	3.60	1.53	0.74	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.21	0.30	0.27	0.20	mm

POINÇONNEMENT

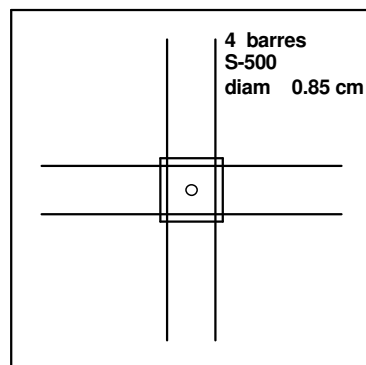
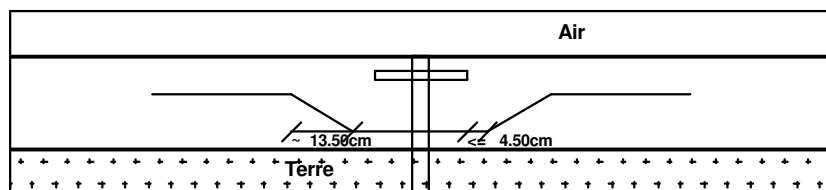
ELU fondamental

Ved ; VEd,0 VRd,max VEd,1 VRd,c
100.69 kN 1.40 < 5.28 0.58 > 0.54

Solutions pour reprendre le poinçonnement

Dimensions de la plaque 23.31 * 23.31 cm

Panier de renforcement



2919

28/10/22 16:15

CT3

FIGURE

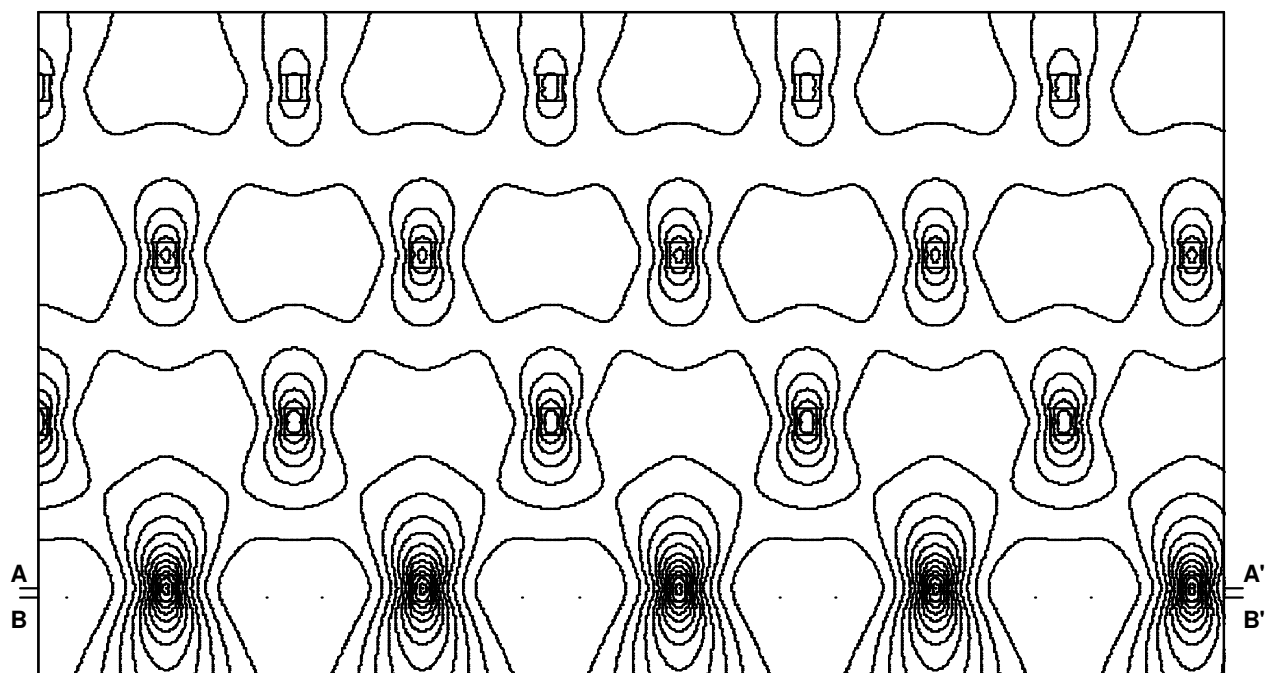
- 2



CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

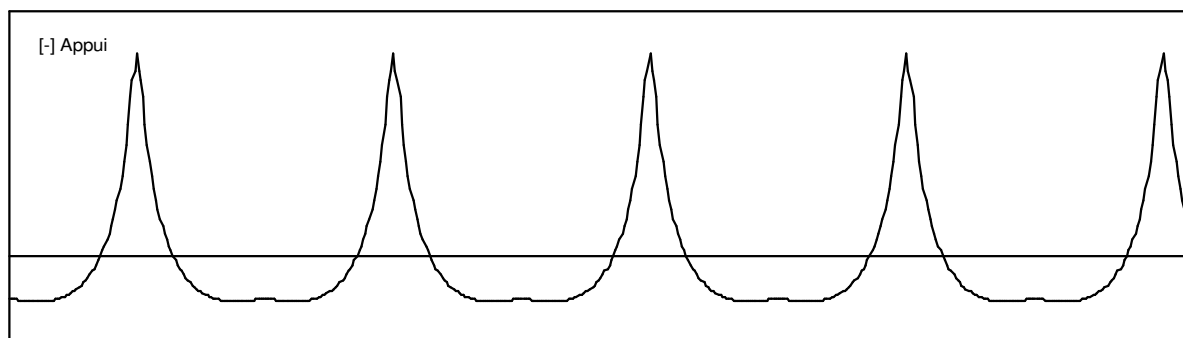
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

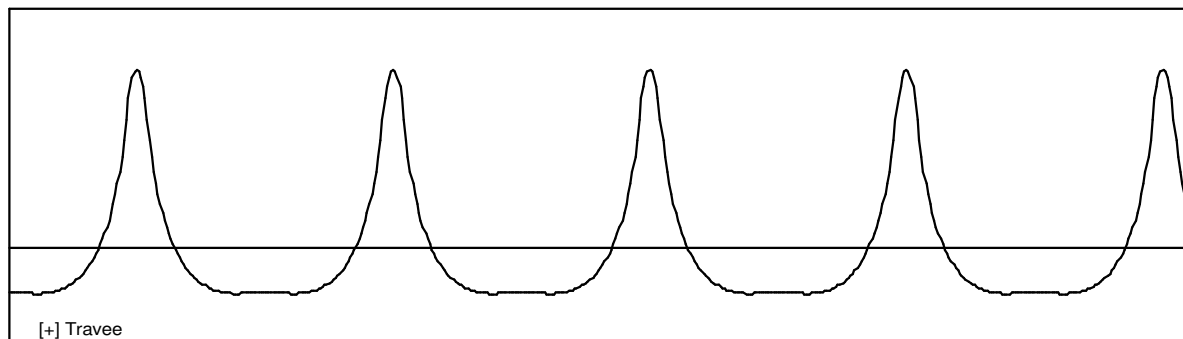
Moment sur appui (kN.m) = -16.9118

Moment écreté (kN.m) = -11.7495



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 3.78014



2919

28/10/22 16:15

CT3

FIGURE

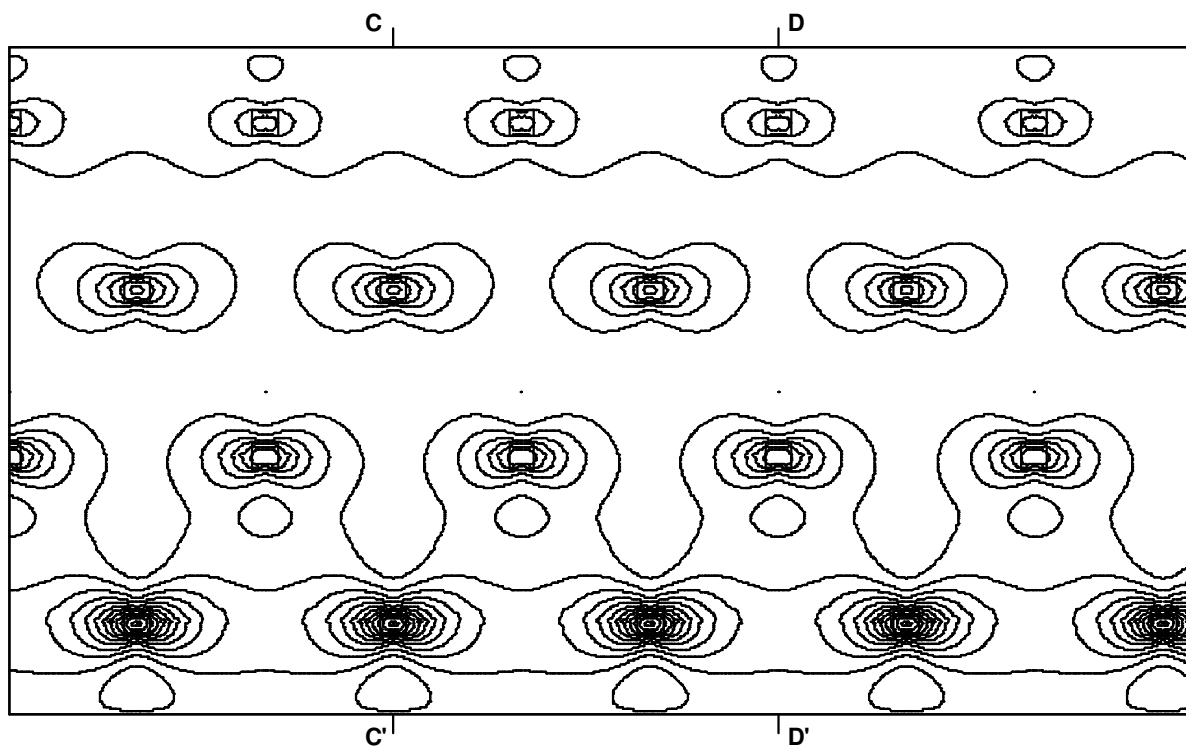
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

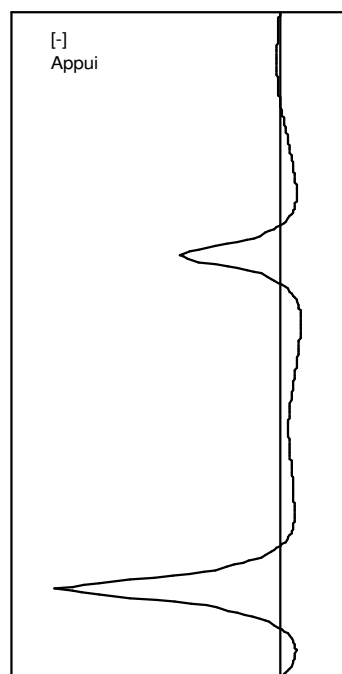
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

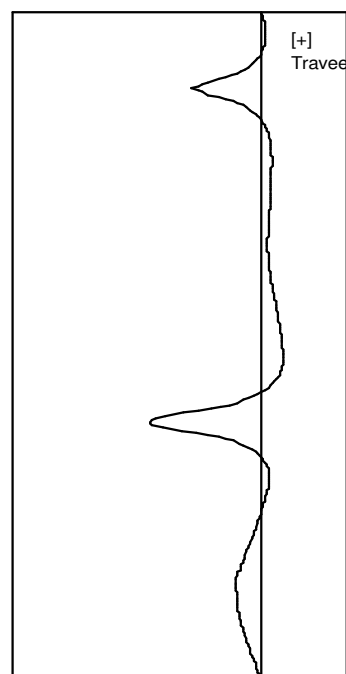
Moment sur appui (kN.m) = -16.2860

Moment écrété (kN.m) = -11.4138



COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 1.60933



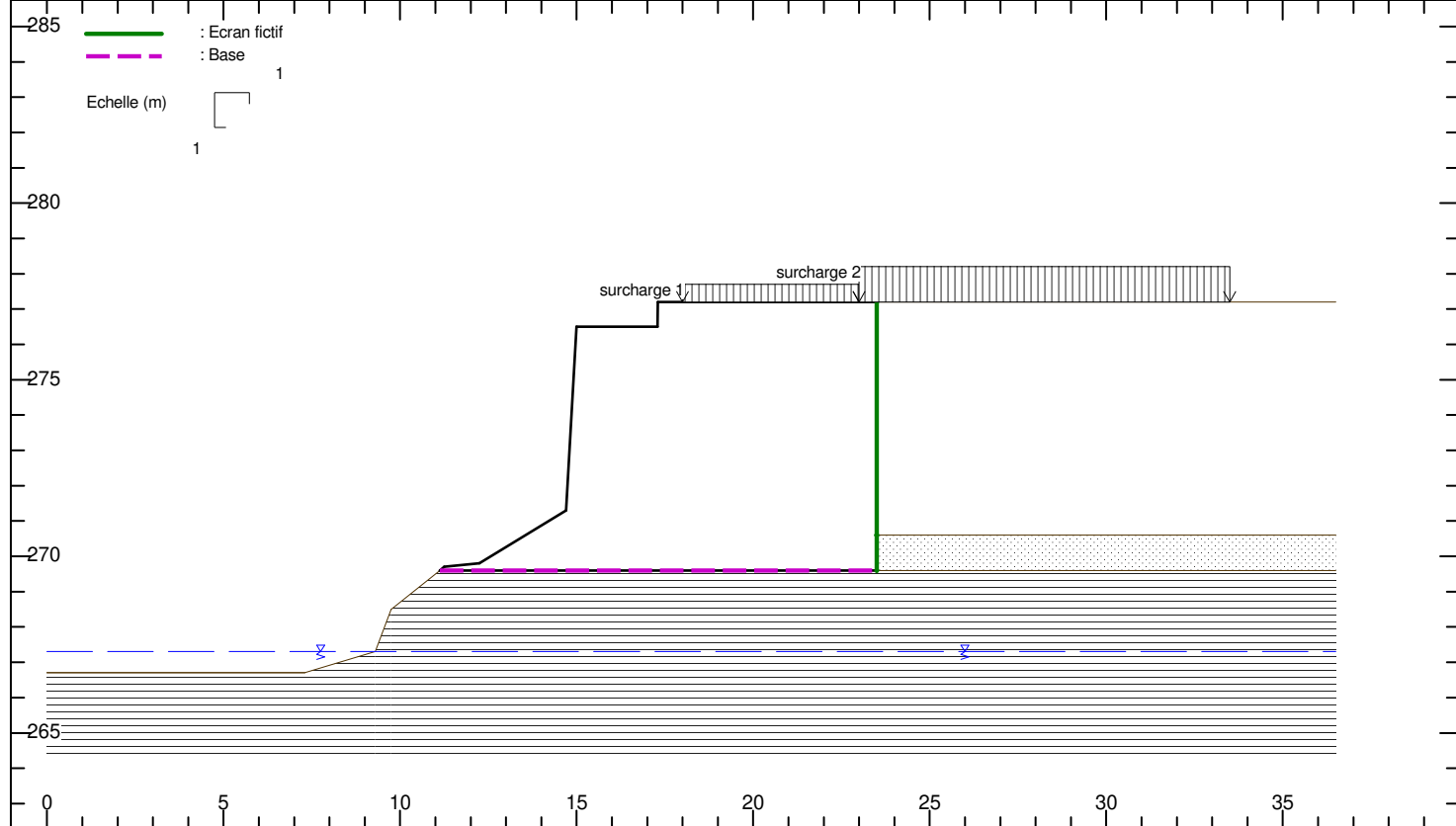
2919

28/10/22 16:15

CT3

FIGURE

- 4



GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS
 site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	γ	c	ϕ	δ	Ca
1	18.00	5.00	25.00	17.00	0.00
2	20.00	5.00	35.00	23.00	0.00
3	22.00	35.00	38.00	25.00	0.00

MUR	γ	BASE	C	ϕ	q0	qu	Type sol
	18.00		35.00	38.00	0.00	3500.00	cohérent

SURCHARGES	Xg	Xd	Qg	Qd	α	
1	18.00	23.00	10.00	10.00	0.00	permanente
2	23.00	33.50	20.00	20.00	0.00	permanente

Fichier :
 Unités : kN, m
 Méthode de CULMANN
 Surfaces brisées précalculées
 Xi incliné à delta

Prise en compte de la cohésion pour le calcul
 des poussées :
 Intégration de la partie positive du diagramme
 des contraintes, calculé avec la cohésion.

Séisme - PS 92
 $\sigma_h = 0.154$
 $\sigma_v = 0.077$

2919	12/9/2022 - 11:23	CT3 - stabilité générale	FIGURE 1/6

Facteurs de sécurité partiels	Critère	Statique	Sismique	
			Pesant	Allégeant
Actions - ELU permanentes défavorables $\gamma_g = 1.35$ variables défavorables $\gamma_q = 1.5$ permanentes favorables $\gamma_g = 1$ variables favorables $\gamma_q = 0$ Résistances portance (ELU) $\gamma_{R,v} = 1.4$ glissement $\gamma_{R,h} = 1.1$ butée $\gamma_{R,e} = 1.4$ Eau Etat limite considéré : ELU Fondamental Actions défavorables de l'eau $\gamma_{R,rs} = 1.35$	Eurocodes 7	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement
	Approche 2 - Cas 1 : Poussée défavorable			
	Glissement ()	Rh = 1344 kN Eh = 233.93 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 5.75$ Mr,o = 11035 kN.m Mm,o = 668.11 kN.m $Mr,o/Mm,o = 16.5$ q'ref = 200.42 kPa q'lim= 2941.8 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 10.5$ Excen. = -1.623 m < 2.062 m	Rh = 1485.5 kN Eh = 334.96 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 4.44$ Mr,o = 12091 kN.m Mm,o = 1541.5 kN.m $Mr,o/Mm,o = 7.84$ q'ref = 199.48 kPa q'lim= 2805.2 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 10$ Excen. = -0.862 m < 2.042 m	Rh = 1340.4 kN Eh = 292.24 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 4.59$ Mr,o = 10375 kN.m Mm,o = 1419.6 kN.m $Mr,o/Mm,o = 7.31$ q'ref = 169.29 kPa q'lim= 2799.9 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 11.8$ Excen. = -0.747 m < 2.034 m
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			
	Approche 2 - Cas 2 : Poussée favorable			
	Glissement ()	Rh = 1330 kN Eh = 173.28 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 7.68$ Mr,o = 10791 kN.m Mm,o = 494.9 kN.m $Mr,o/Mm,o = 21.804$ q'ref = 199.82 kPa q'lim= 3076.3 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 11$ Excen. = -1.670 m < 2.062 m	Rh = 1455.1 kN Eh = 248.12 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 5.86$ Mr,o = 11583 kN.m Mm,o = 1141.8 kN.m $Mr,o/Mm,o = 10.1$ q'ref = 199.07 kPa q'lim= 2965.1 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 10.6$ Excen. = -0.959 m < 2.042 m	Rh = 1312.2 kN Eh = 216.47 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 6.06$ Mr,o = 9909 kN.m Mm,o = 1051.5 kN.m $Mr,o/Mm,o = 9.42$ q'ref = 168.94 kPa q'lim= 2960.2 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 12.5$ Excen. = -0.848 m < 2.034 m
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			

RESULTATS DE CALCULS INTERMEDIAIRES (METHODE CLASSIQUE)			
Statique	Sismique Pesant	Sismique Allégeant	
$\beta=27.00^\circ, d=0.00\text{ m}$ Vol. mur = 66.767 m²	$\beta=27.00^\circ, d=0.00\text{ m}$	$\beta=27.00^\circ, d=0.00\text{ m}$	

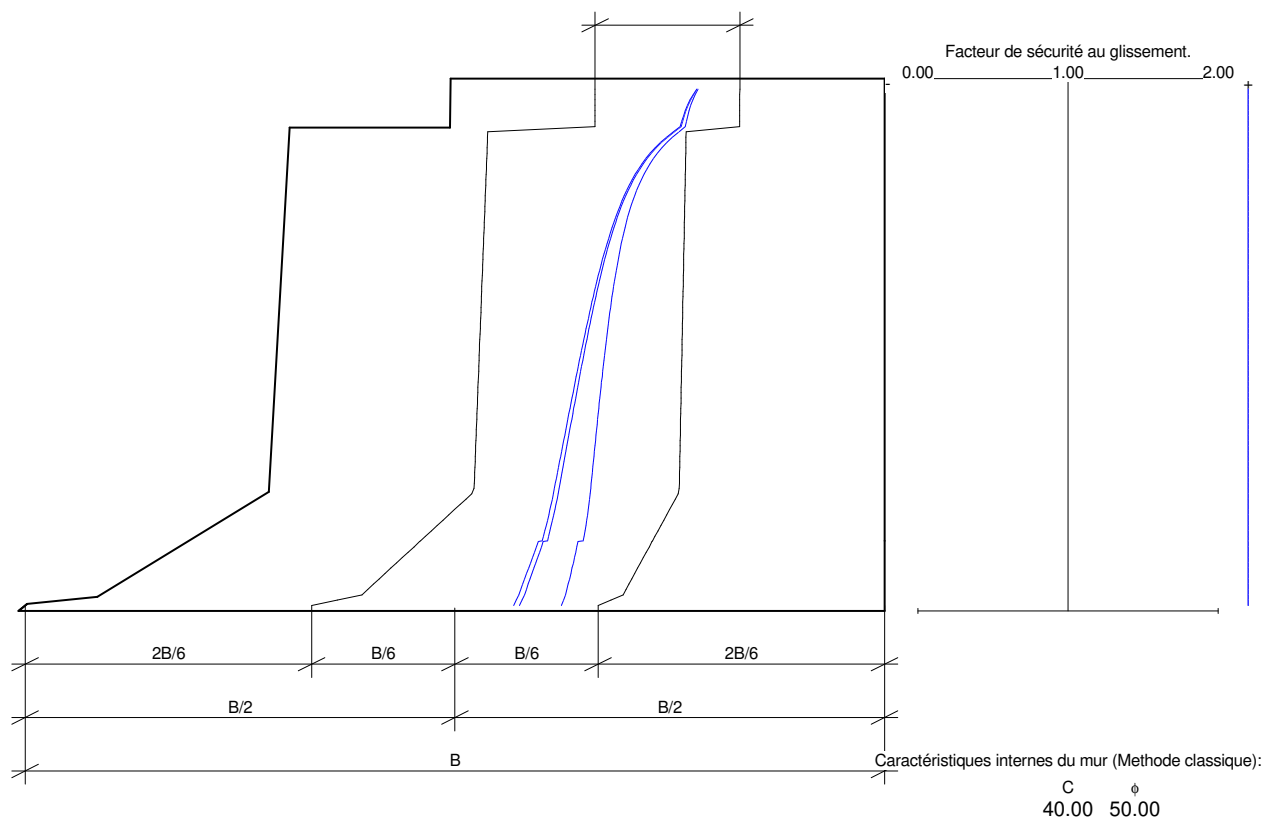
 GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax :04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

2919	12/9/2022 - 11:23	CT3 - stabilité générale	FIGURE 2/6

STABILITE INTERNE

mur en maçonnerie :

La résultante doit passer dans le tiers central.



Conditions vérifiées :

Résultante :

en statique -> OUI
 en sisme pesant -> OUI
 en sisme allégeant -> OUI

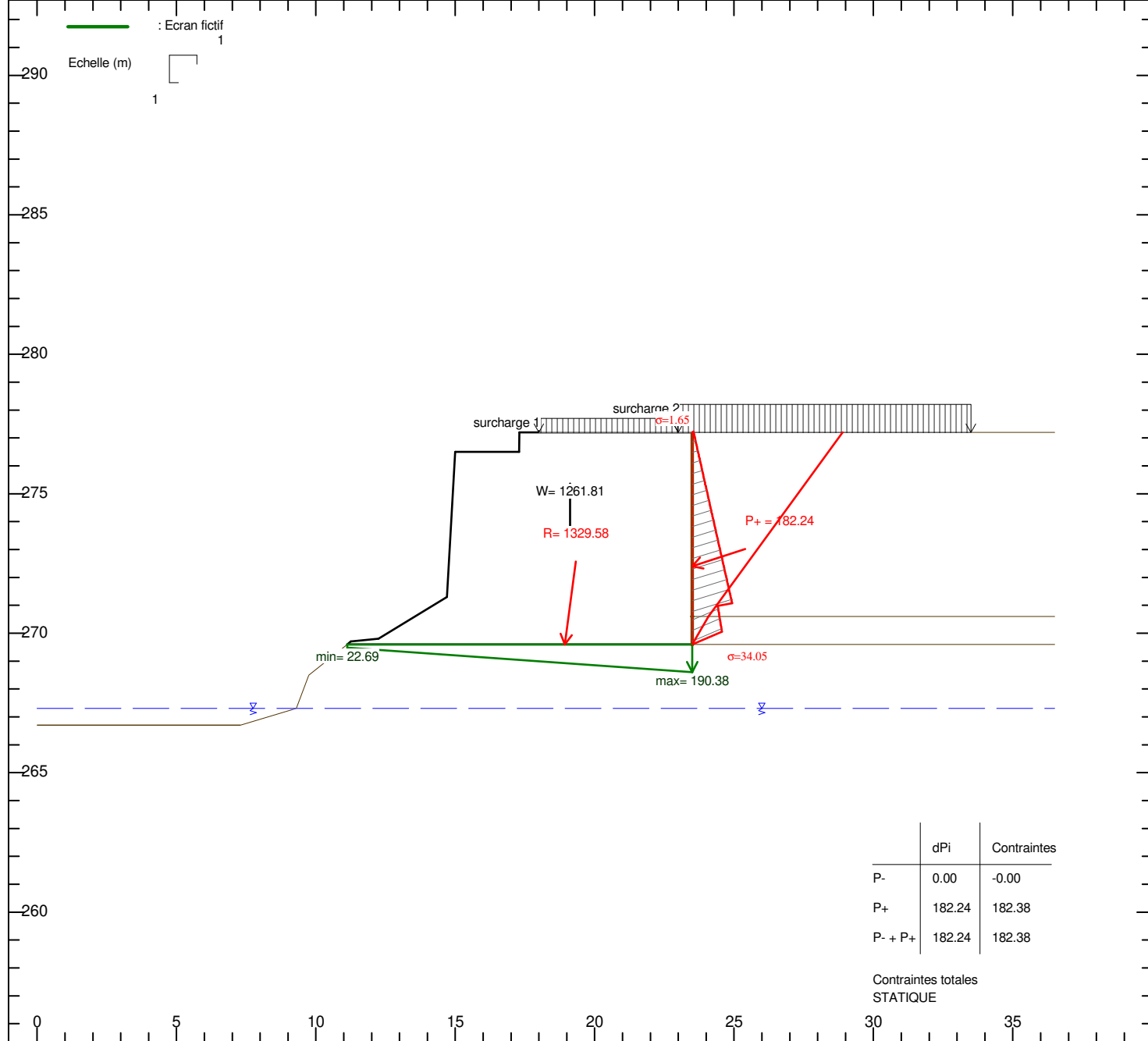
Glissement :

OUI
 OUI
 OUI

Légende :

----- : statique
 ----- : sismique pesant
 ----- : sismique allégeant

2919	12/9/2022 - 11:23	CT3 - stabilité générale	FIGURE 3/6



POIDS DU MUR	W= 1261.81 kN	Xg= 19.12 m	Yg= 273.36 m
dont : W mur= 1201.81 kN	W charges= 60.00 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin = 0.00 kN
		W sol sous semelle= 0.00 kN	W eau= 0.00 kN

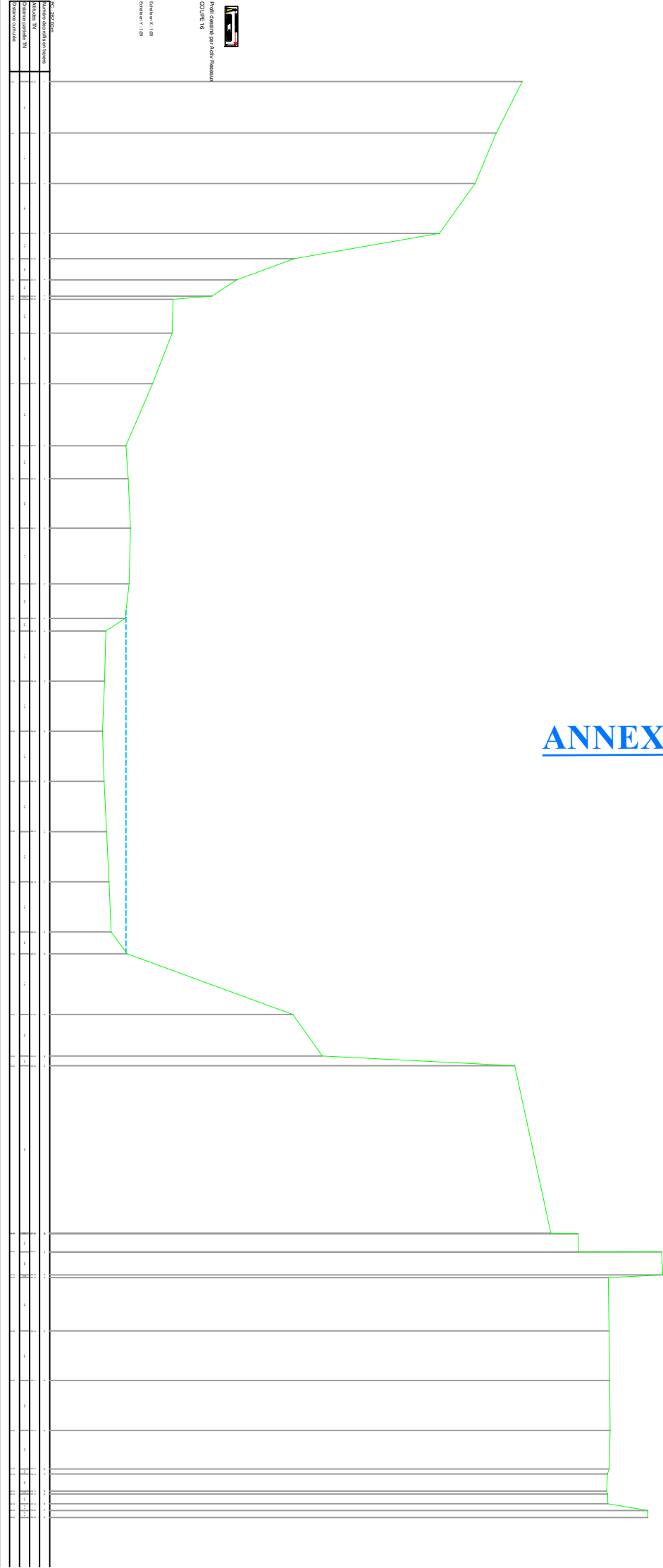
POUSSEE TOTALE	P= 182.24 kN	$\tau= 18.04^\circ$	Pv = 56.43 kN	Ph = 173.28 kN	X = 23.50 m	Y = 272.40 m
Poussée due au sol	P= 130.39 kN	$\tau= 18.23^\circ$	Pv = 40.78 kN	Ph = 123.85 kN	X = 23.50 m	Y = 272.03 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 23.50 m	Y = 277.20 m
Poussée due aux charges	P= 51.85 kN	$\tau= 17.57^\circ$	Pv = 15.65 kN	Ph = 49.44 kN	X = 23.50 m	Y = 273.52 m

RESULTANTE	R= 1329.58 kN	$\tau= 82.51^\circ$	Rv= 1318.24 kN	Rh= 173.28 kN	X = 18.94 m	Y = 269.60 m
------------	---------------	---------------------	----------------	---------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36

2919	12/9/2022 - 11:23	CT3 - stabilité générale	FIGURE 4/6

ANNEXES CT4



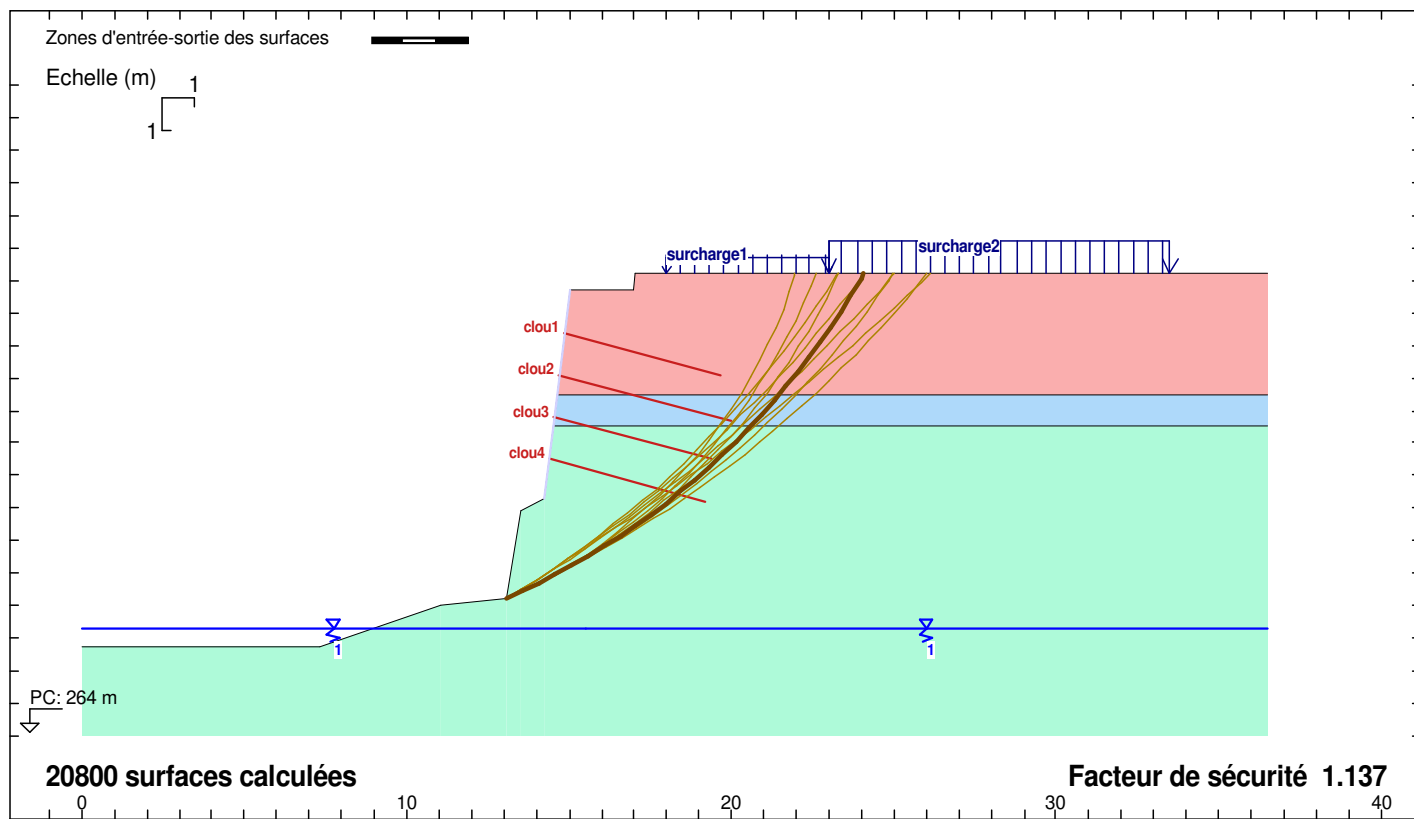
Projet de construction pour l'Etat
COTTE 1/4

Echelle 1/200
Echelle 1/200

Projet de construction pour l'Etat

COTTE 1/4

Echelle 1/200



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

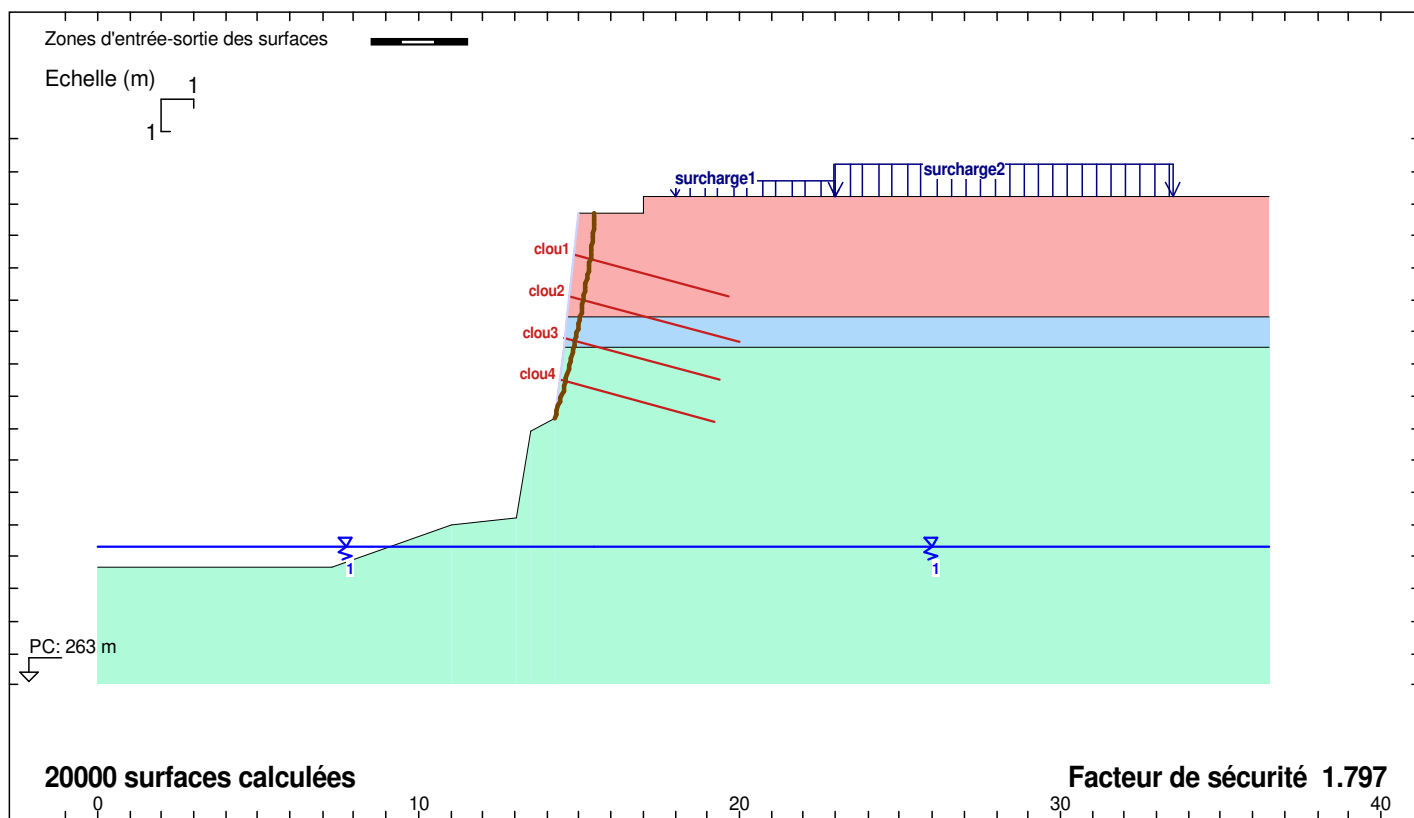
Fichier "CT4"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.33	0.00
2 20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	3.3700	289.97	23.820	1.137	1.067	0.0000	0.0000	0.0000	86.600	86.600
2	-13.240	311.75	50.870	1.138	1.022	0.0000	0.0000	18.450	127.56	146.01
3	4.7600	286.96	20.510	1.140	1.053	0.0000	0.0000	5.1700	100.31	105.48
4	-6.6900	301.03	38.310	1.141	0.996	0.0000	0.0000	37.610	139.47	177.08
5	1.4600	294.13	28.410	1.148	1.091	0.0000	0.0000	0.0000	72.010	72.010
6	-26.210	332.94	75.710	1.148	1.058	0.0000	0.0000	0.0000	114.92	114.92
7	5.8000	284.68	18.010	1.155	1.039	0.0000	0.0000	24.510	113.24	137.75
8	-2.7300	294.55	30.720	1.157	0.979	0.0000	2.9400	55.700	150.76	209.40
9	-1.3700	300.30	35.190	1.168	1.125	0.0000	0.0000	0.0000	56.670	56.670
10	6.6100	282.91	16.060	1.174	1.025	0.0000	3.8900	42.850	125.48	172.22
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						5.9870	14.122	72.136	74.468	166.71
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						4.3459	2.8974	0.0000	0.0000	7.2433
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						10.577	18.804	28.206	56.350	113.94
Maximums T0,T1, T2 :						10.577	18.804	28.206	56.350	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité générale	Phase Initiale - stabilité générale	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

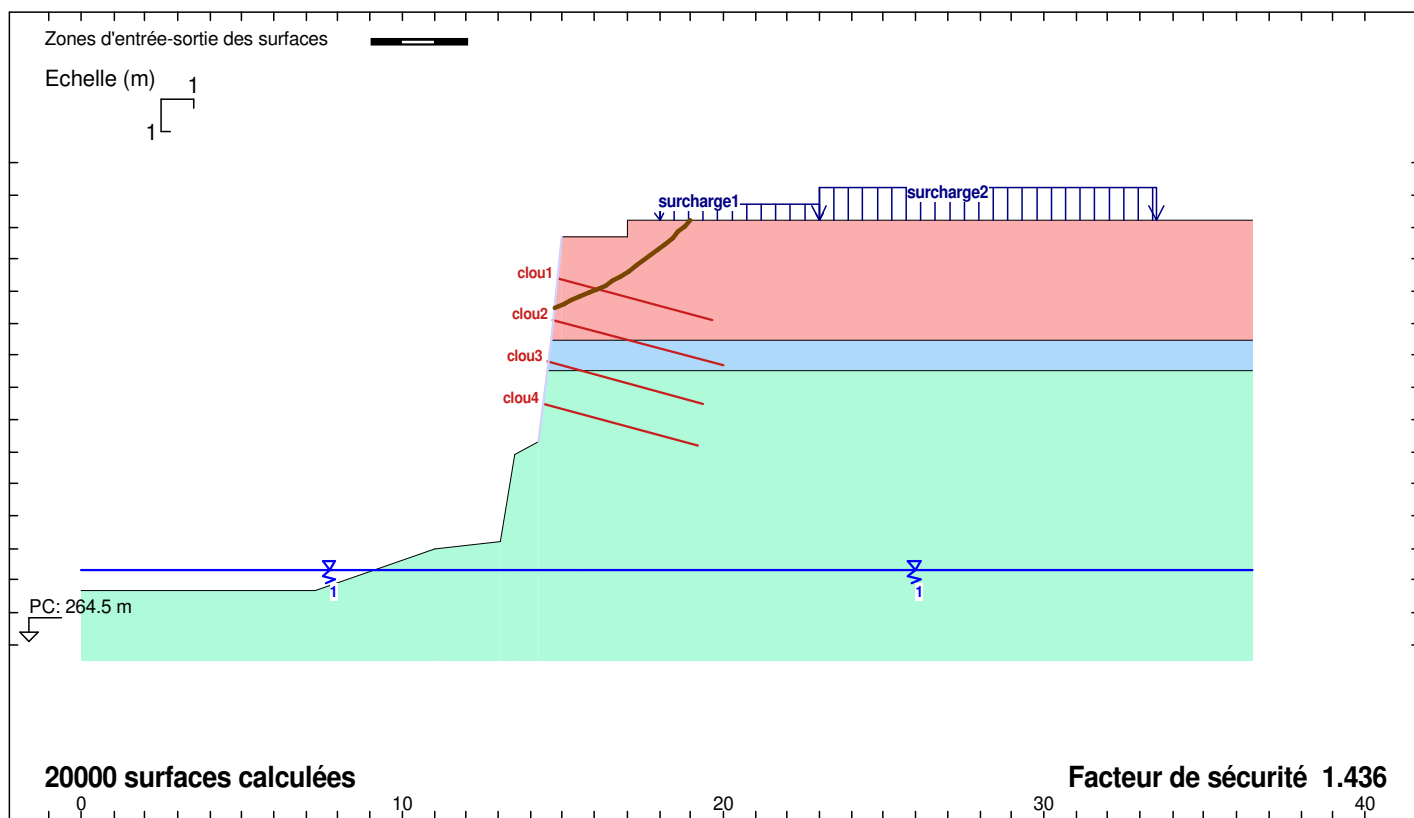
Fichier "CT4"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	-16.640	280.71	32.290	1.797	1.797	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						4.3459	2.8974	0.0000	0.0000	7.2433
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						10.577	18.804	28.206	56.350	113.94
Maximums T0, T1, T2 :						10.577	18.804	28.206	56.350	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité mixte	Phase Initiale - stabilité mixte	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

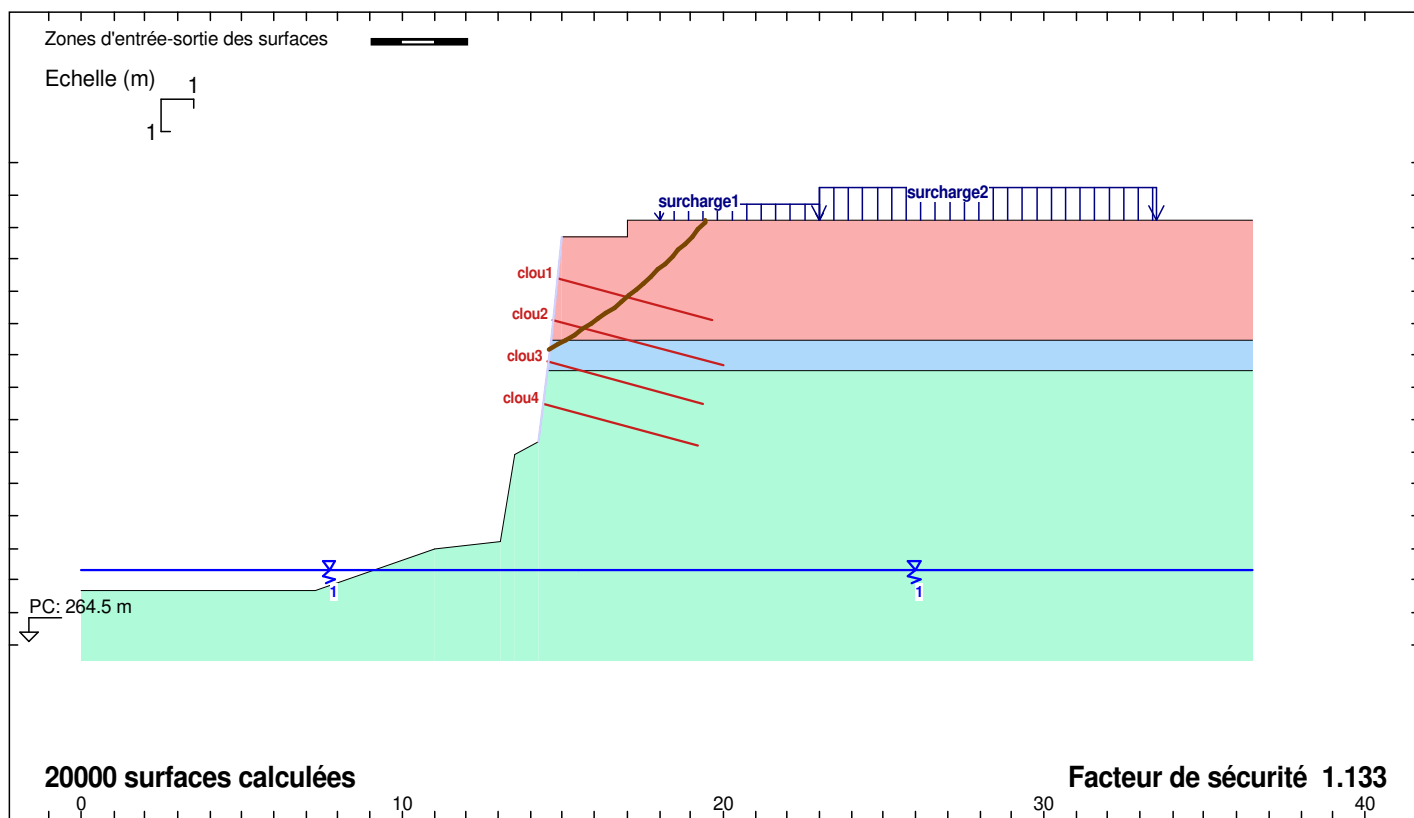
Fichier "CT4"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
2	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
3	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
4	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
5	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
6	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
7	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
8	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
9	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
10	11.360	285.44	10.500	1.436	0.912	44.380	0.0000	0.0000	0.0000	44.380
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						23.021	0.0000	0.0000	0.0000	23.021
Efforts T0 (FS = 1) :						16.842	0.0000	0.0000	0.0000	16.842
Efforts T1 (FS = 1) :						4.3459	2.8974	0.0000	0.0000	7.2433
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						10.577	18.804	28.206	56.350	113.94
Maximums T0, T1, T2 :						16.842	18.804	28.206	56.350	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité interne clou 1	Phase Initiale - stabilité interne clou 1	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

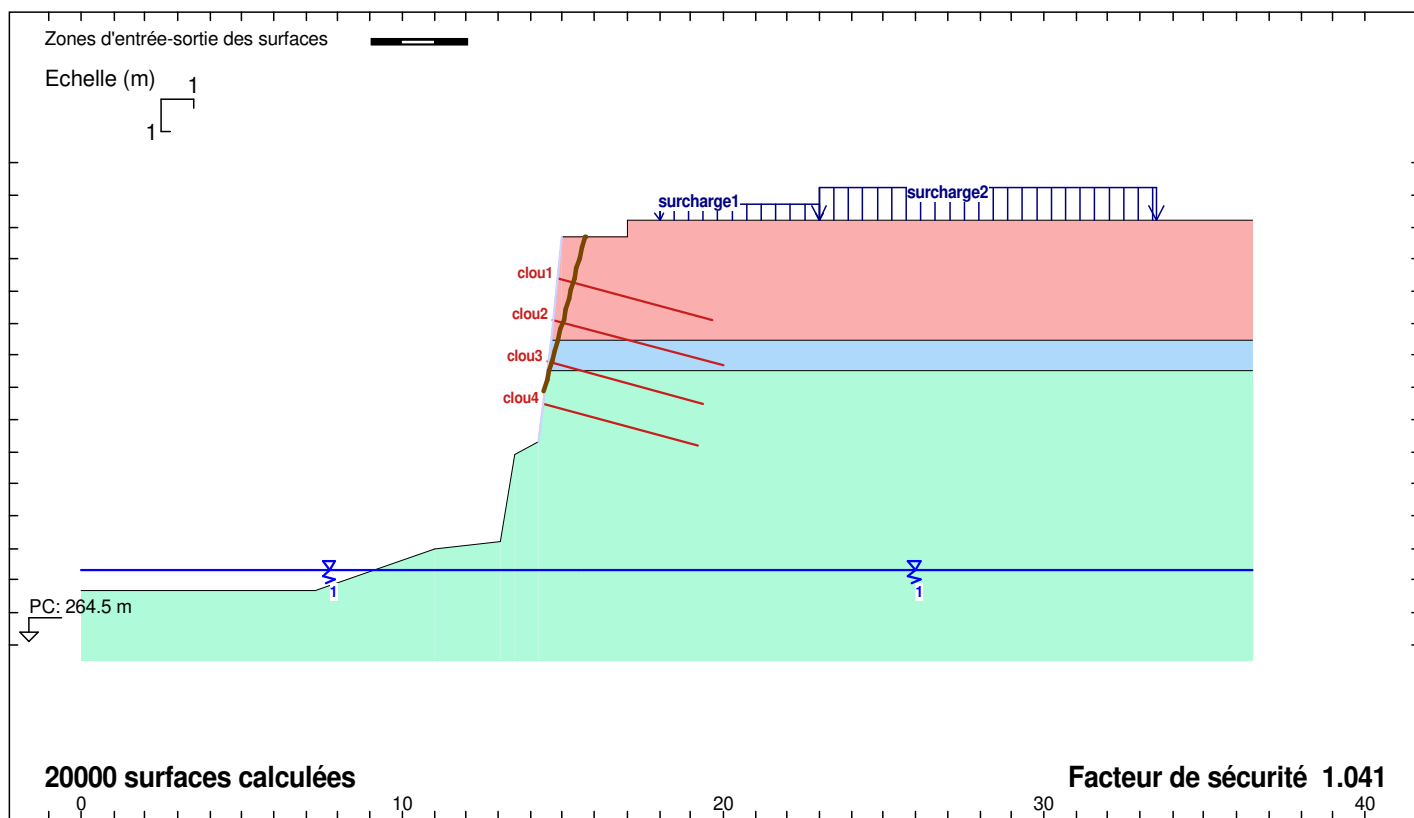
Fichier "CT4"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
2	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
3	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
4	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
5	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
6	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
7	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
8	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
9	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
10	5.9500	289.64	17.700	1.133	0.670	33.110	70.210	0.0000	0.0000	103.32
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						30.835	56.771	0.0000	0.0000	87.606
Efforts T0 (FS = 1) :						20.294	47.191	0.0000	0.0000	67.485
Efforts T1 (FS = 1) :						4.3459	2.8974	0.0000	0.0000	7.2433
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						10.577	18.804	28.206	56.350	113.94
Maximums T0, T1, T2 :						20.294	47.191	28.206	56.350	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité interne clou 2	Phase Initiale - stabilité interne clou 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

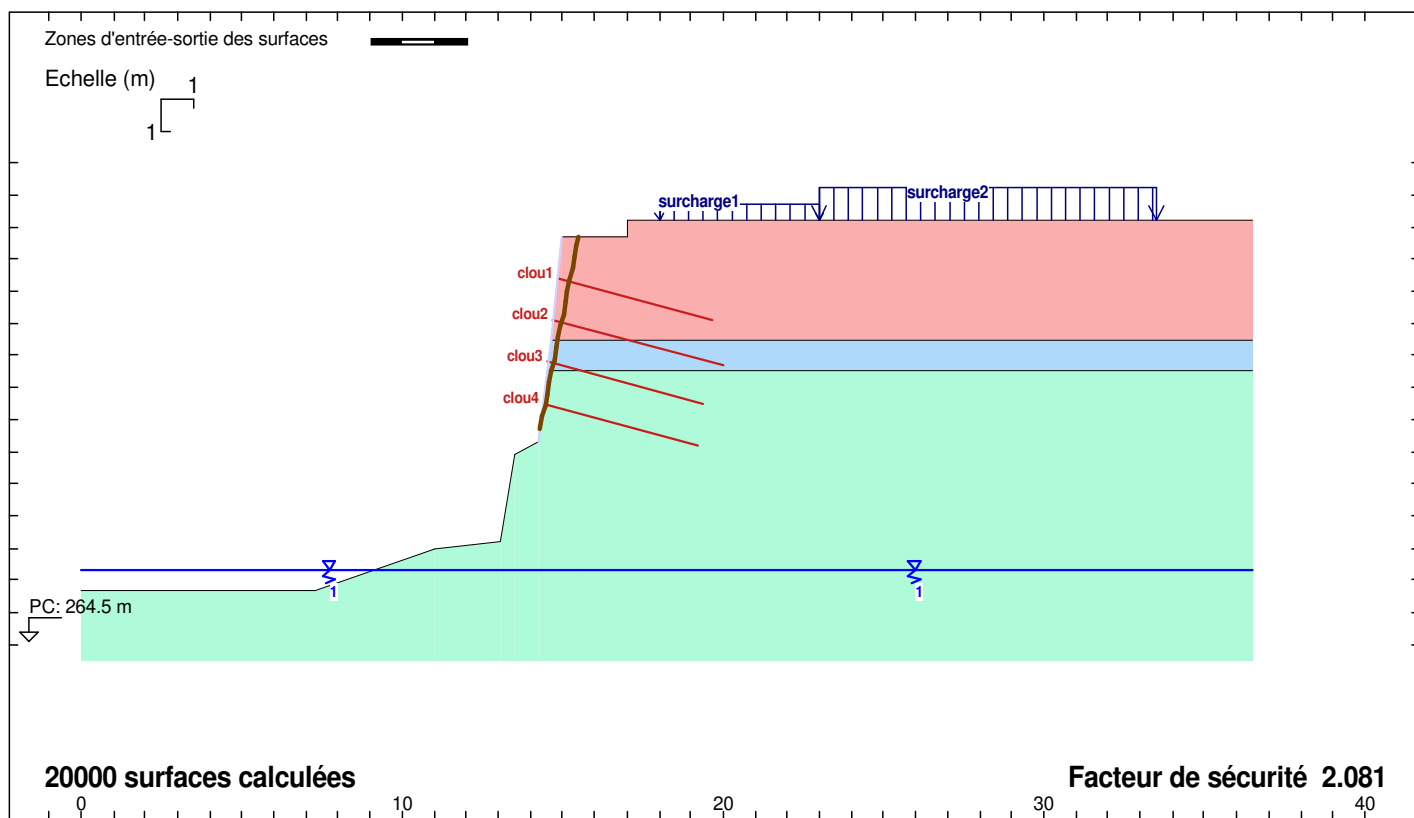
Fichier "CT4"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres γ_r, e : 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	-1814.3	759.71	1892.4	1.041	1.041	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						13.618	26.040	80.303	0.0000	119.96
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	10.195	70.304	0.0000	80.499
Efforts T1 (FS = 1) :						4.3459	2.8974	0.0000	0.0000	7.2433
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						10.577	18.804	28.206	56.350	113.94
Maximums T0, T1, T2 :						10.577	18.804	70.304	56.350	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité interne clou 3	Phase Initiale - stabilité interne clou 3	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

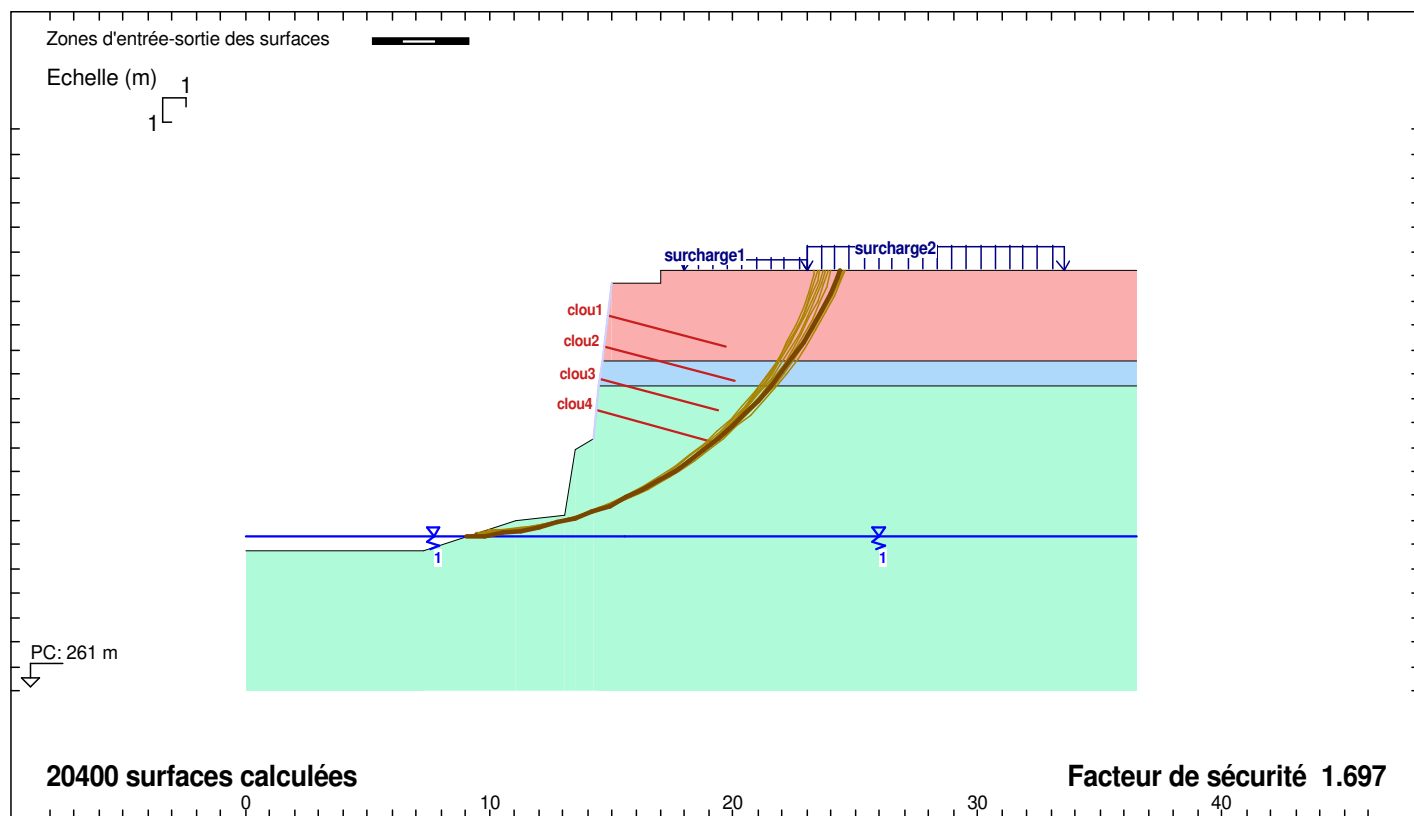
Fichier "CT4"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	-203325	41158	207409	2.081	2.081	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						7.6640	14.756	53.285	53.285	128.99
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	30.547	12.104	42.651
Efforts T1 (FS = 1) :						4.3459	2.8974	0.0000	0.0000	7.2433
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						10.577	18.804	28.206	56.350	113.94
Maximums T0, T1, T2 :						10.577	18.804	30.547	56.350	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité interne clou 4	Phase Initiale - stabilité interne clou 4	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Fichier "CT4"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

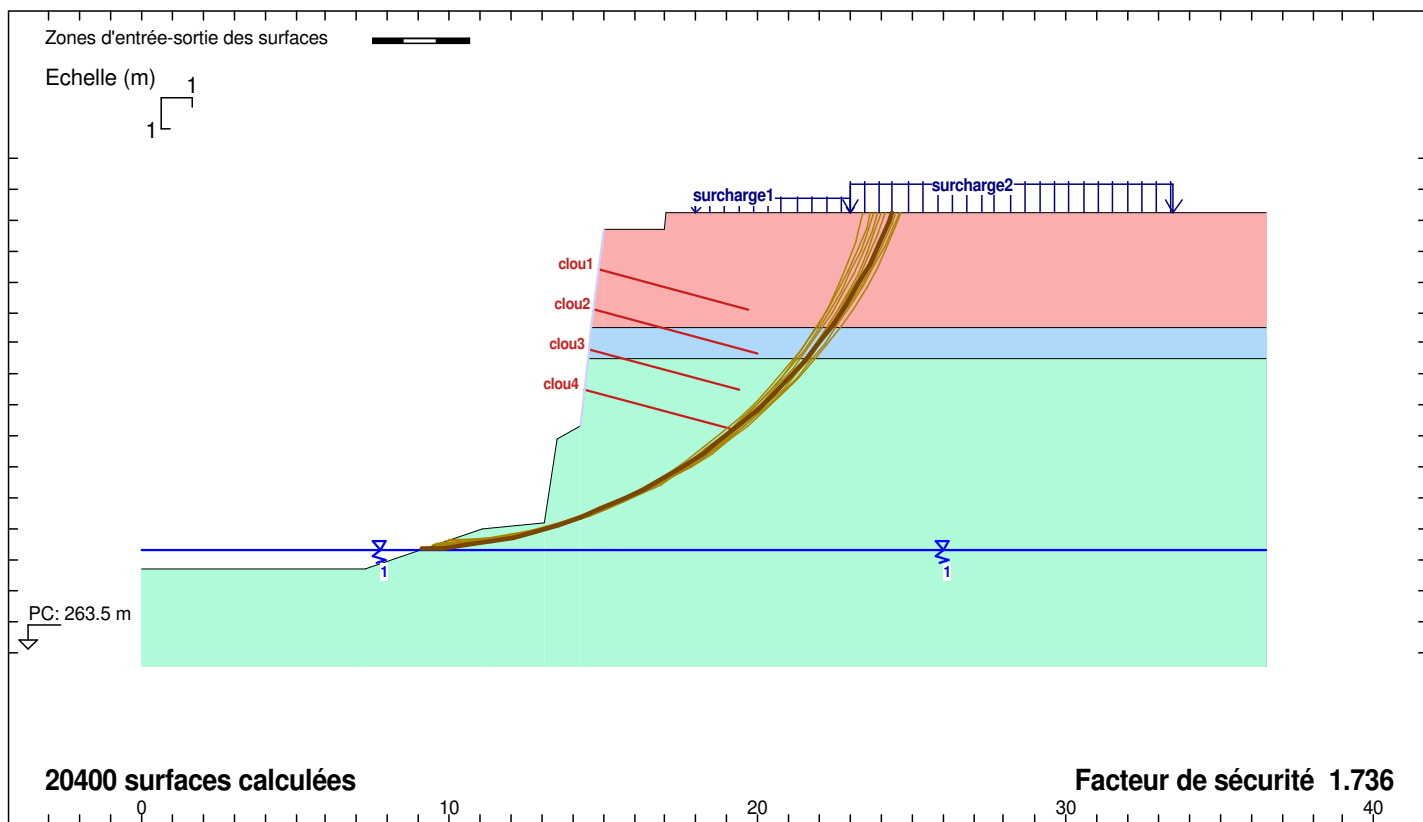
SISMIQUE			σ_h
σ_h	σ_v	Pcav	σ_v
0.086	-0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
	qg	qd	F	Gamm θ
1	10.0	10.0	*1.00	0.00
2	20.0	20.0	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	8.2300	284.67	17.380	1.697	1.697	0.0000	0.0000	0.0000	0.5800	0.5800
2	9.0900	283.06	15.570	1.699	1.697	0.0000	0.0000	0.0000	2.4600	2.4600
3	8.8900	283.10	15.660	1.701	1.691	0.0000	0.0000	0.0000	10.490	10.490
4	8.4200	284.62	17.280	1.701	1.701	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	9.2900	283.01	15.480	1.703	1.703	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	8.7000	283.15	15.760	1.704	1.686	0.0000	0.0000	0.0000	18.280	18.280
7	8.6100	284.56	17.170	1.707	1.707	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	8.5100	283.19	15.850	1.708	1.682	0.0000	0.0000	0.0000	25.870	25.870
9	9.7600	281.77	14.150	1.709	1.704	0.0000	0.0000	0.0000	4.5100	4.5100
10	9.5500	281.81	14.230	1.710	1.696	0.0000	0.0000	0.0000	13.710	13.710
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						5.9744	10.621	15.932	31.829	64.356
Maximums T0,T1, T2 :						5.9744	10.621	15.932	31.829	

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	276.400	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	275.100	5.500	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	273.800	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	272.500	5.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

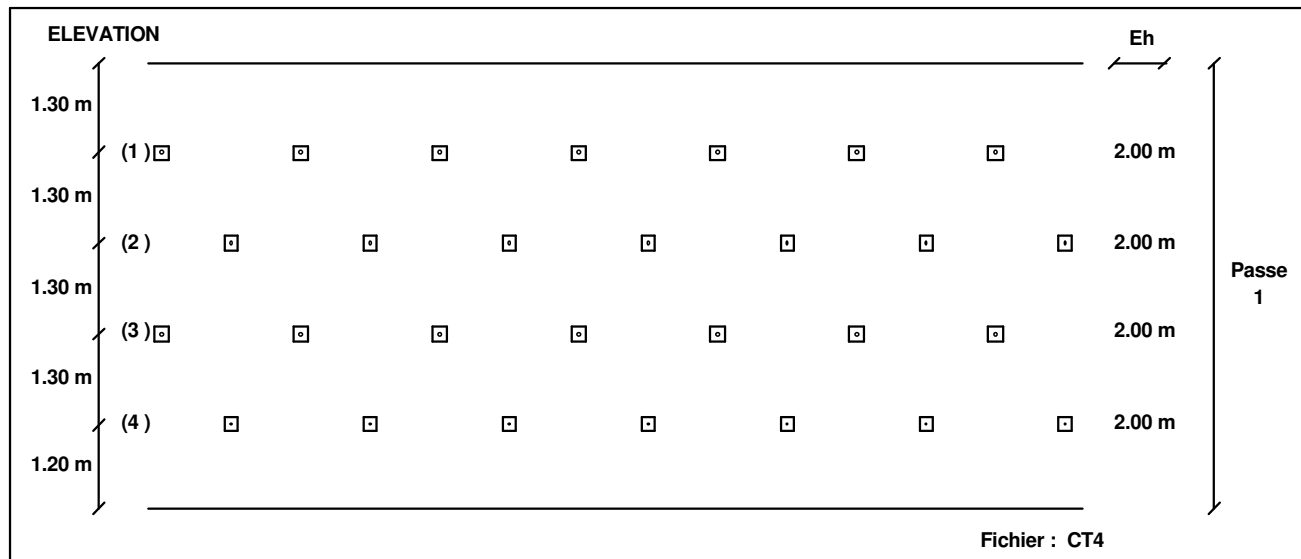
Fichier "CT4"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	σ_h
0.086	0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0	*1.00	0.00
2	20.0	20.0	*1.00	0.00

2919_	28/10/22 16:55	CT4 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	8.2700	284.66	17.360	1.736	1.736	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	9.1100	283.05	15.560	1.737	1.736	0.0000	0.0000	0.0000	1.8300	1.8300
3	8.4500	284.60	17.260	1.739	1.739	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	8.9200	283.10	15.650	1.741	1.731	0.0000	0.0000	0.0000	9.5800	9.5800
5	9.3000	283.01	15.470	1.741	1.741	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	8.6400	284.55	17.150	1.744	1.744	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	8.7300	283.14	15.740	1.745	1.727	0.0000	0.0000	0.0000	17.100	17.100
8	9.5000	282.96	15.380	1.748	1.748	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	9.7500	281.78	14.150	1.749	1.744	0.0000	0.0000	0.0000	4.8700	4.8700
10	8.8300	284.49	17.050	1.749	1.749	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						5.9744	10.621	15.932	31.829	64.356
Maximums T0,T1, T2 :						5.9744	10.621	15.932	31.829	



GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

DONNEES

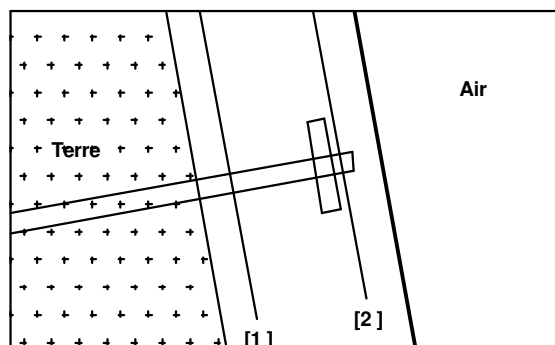
Force dans les clous	(1)	(2)	(3)	(4)	
ELU fondamental	20.29	47.19	70.30	56.35	kN
ELS	15.03	34.96	52.07	41.74	kN
Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000					

Plaque d'appui

Dimensions	20.00 *	20.00	cm
PI (sol derrière béton)	0.00		MPa
Béton			
Epaisseur	20.		cm
Epaisseur sous plaque	13.		cm
Enrobage terre [1]	4.		cm
Enrobage air [2]	4.		cm
Fck	30.00		MPa
Classe d'exposition	XC2		

Armatures

	[1]	[2]
Type Acier	S-500	S-500
Adherence	Classe A	Classe A



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n°	(1)	(2)	(3)	(4)	
	0.359	0.548	0.669	0.599	cm

PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travée [2] Horizontal	Travée [2] Vertical	
ELU	moment	-7.86	-13.2	2.55	2.46	kN.m/m
fondamental	section d'acier	1.09	1.84	0.35	0.34	cm²/m
ELS	moment	-5.82	-9.79	1.89	1.82	kN.m/m
	section d'acier	0.95	1.62	0.30	0.29	cm²/m
Section d'acier retenue		1.09	1.84	0.35	0.34	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919	28/10/22 16:54	CT4	FIGURE
			- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]		Travee [2]		
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	150.00	100.00	250.00	250.00	mm
Diamètre proposé	6.00	6.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	1.88	2.83	1.13	1.13	cm ² /m
Contrainte dans le béton	2.67	3.81	1.08	1.04	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.28	0.24	0.22	0.22	mm

POINCONNEMENT	Ved ;	VEd,0	VRd,max	VEd,1	VRd,c
ELU fondamental	70.30 kN	0.98	< 5.28	0.40	< 0.54
Pas de panier de renforcement en tete de clou					

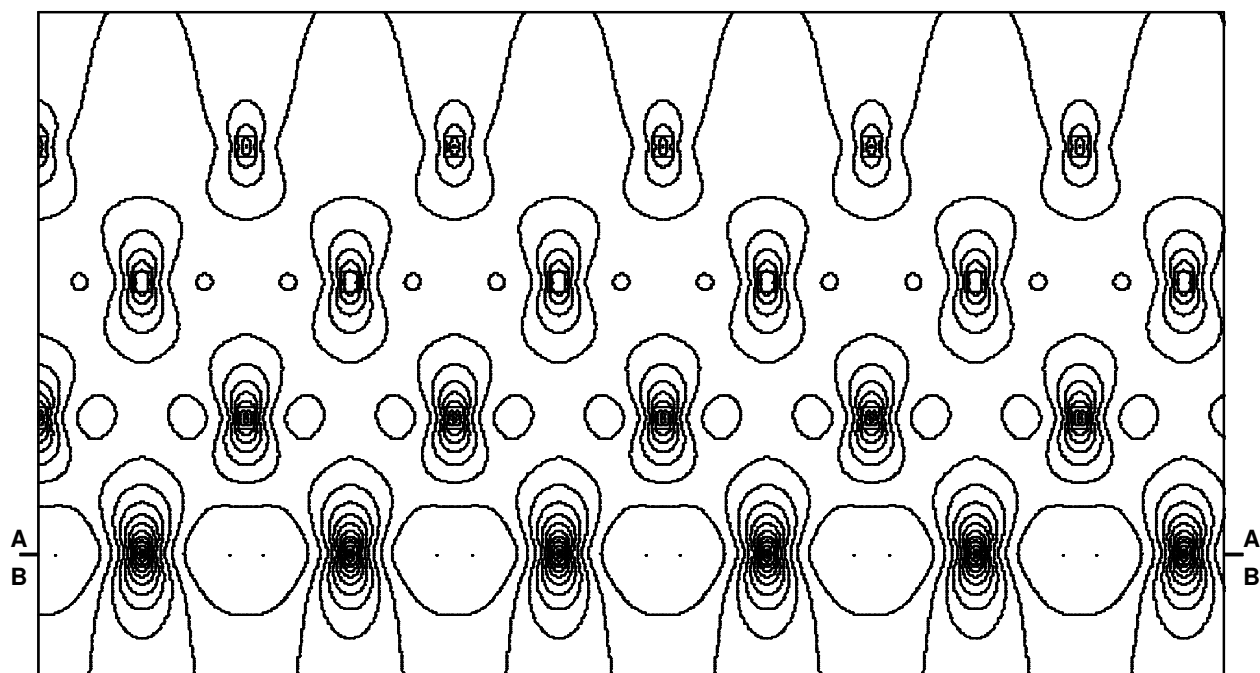
2919	28/10/22 16:54	CT4	FIGURE
			- 2



CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

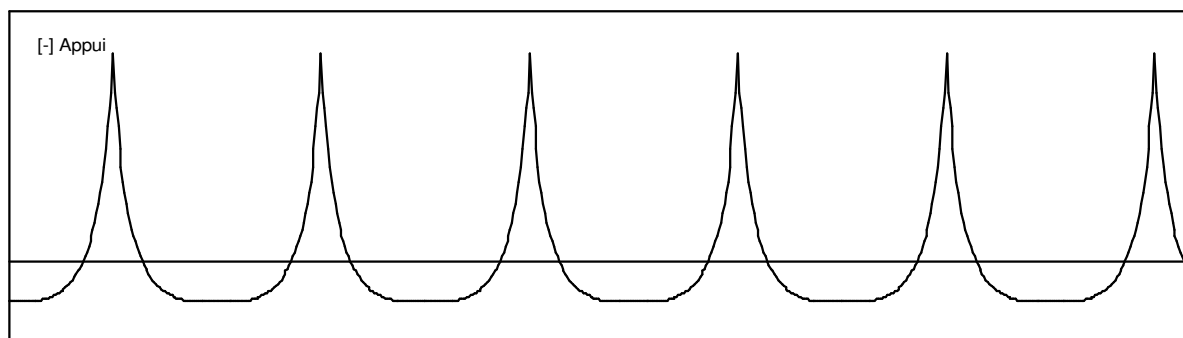
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

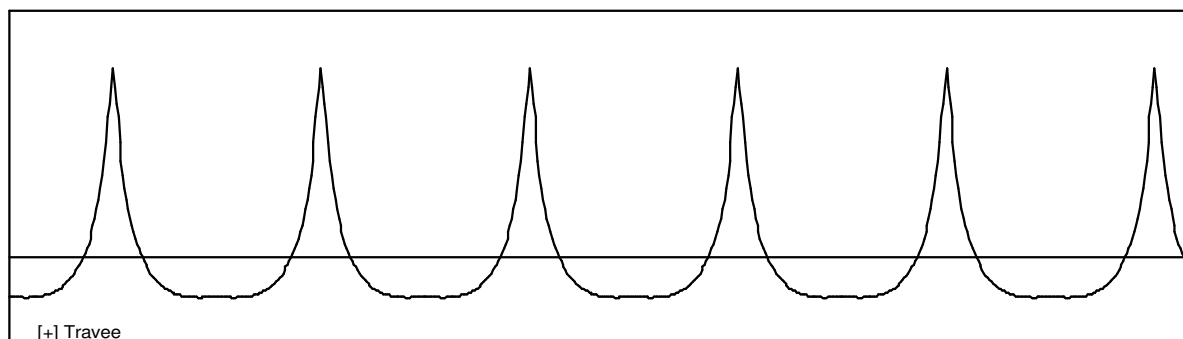
Moment sur appui (kN.m) = -13.5761

Moment écreté (kN.m) = -7.85737



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 2.54910



2919

28/10/22 16:54

CT4

FIGURE

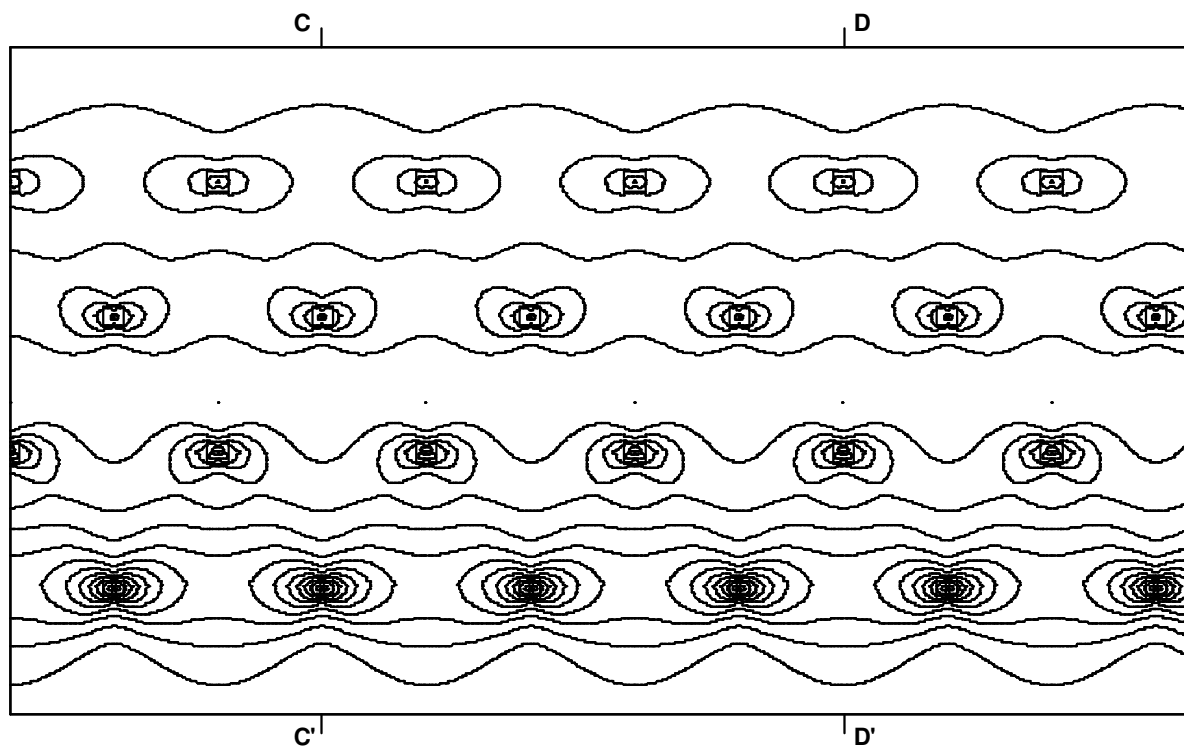
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

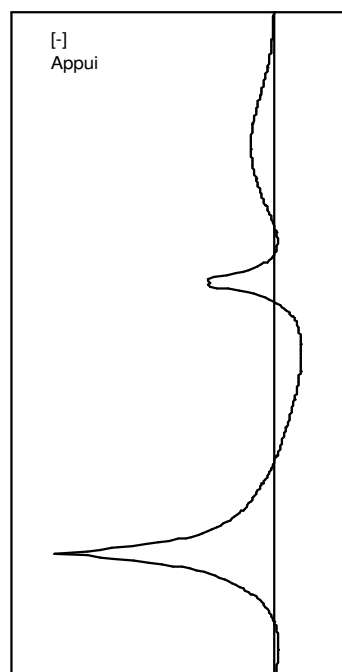
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

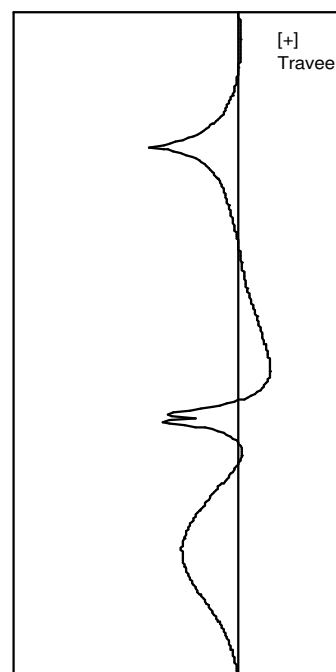
Moment sur appui (kN.m) = -17.0140

Moment écrété (kN.m) = -13.2211



COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 2.45839



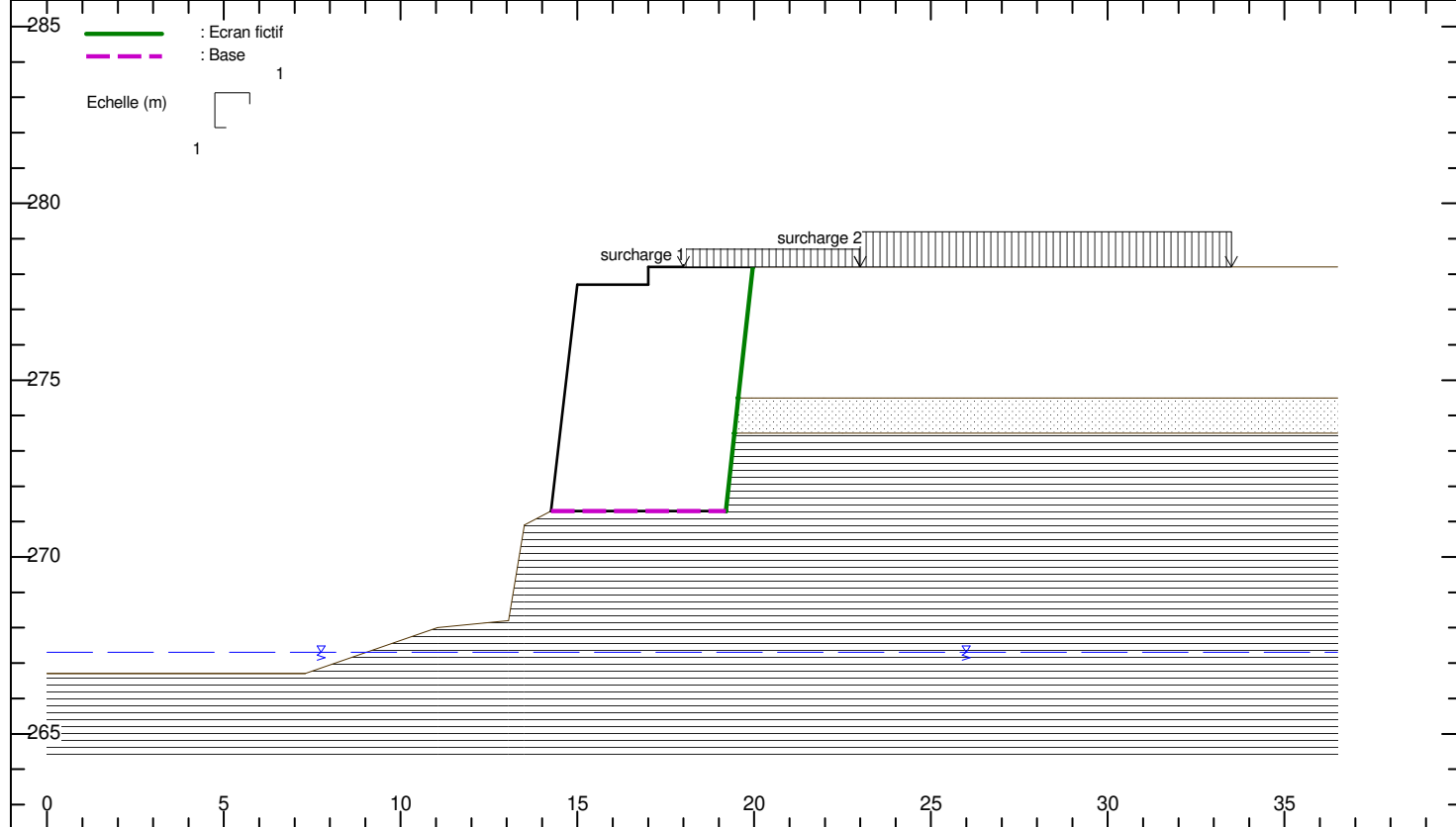
2919

28/10/22 16:54

CT4

FIGURE

- 4



GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS
 site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	γ	c	ϕ	δ	Ca
1	18.00	5.00	25.00	17.00	0.00
2	20.00	5.00	35.00	23.00	0.00
3	22.00	35.00	38.00	25.00	0.00

MUR	γ	BASE	C	ϕ	q0	qu	Type sol
	19.00		35.00	38.00	0.00	5000.00	cohérent

SURCHARGES	Xg	Xd	Qg	Qd	α	
1	18.00	23.00	10.00	10.00	0.00	permanente
2	23.00	33.50	20.00	20.00	0.00	permanente

Fichier : CT4.gmr
 Unités : kN, m
 Méthode de CULMANN
 Surfaces brisées précalculées
 Xi incliné à delta

Prise en compte de la cohésion pour le calcul des poussées :
 Intégration de la partie positive du diagramme des contraintes, calculé avec la cohésion.

Séisme - PS 92
 $\sigma_h = 0.086$
 $\sigma_v = 0.043$

2919	12/9/2022 - 19:1	CT3 - stabilité générale	FIGURE 1/6

Facteurs de sécurité partiels	Critère	Statique	Sismique	
			Pesant	Allégeant
Actions - ELU permanentes défavorables $\gamma_g = 1.35$ variables défavorables $\gamma_q = 1.5$ permanentes favorables $\gamma_g = 1$ variables favorables $\gamma_q = 0$ Résistances portance (ELU) $\gamma_{R,v} = 1.4$ glissement $\gamma_{R,h} = 1.1$ butée $\gamma_{R,e} = 1.4$ Eau Etat limite considéré : ELU Fondamental Actions défavorables de l'eau $\gamma_{R,st} = 1.35$	Eurocodes 7	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement
	Approche 2 - Cas 1 : Poussée défavorable	Rh = 623.18 kN Eh = 58.173 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 10.7$ Mr,o = 1958.4 kN.m Mm,o = 221.86 kN.m Mr,o/Mm,o = 8.83 q'ref = 204.58 kPa q'lim = 4588.8 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 16$ Excen. = -0.248 m < 0.825 m	Rh = 656.38 kN Eh = 84.055 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 7.81$ Mr,o = 1931.2 kN.m Mm,o = 346.9 kN.m Mr,o/Mm,o = 5.57 q'ref = 202.99 kPa q'lim = 4447.7 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 15.7$ Excen. = 0.110 m < 0.822 m	Rh = 614.45 kN Eh = 70.704 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 8.69$ Mr,o = 1747.6 kN.m Mm,o = 301.58 kN.m Mr,o/Mm,o = 5.79 q'ref = 187.34 kPa q'lim = 4491.7 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 17.1$ Excen. = 0.120 m < 0.822 m
	Glissement ()			
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			
	Approche 2 - Cas 2 : Poussée favorable	Rh = 620.76 kN Eh = 43.091 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 14.4$ Mr,o = 1940.2 kN.m Mm,o = 164.34 kN.m Mr,o/Mm,o = 11.806 q'ref = 209.74 kPa q'lim = 4692.4 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 16$ Excen. = -0.303 m < 0.825 m	Rh = 651.41 kN Eh = 62.263 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 10.5$ Mr,o = 1896 kN.m Mm,o = 256.96 kN.m Mr,o/Mm,o = 7.38 q'ref = 192.69 kPa q'lim = 4584.3 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 17$ Excen. = 0.033 m < 0.822 m	Rh = 610.26 kN Eh = 52.373 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 11.7$ Mr,o = 1718 kN.m Mm,o = 223.39 kN.m Mr,o/Mm,o = 7.69 q'ref = 178.35 kPa q'lim = 4618 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 18.5$ Excen. = 0.047 m < 0.822 m
	Glissement ()			
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			

RESULTATS DE CALCULS INTERMEDIAIRES (METHODE CLASSIQUE)			
Statique	Sismique Pesant	Sismique Allégeant	
β=90.00 °,d=1.00 m Vol. mur = 31.713 m²	β=90.00 °,d=1.00 m	β=90.00 °,d=1.00 m	

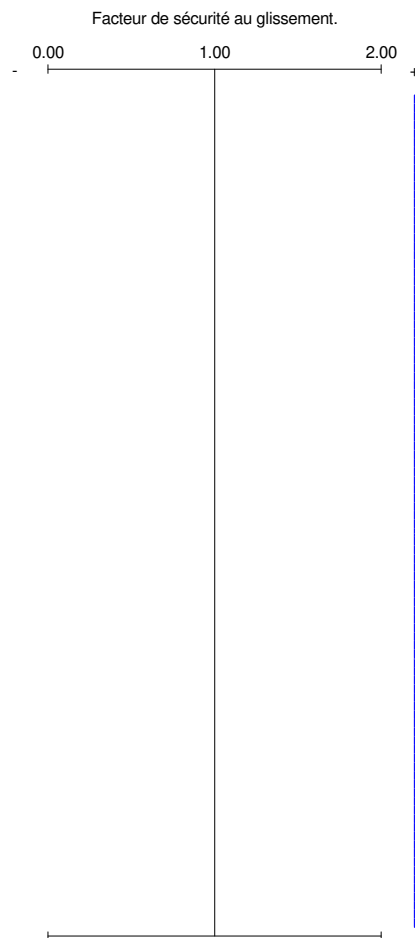
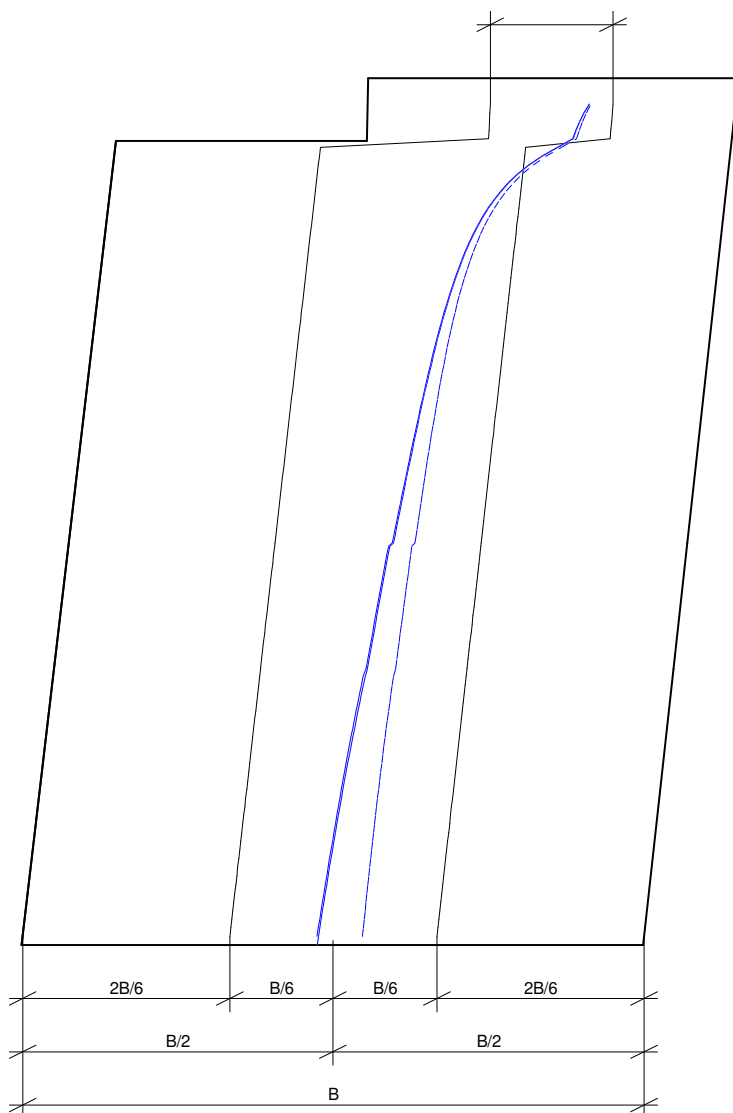
 GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax :04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

2919	12/9/2022 - 19:1	CT3 - stabilité générale	FIGURE 2/6

STABILITE INTERNE

mur en maçonnerie :

La résultante doit passer dans le tiers central.



Caractéristiques internes du mur (Methode classique):

C ϕ
40.00 50.00

Conditions vérifiées :

Résultante :

en statique -> NON

en sisme pesant -> NON

en sisme allégeant -> NON

Glissement :

; OUI

; OUI

; OUI

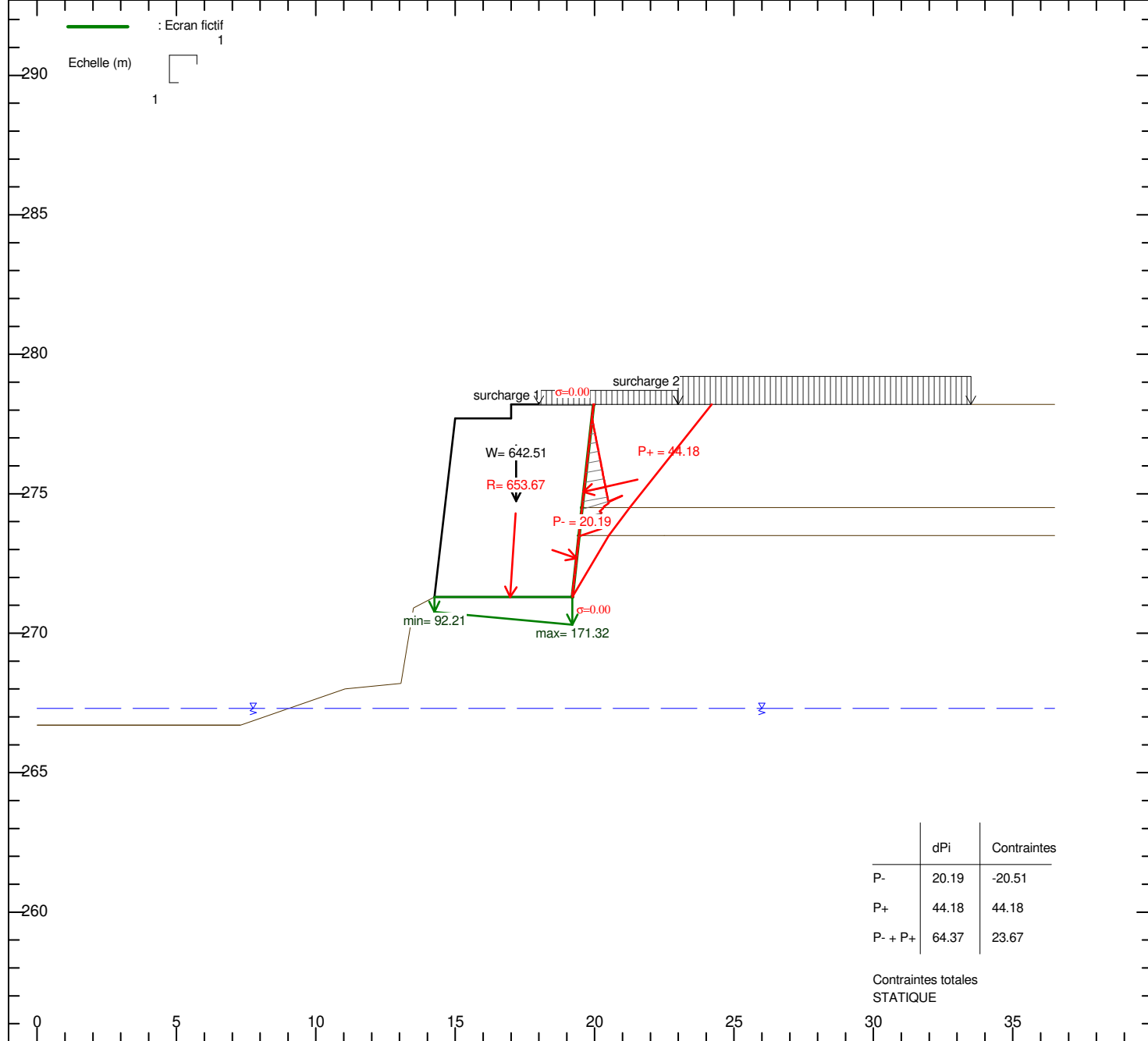
Légende :

----- : statique

----- : sismique pesant

----- : sismique allégeant

2919	12/9/2022 - 19:1	CT3 - stabilité générale	FIGURE 3/6



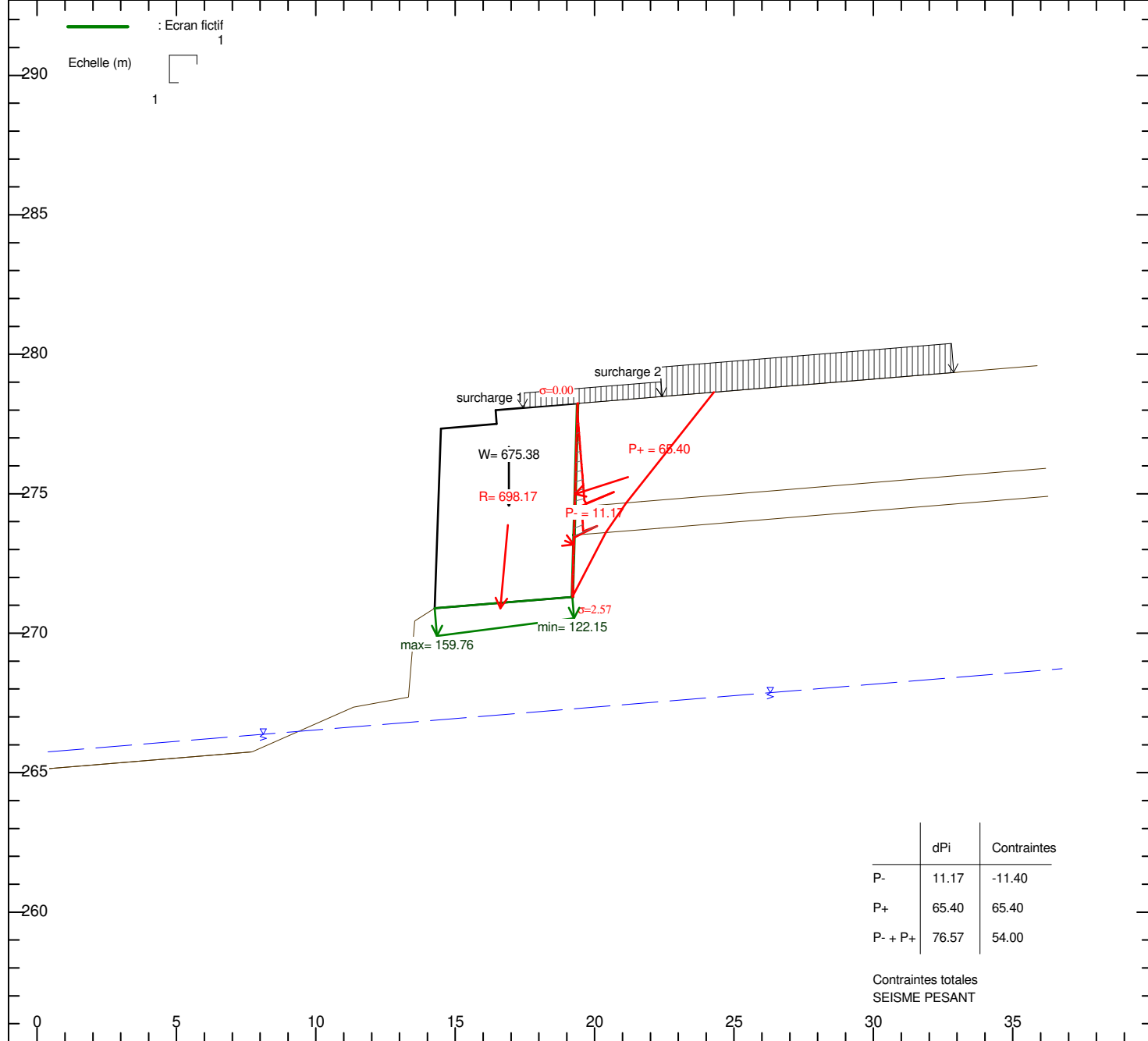
POIDS DU MUR		W= 642.51 kN		Xg= 17.19 m	Yg= 274.73 m
dont :	W mur= 626.99 kN	W charges= 15.52 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin = 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 44.18 kN	τ= 12.73 °	Pv = 9.73 kN	Ph = 43.09 kN	X = 19.60 m	Y = 275.06 m
Poussée due au sol	P= 30.85 kN	τ= 12.99 °	Pv = 6.94 kN	Ph = 30.06 kN	X = 19.57 m	Y = 274.90 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	τ= -nan(ind) °	Pv = -0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 19.96 m	Y = 278.20 m
Poussée due aux charges	P= 13.33 kN	τ= 12.12 °	Pv = 2.80 kN	Ph = 13.03 kN	X = 19.65 m	Y = 275.60 m

RESULTANTE	R= 653.67 kN	τ= 86.22 °	Rv= 652.24 kN	Rh= 43.09 kN	X = 16.97 m	Y = 271.30 m
------------	--------------	------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36

2919	12/9/2022 - 19:1	CT3 - stabilité générale	FIGURE 4/6



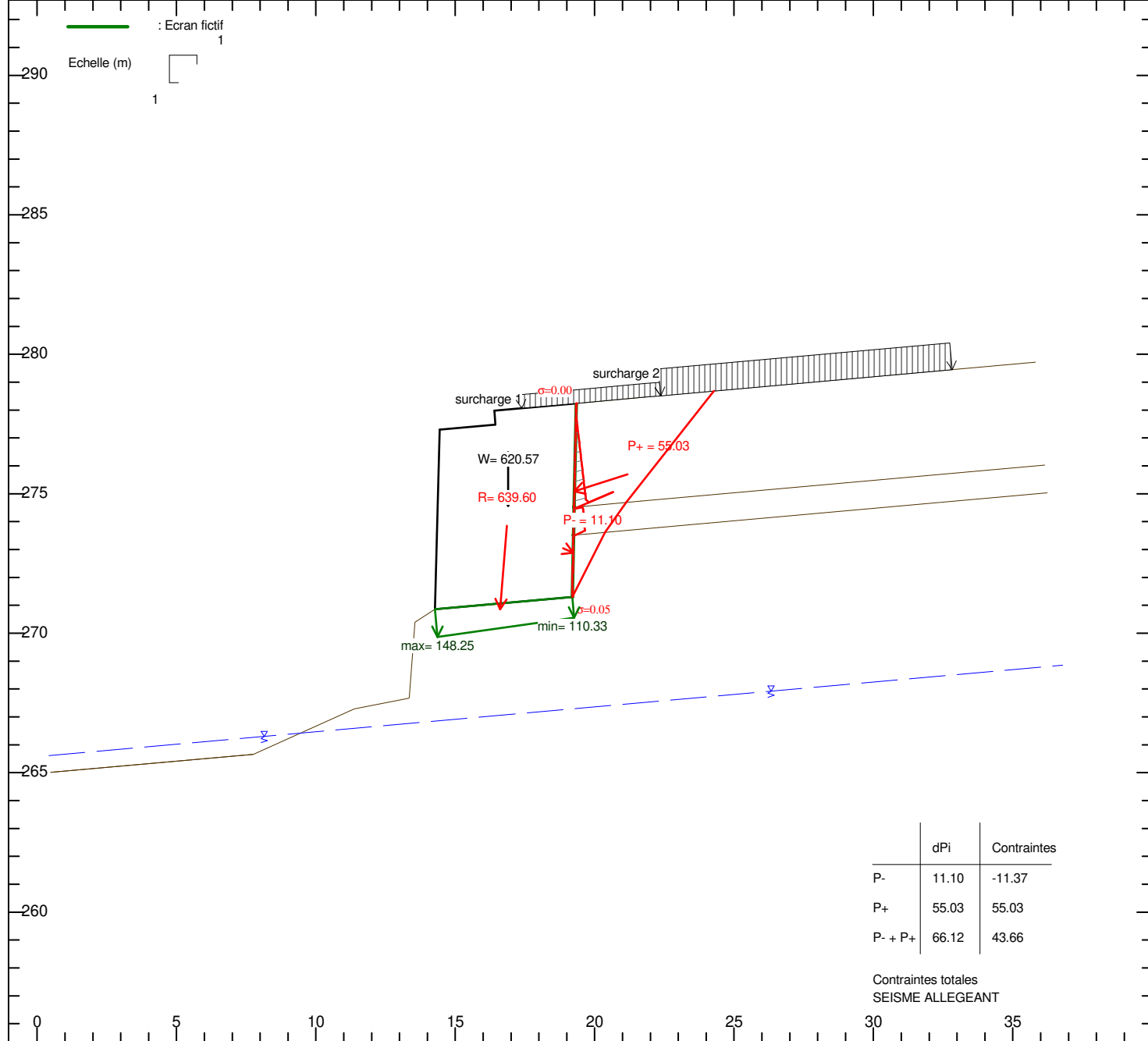
POIDS DU MUR		W= 675.38 kN		Xg= 16.92 m	Yg= 274.58 m
dont :	W mur= 656.02 kN	W charges= 19.35 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin = 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
					W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 65.40 kN	$\tau= 17.82^\circ$	Pv = 20.02 kN	Ph = 62.26 kN	X = 19.30 m	Y = 274.98 m
Poussée due au sol	P= 41.71 kN	$\tau= 17.69^\circ$	Pv = 12.67 kN	Ph = 39.74 kN	X = 19.30 m	Y = 275.02 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -\text{nan}(\text{ind})^\circ$	Pv = -0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 19.39 m	Y = 278.24 m
Poussée due aux charges	P= 23.69 kN	$\tau= 18.06^\circ$	Pv = 7.34 kN	Ph = 22.52 kN	X = 19.30 m	Y = 275.02 m

RESULTANTE	R= 698.17 kN	$\tau= 84.88^\circ$	Rv= 695.39 kN	Rh= 62.26 kN	X = 16.62 m	Y = 270.90 m
------------	--------------	---------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36

2919	12/9/2022 - 19:1	CT3 - stabilité générale	FIGURE 5/6



POIDS DU MUR		W= 620.57 kN			Xg= 16.90 m	Yg= 274.56 m
dont :	W mur= 602.55 kN	W charges= 18.02 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol/patin = 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN	W eau= 0.00 kN

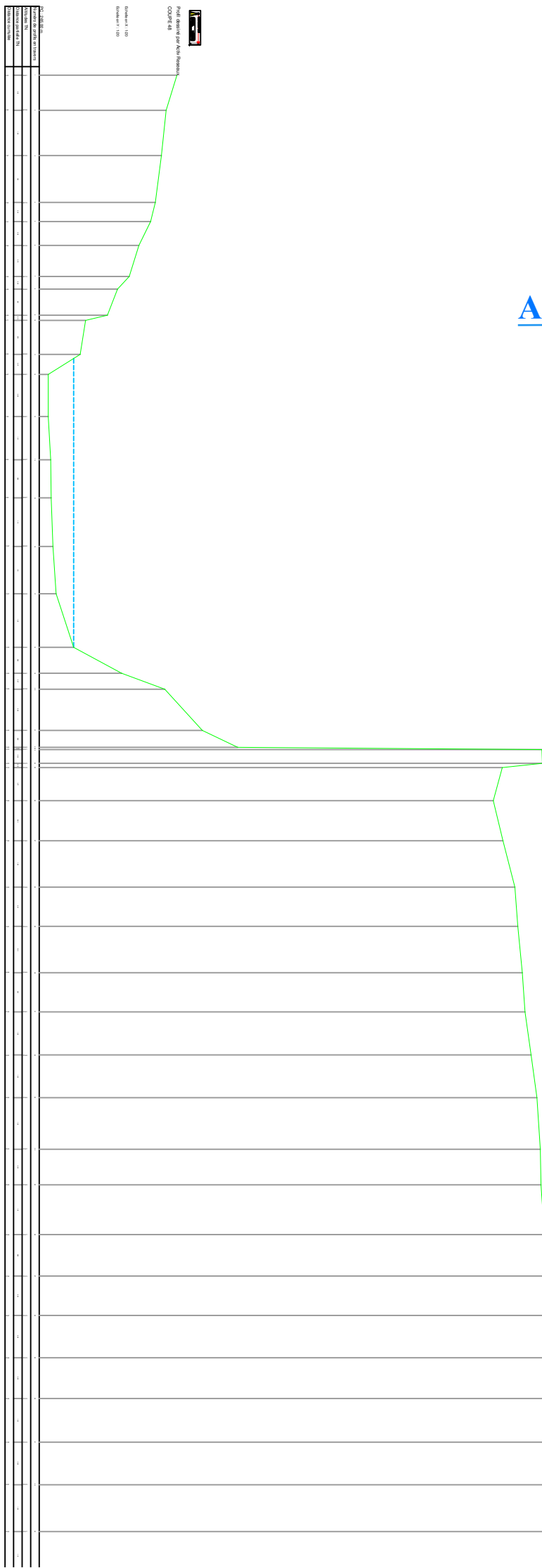
POUSSEE TOTALE	P= 55.03 kN	$\tau= 17.86^\circ$	Pv = 16.88 kN	Ph = 52.37 kN	X = 19.27 m	Y = 275.08 m
Poussée due au sol	P= 36.29 kN	$\tau= 18.02^\circ$	Pv = 11.23 kN	Ph = 34.51 kN	X = 19.27 m	Y = 274.98 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau= -\text{nan(ind)}^\circ$	Pv = -0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 19.34 m	Y = 278.24 m
Poussée due aux charges	P= 18.73 kN	$\tau= 17.56^\circ$	Pv = 5.65 kN	Ph = 17.86 kN	X = 19.28 m	Y = 275.41 m

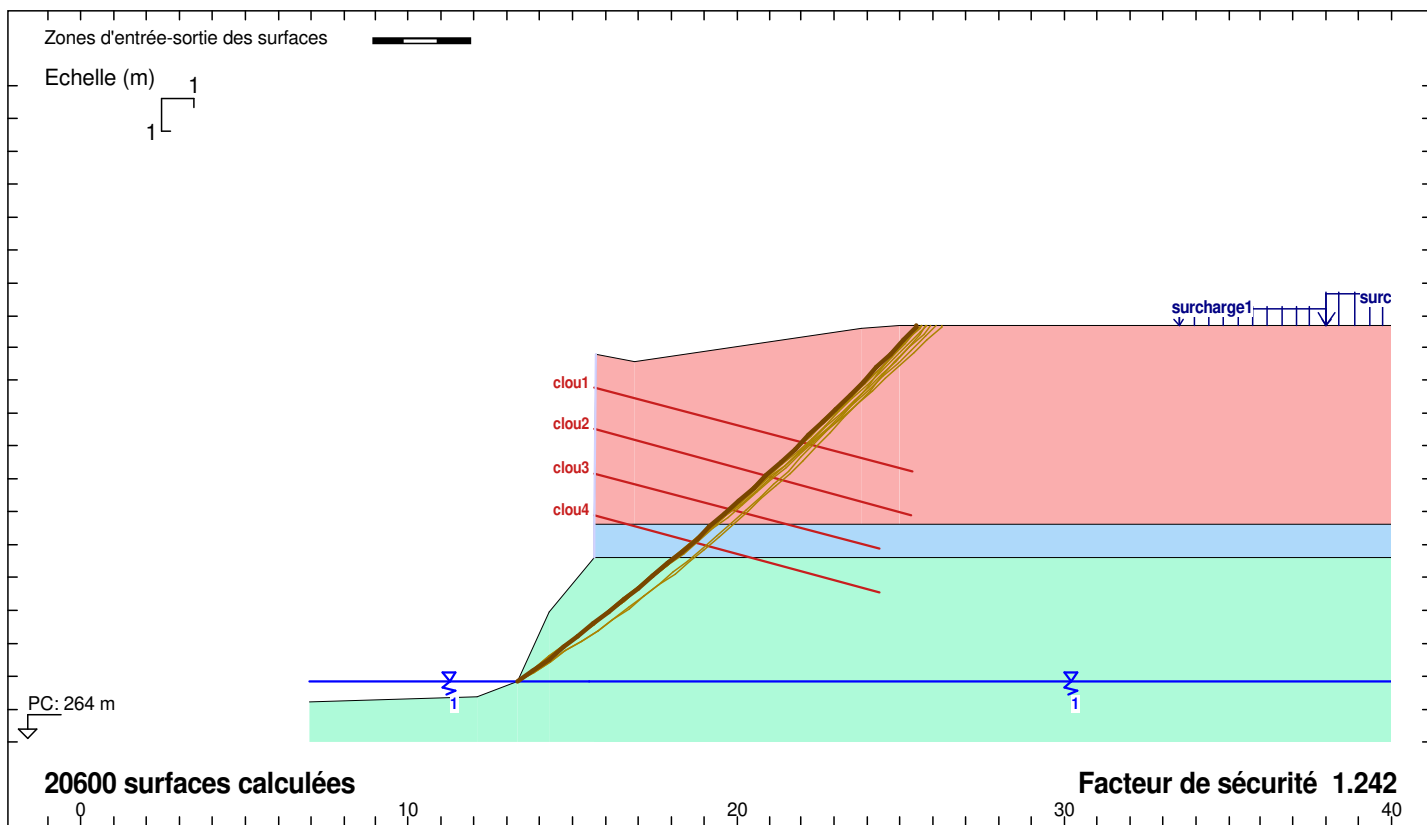
RESULTANTE	R= 639.60 kN	$\tau= 85.30^\circ$	Rv= 637.45 kN	Rh= 52.37 kN	X = 16.61 m	Y = 270.86 m
------------	--------------	---------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax : 04 50 95 99 36
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

2919	12/9/2022 - 19:1	CT3 - stabilité générale	FIGURE 6/6

ANNEXES CT5





GEOSTAB© v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT5"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

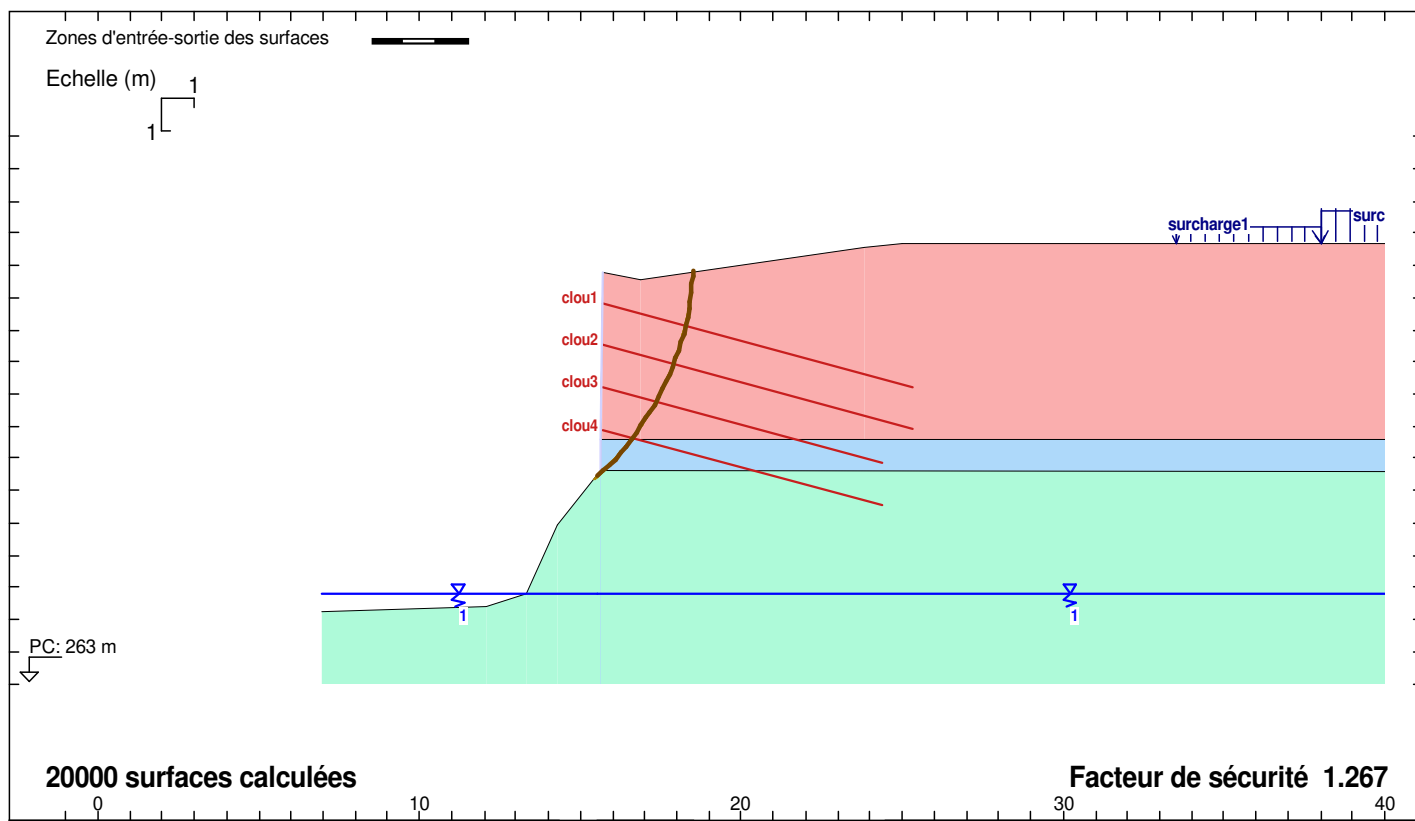
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-40.520	338.39	90.380	1.242	0.887	41.650	54.840	70.860	202.40	369.75
2	-44.880	344.23	97.660	1.243	0.890	40.940	54.300	70.470	202.40	368.11
3	-50.010	351.10	106.24	1.244	0.893	40.220	53.750	70.080	202.40	366.45
4	-56.150	359.32	116.50	1.246	0.897	39.490	53.200	69.690	202.40	364.78
5	-10.310	304.53	45.370	1.246	0.928	37.340	49.900	65.590	202.40	355.23
6	-40.000	338.13	89.820	1.247	0.887	41.790	55.030	71.100	202.40	370.32
7	-63.610	369.31	128.97	1.248	0.900	38.750	52.650	69.290	202.40	363.09
8	-44.320	343.94	97.060	1.249	0.890	41.080	54.490	70.720	202.40	368.69
9	-12.260	307.69	49.090	1.250	0.934	35.870	48.770	64.750	202.40	351.79
10	-72.860	381.70	144.43	1.250	0.904	38.010	52.090	68.890	202.40	361.39
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						25.719	33.359	42.175	95.898	197.15
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	9.1900	77.748	86.938
Efforts T1 (FS = 1) :						7.0284	5.6055	5.6055	8.3211	26.560
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta\phi = 0$) :						16.277	36.317	57.024	122.85	232.47
Maximums T0, T1, T2 :						16.277	36.317	57.024	122.85	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité générale	Phase Initiale - stabilité générale	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

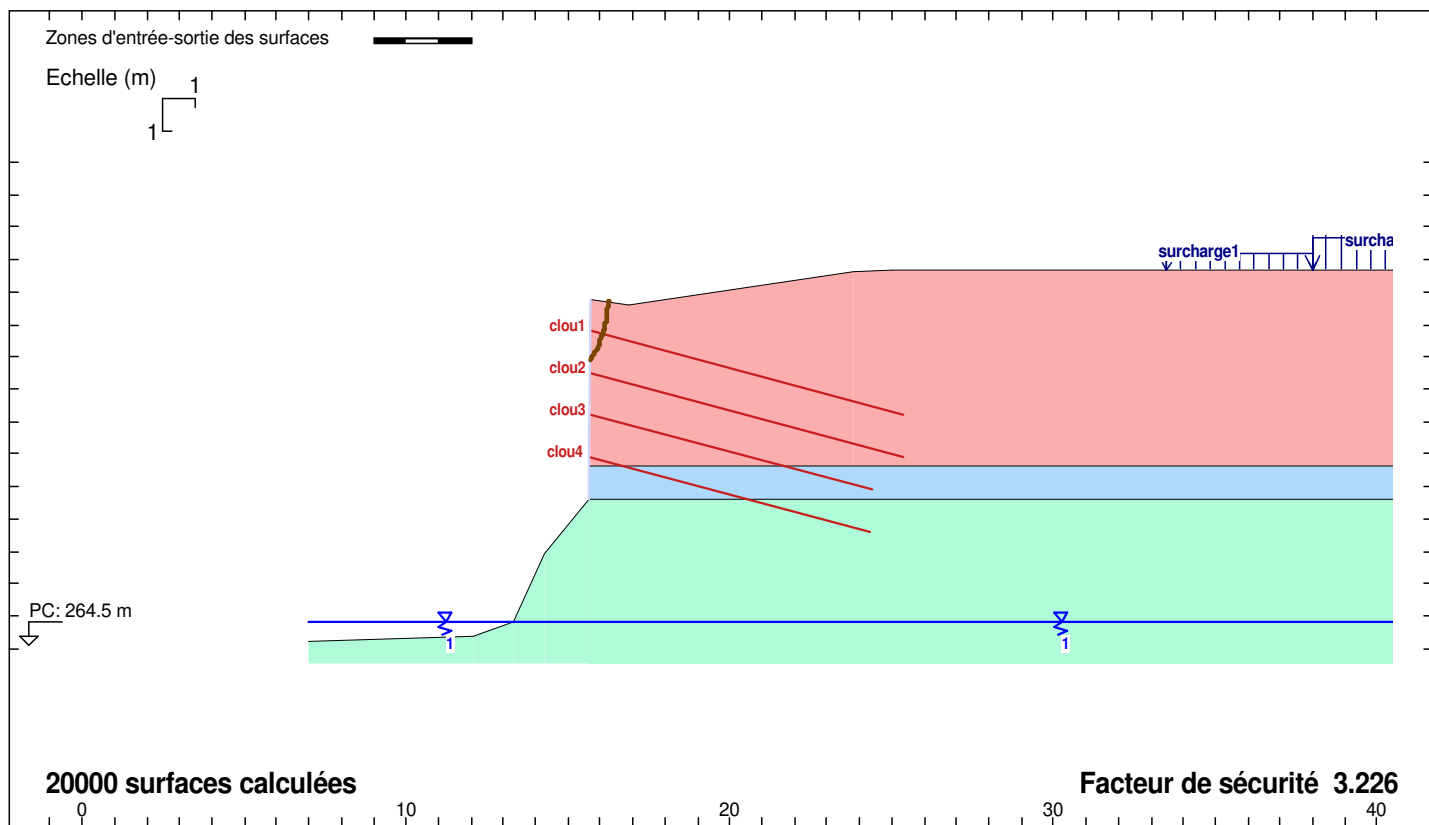
Fichier "CT5"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	9.3500	276.22	9.1600	1.267	0.475	0.0000	92.220	101.31	202.40	395.93
2	9.4300	276.19	9.0800	1.270	0.469	0.0000	92.160	101.28	202.40	395.84
3	9.3000	276.24	9.2000	1.272	0.478	0.0000	92.250	101.33	202.40	395.98
4	9.3900	276.21	9.1200	1.276	0.472	0.0000	92.190	101.30	202.40	395.89
5	9.2700	276.25	9.2400	1.277	0.481	0.0000	92.270	101.35	202.40	396.02
6	9.2400	276.26	9.2700	1.283	0.484	0.0000	92.280	101.35	202.40	396.03
7	9.2100	276.27	9.3000	1.289	0.487	0.0000	92.290	101.36	202.40	396.05
8	9.1800	276.28	9.3300	1.294	0.490	0.0000	92.300	101.36	202.40	396.06
9	9.1500	276.29	9.3600	1.300	0.493	0.0000	92.310	101.37	202.40	396.08
10	9.1200	276.30	9.3900	1.306	0.496	0.0000	92.330	101.37	202.40	396.10
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						62.503	68.914	75.710	151.25	358.38
Efforts T0 (FS = 1) :						33.016	41.991	55.025	139.45	269.48
Efforts T1 (FS = 1) :						7.0284	5.6055	5.6055	8.3211	26.560
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta\phi = 0$) :						16.277	36.317	57.024	122.85	232.47
Maximums T0, T1, T2 :						33.016	41.991	57.024	139.45	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité mixte	Phase Initiale - stabilité mixte	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT5"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

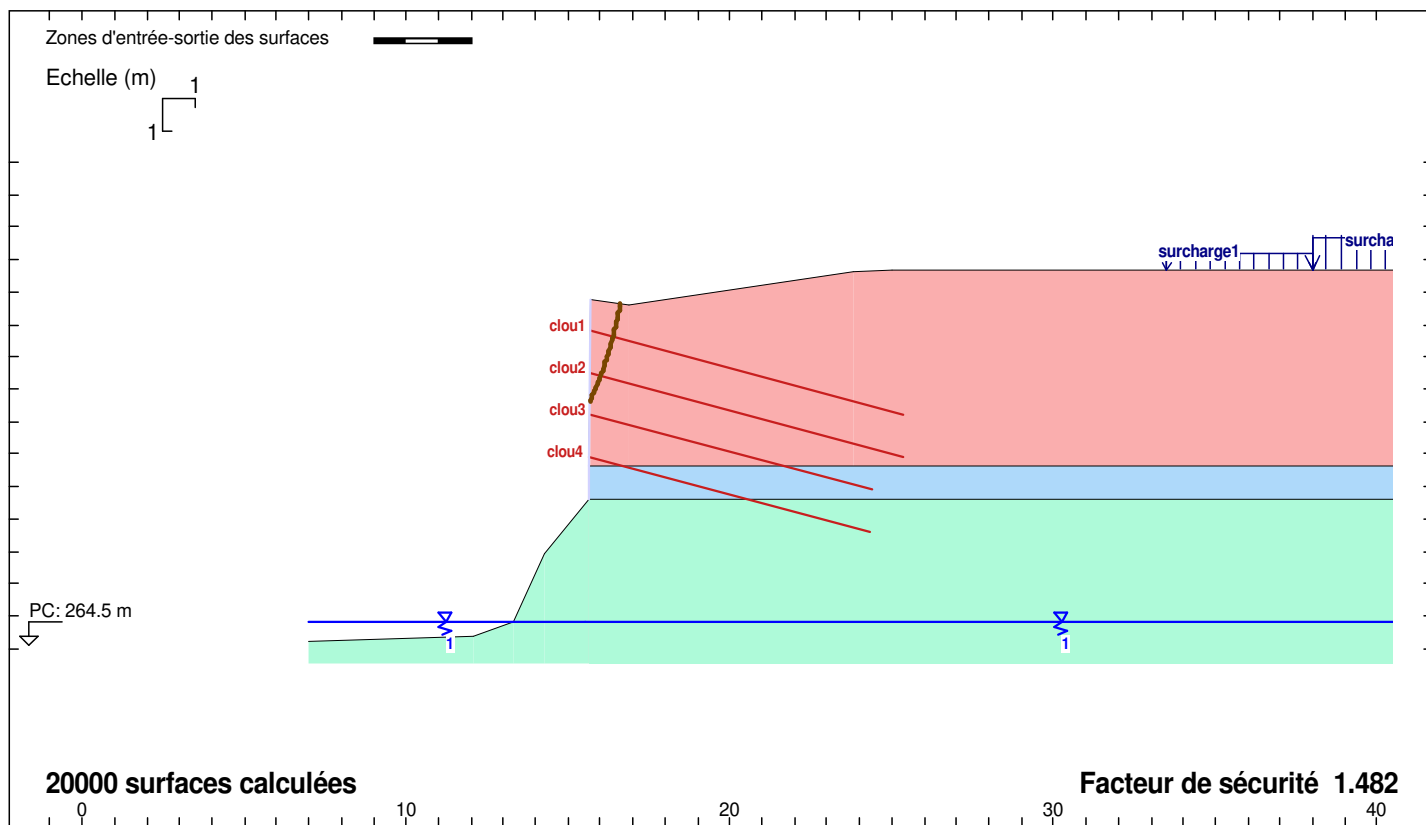
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
2	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
3	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
4	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
5	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
6	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
7	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
8	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
9	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
10	12.940	275.72	3.3000	3.226	0.641	114.82	0.0000	0.0000	0.0000	114.82
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						20.729	0.0000	0.0000	0.0000	20.729
Efforts T0 (FS = 1) :						15.896	0.0000	0.0000	0.0000	15.896
Efforts T1 (FS = 1) :						7.0284	5.6055	5.6055	8.3211	26.560
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta\phi = 0$) :						16.277	36.317	57.024	122.85	232.47
Maximums T0,T1, T2 :						16.277	36.317	57.024	122.85	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité interne clou 1	Phase Initiale - stabilité interne clou 1	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT5"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

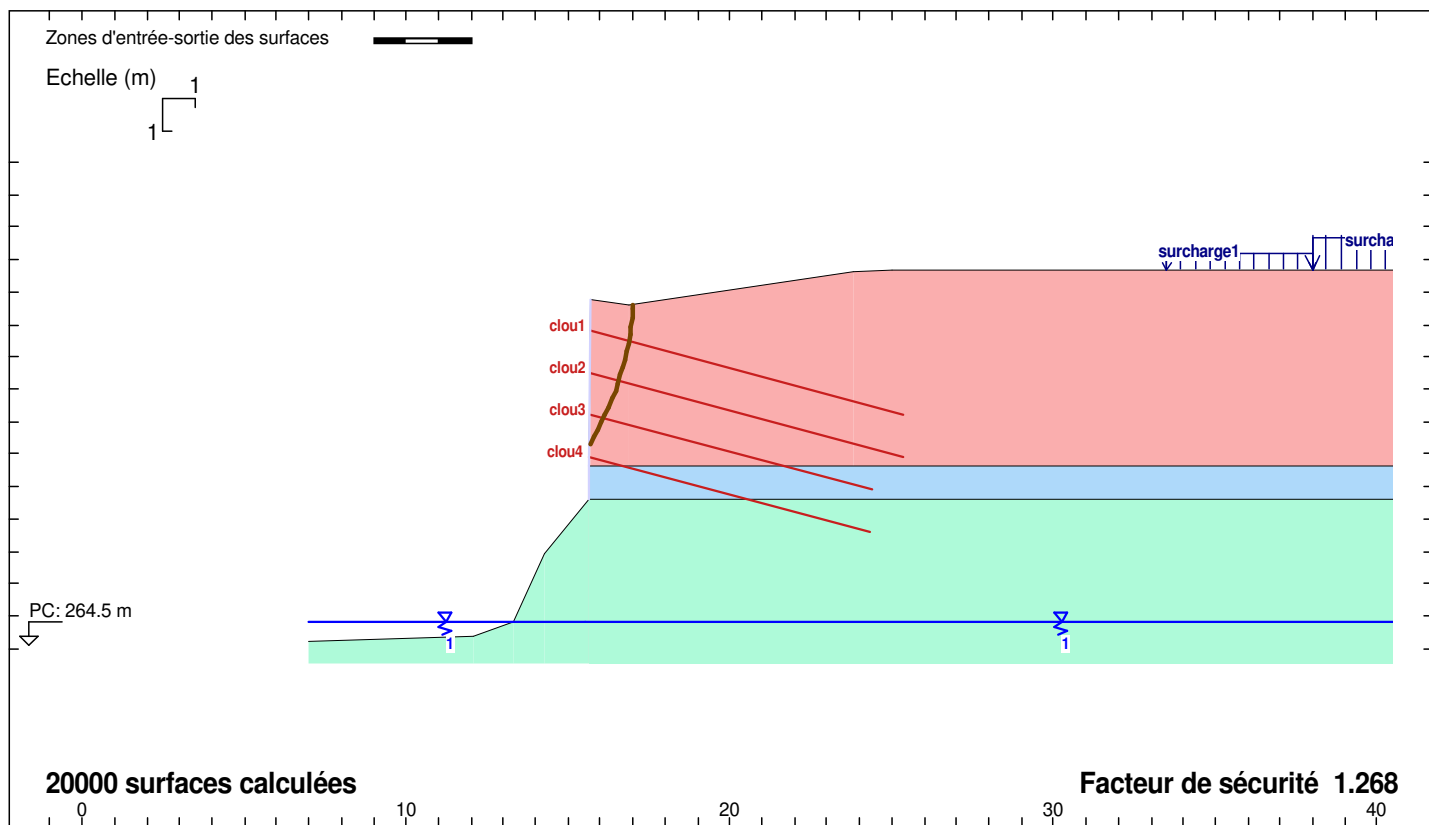
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
2	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
3	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
4	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
5	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
6	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
7	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
8	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
9	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
10	4.1200	277.83	12.680	1.482	0.495	0.0000	115.47	0.0000	0.0000	115.47
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						42.314	71.286	0.0000	0.0000	113.60
Efforts T0 (FS = 1) :						30.016	65.443	0.0000	0.0000	95.459
Efforts T1 (FS = 1) :						7.0284	5.6055	5.6055	8.3211	26.560
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta\phi = 0$) :						16.277	36.317	57.024	122.85	232.47
Maximums T0, T1, T2 :						30.016	65.443	57.024	122.85	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité interne clou 2	Phase Initiale - stabilité interne clou 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT5"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

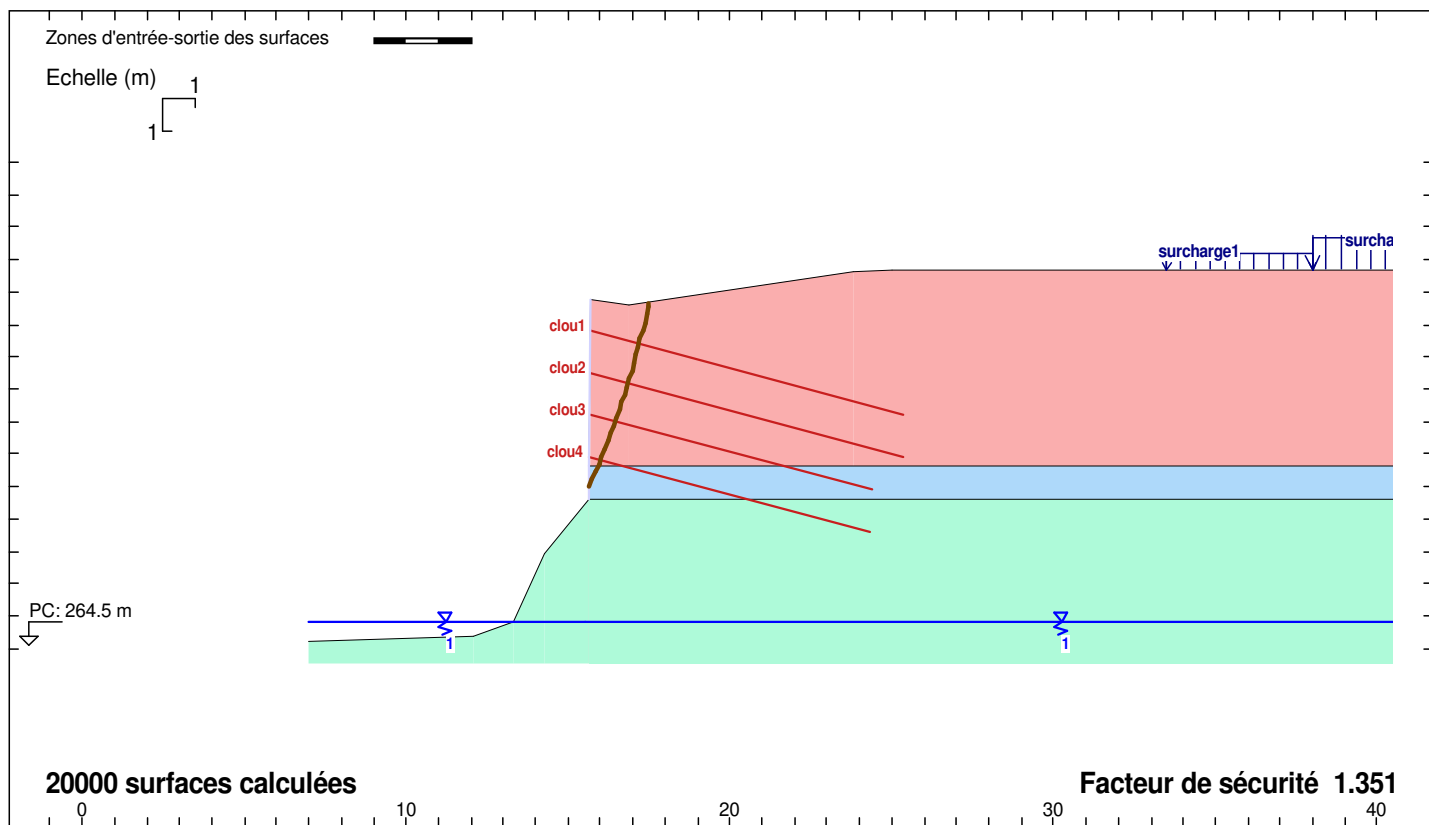
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
2	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
3	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
4	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
5	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
6	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
7	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
8	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
9	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
10	7.8900	276.08	9.1200	1.268	0.366	0.0000	108.59	116.82	0.0000	225.41
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						58.959	82.353	88.594	0.0000	229.91
Efforts T0 (FS = 1) :						41.208	71.426	83.414	0.0000	196.05
Efforts T1 (FS = 1) :						7.0284	5.6055	5.6055	8.3211	26.560
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta\phi = 0$) :						16.277	36.317	57.024	122.85	232.47
Maximums T0, T1, T2 :						41.208	71.426	83.414	122.85	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité interne clou 3	Phase Initiale - stabilité interne clou 3	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Tél : 04 50 95 38 14
 Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT5"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

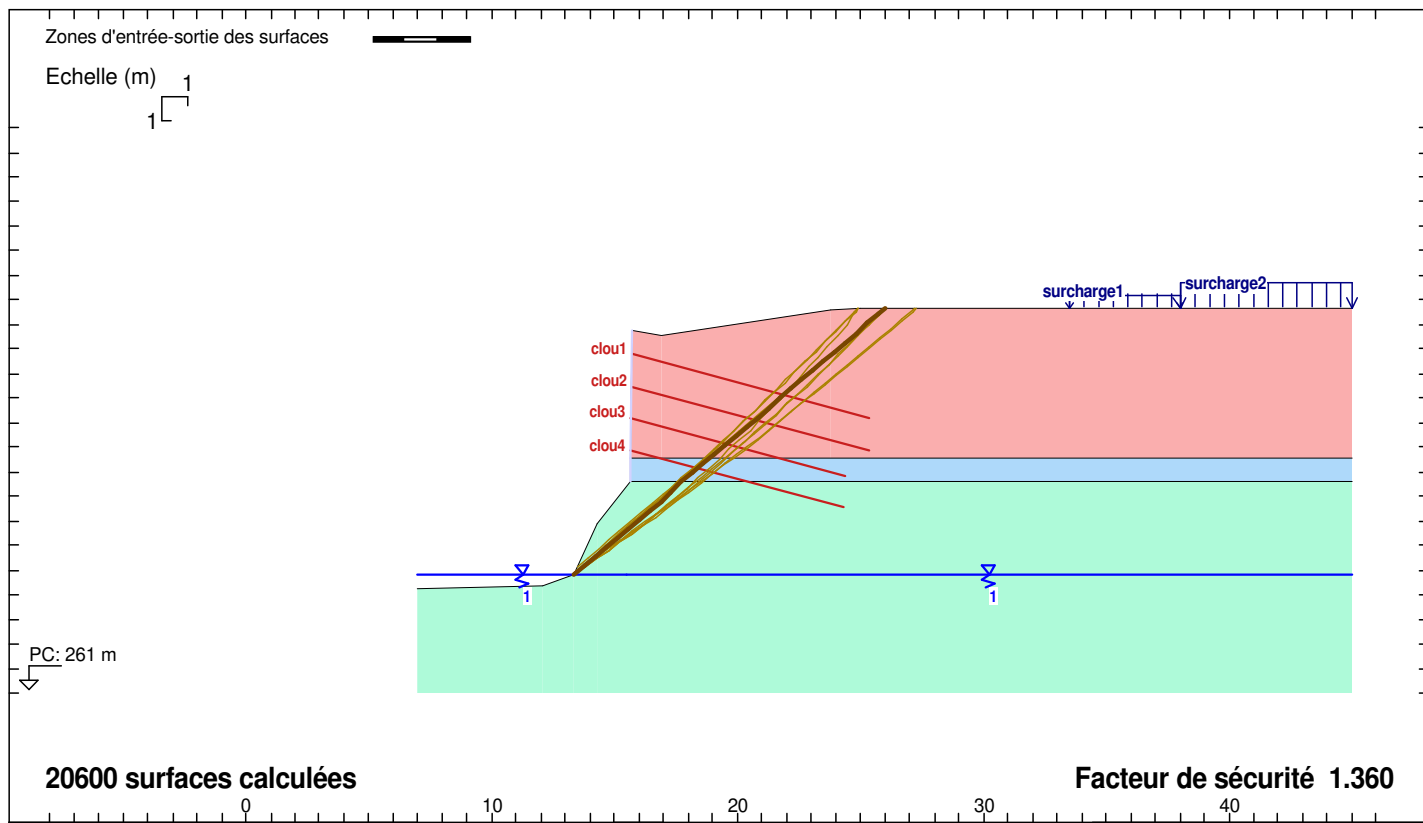
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.00	0.00
2	20.0	20.0		*1.00	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
2	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
3	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
4	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
5	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
6	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
7	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
8	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
9	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
10	-10.510	281.62	28.640	1.351	0.352	0.0000	105.00	112.28	202.40	419.68
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						60.340	72.872	78.078	143.26	354.55
Efforts T0 (FS = 1) :						40.270	58.203	68.031	137.98	304.48
Efforts T1 (FS = 1) :						7.0284	5.6055	5.6055	8.3211	26.560
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta\phi = 0$) :						16.277	36.317	57.024	122.85	232.47
Maximums T0, T1, T2 :						40.270	58.203	68.031	137.98	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité interne clou 4	Phase Initiale - stabilité interne clou 4	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

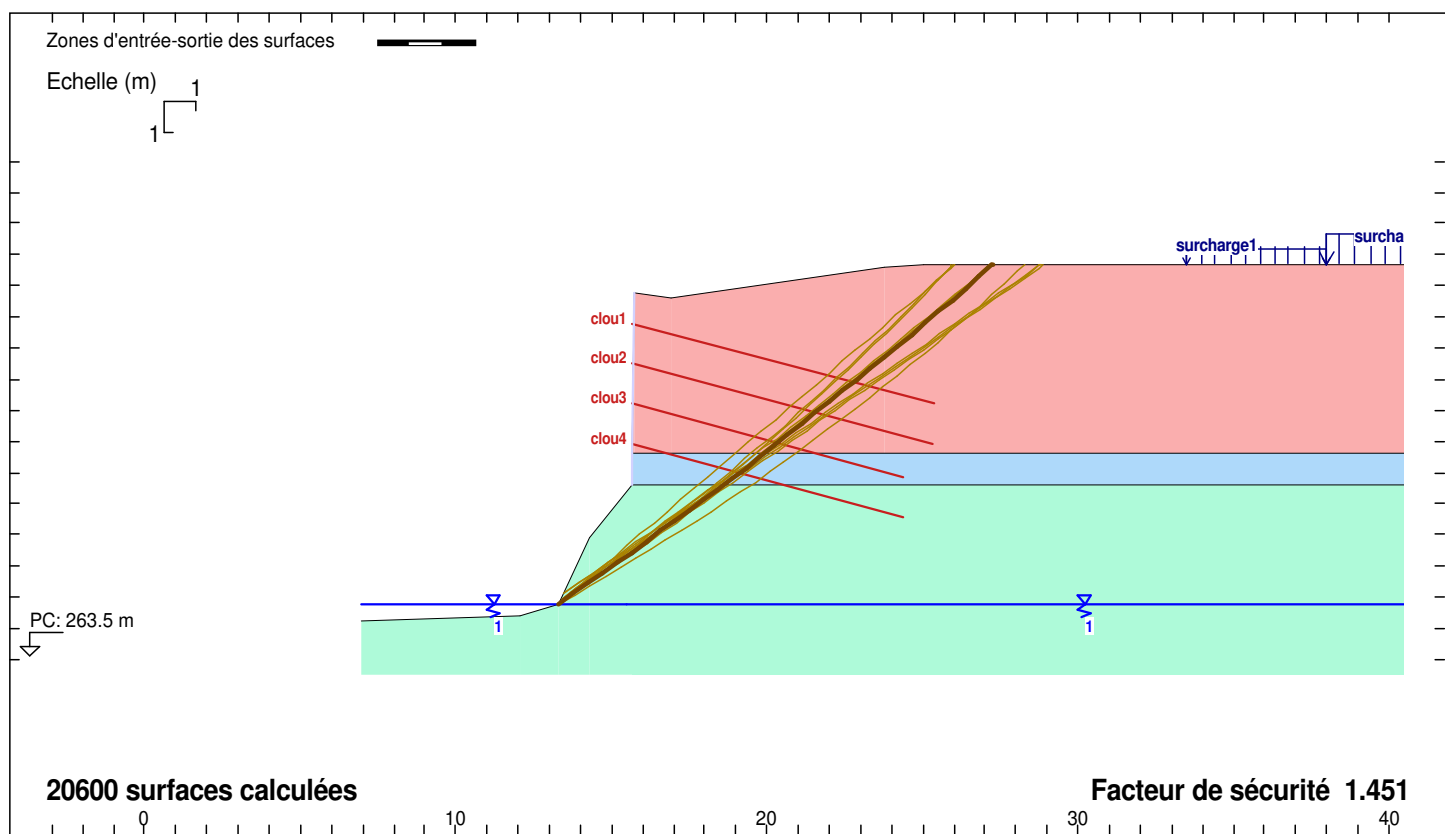
Fichier "CT5"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_h
σ_h	σ_v	Pcav	σ_v
0.154	-0.077	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0	*1.00	0.00	
2 20.0	20.0	*1.00	0.00	

2919_	28/10/22 18:15	CT5 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-2151.8	2805.8	3337.5	1.360	1.001	42.730	56.920	73.600	202.40	375.65
2	-31.550	330.90	79.070	1.364	1.047	37.520	51.040	67.450	202.40	358.41
3	-74.570	392.84	154.47	1.365	1.069	31.750	46.670	64.300	202.40	345.12
4	-2136.9	2804.3	3326.7	1.367	0.999	43.070	57.330	74.080	202.40	376.88
5	-92.980	390.94	164.19	1.371	0.987	47.590	60.540	76.160	202.40	386.69
6	-30.620	330.25	77.930	1.371	1.046	37.890	51.470	67.970	202.40	359.73
7	-72.860	391.50	152.34	1.372	1.069	32.160	47.160	64.880	202.40	346.60
8	-16.740	309.60	53.120	1.372	1.034	42.800	55.070	70.390	202.40	370.66
9	-2115.6	2803.3	3312.1	1.378	0.996	43.530	57.890	74.750	202.40	378.57
10	-91.050	389.63	161.89	1.378	0.985	47.890	60.910	76.600	202.40	387.80
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						31.184	33.813	37.885	80.613	183.50
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	6.0690	15.662	65.927	87.658
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						11.989	26.749	42.001	90.484	171.22
Maximums T0,T1, T2 :						11.989	26.749	42.001	90.484	



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	274.800	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.500	10.00	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.200	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.900	9.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

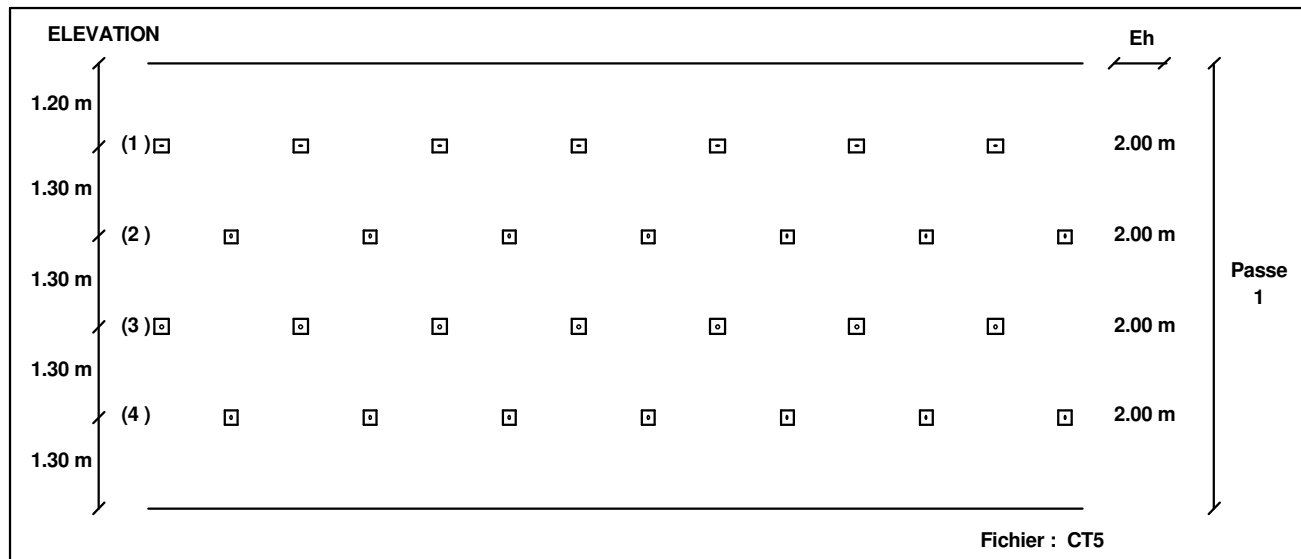
Fichier "CT5"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Resistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	
0.154	0.077	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
	qg	qd	F	Gamm
1	10.0	10.0		*1.00
2	20.0	20.0		*1.00

2919_	31/10/22 19:48	CT5 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 1	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-74.540	392.71	154.36	1.451	1.102	31.810	46.720	64.350	202.40	345.28
2	-1849.0	2945.7	3263.5	1.454	1.130	25.400	41.920	60.940	202.40	330.66
3	-31.540	330.84	79.010	1.461	1.085	37.590	51.100	67.500	202.40	358.59
4	-72.410	390.80	151.48	1.463	1.099	32.620	47.600	65.310	202.40	347.93
5	-1832.3	2940.6	3249.6	1.465	1.128	26.290	42.900	62.000	202.40	333.59
6	-2100.2	2751.7	3262.9	1.469	1.041	42.520	56.740	73.450	202.40	375.11
7	-30.420	329.96	77.560	1.475	1.082	38.300	51.890	68.370	202.40	360.96
8	-23.230	331.72	75.380	1.475	1.180	21.410	36.710	55.010	202.40	315.53
9	-70.210	388.86	148.54	1.476	1.096	33.400	48.470	66.280	202.40	350.55
10	-1813.7	2934.9	3234.3	1.476	1.125	27.160	43.870	63.070	202.40	336.50
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						35.286	43.701	47.208	93.294	219.49
Efforts T0 (FS = 1) :						1.5200	21.833	30.695	81.318	135.37
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						11.989	26.749	42.001	90.484	171.22
Maximums T0,T1, T2 :						11.989	26.749	42.001	90.484	



GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

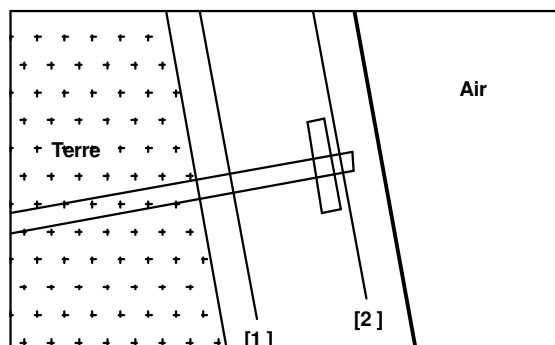
DONNEES

Force dans les clous	(1)	(2)	(3)	(4)	
ELU fondamental	40.27	71.43	83.41	139.45	kN
ELS	29.83	52.91	61.79	103.30	kN
Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000					

Plaque d'appui

Dimensions	20.00 *	20.00	cm
Pl (sol derrière béton)	0.00		MPa
Béton			
Epaisseur	20.		cm
Epaisseur sous plaque	13.		cm
Enrobage terre [1]	4.		cm
Enrobage air [2]	4.		cm
Fck	30.00		MPa
Classe d'exposition	XC2		

Armatures	[1]	[2]
Type Acier	S-500	S-500
Adherence	Classe A	Classe A



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n°	(1)	(2)	(3)	(4)	
	0.506	0.674	0.729	0.942	cm

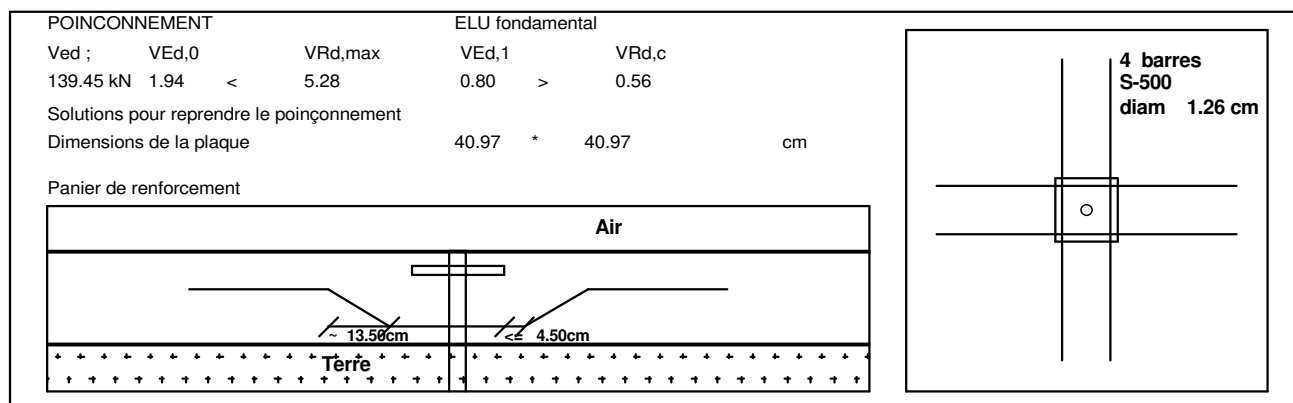
PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travée [2] Horizontal	Travée [2] Vertical	
ELU	moment	-20.1	-35.8	6.73	3.75	kN.m/m
fondamental	section d'acier	2.82	5.11	0.93	0.52	cm²/m
ELS	moment	-14.9	-26.5	4.99	2.78	kN.m/m
	section d'acier	2.49	4.52	0.81	0.45	cm²/m
Section d'acier retenue		2.82	5.11	0.93	0.52	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919	28/10/22 18:16	CT5	FIGURE
			- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]	Appui [1]	Travée [2]	Travée [2]	
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	200.00	125.00	150.00	225.00	mm
Diamètre proposé	10.00	10.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	3.93	6.28	1.88	1.26	cm ² /m
Contrainte dans le béton	5.79	7.77	2.29	1.52	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.29	0.26	0.24	0.27	mm



2919

28/10/22 18:16

CT5

FIGURE

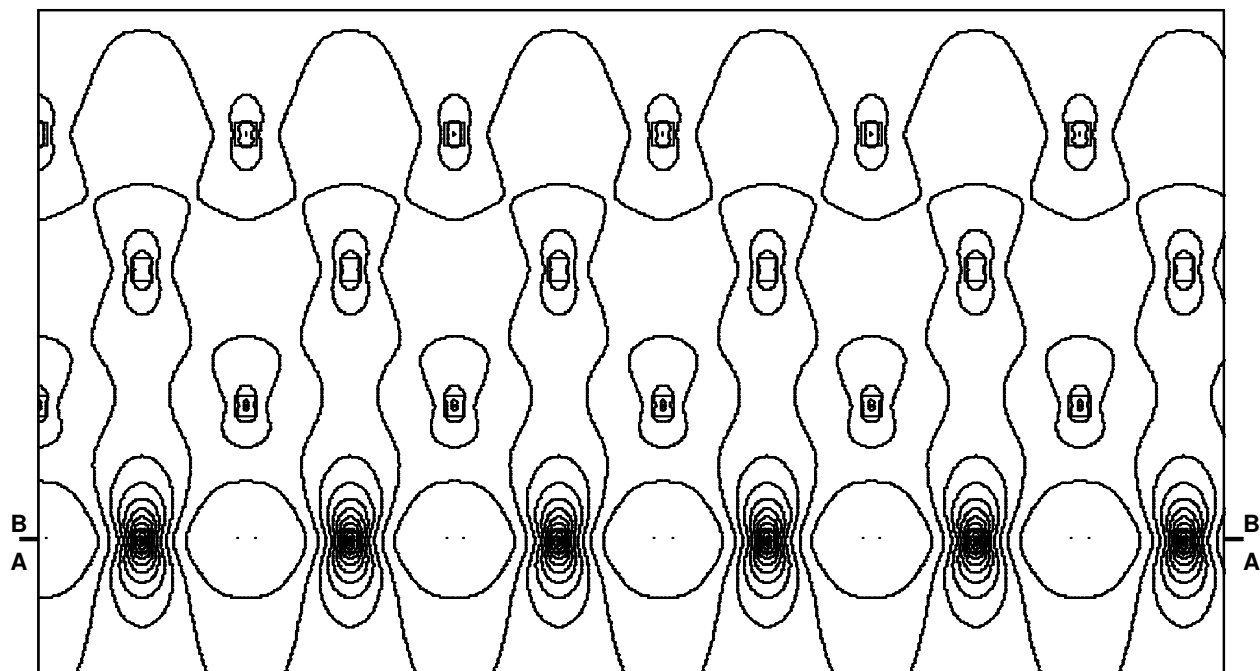
- 2



CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

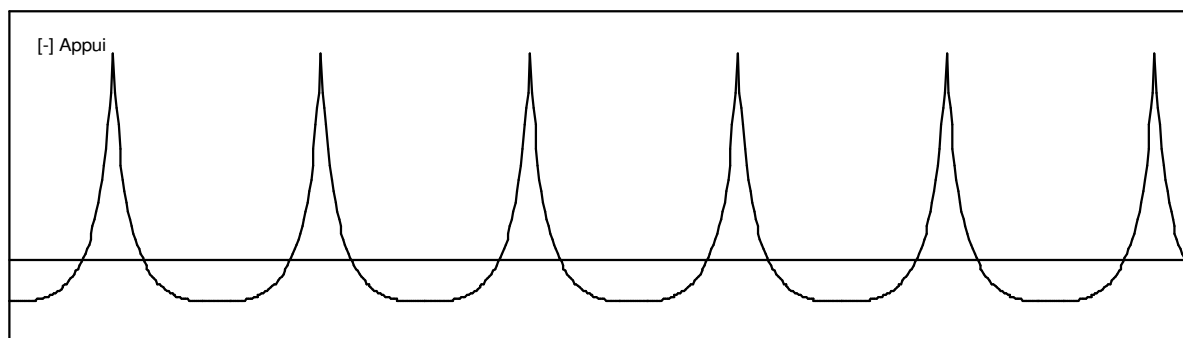
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

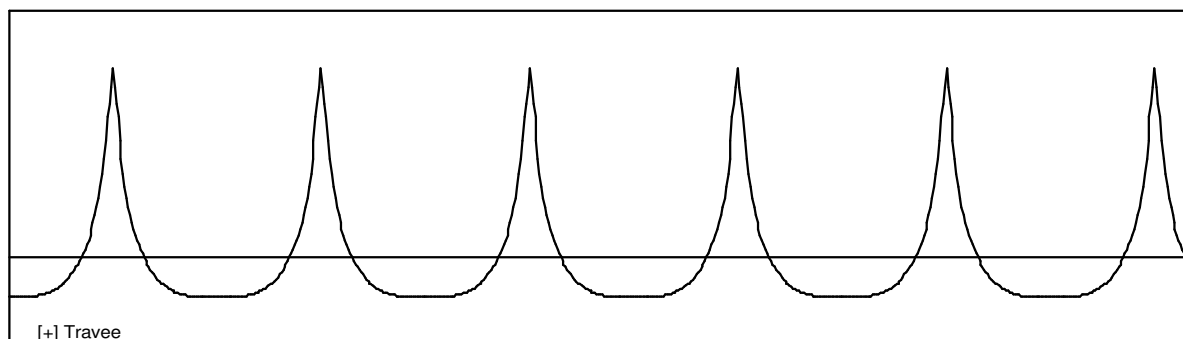
Moment sur appui (kN.m) = -34.3493

Moment écreté (kN.m) = -20.0986



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 6.73318



2919

28/10/22 18:16

CT5

FIGURE

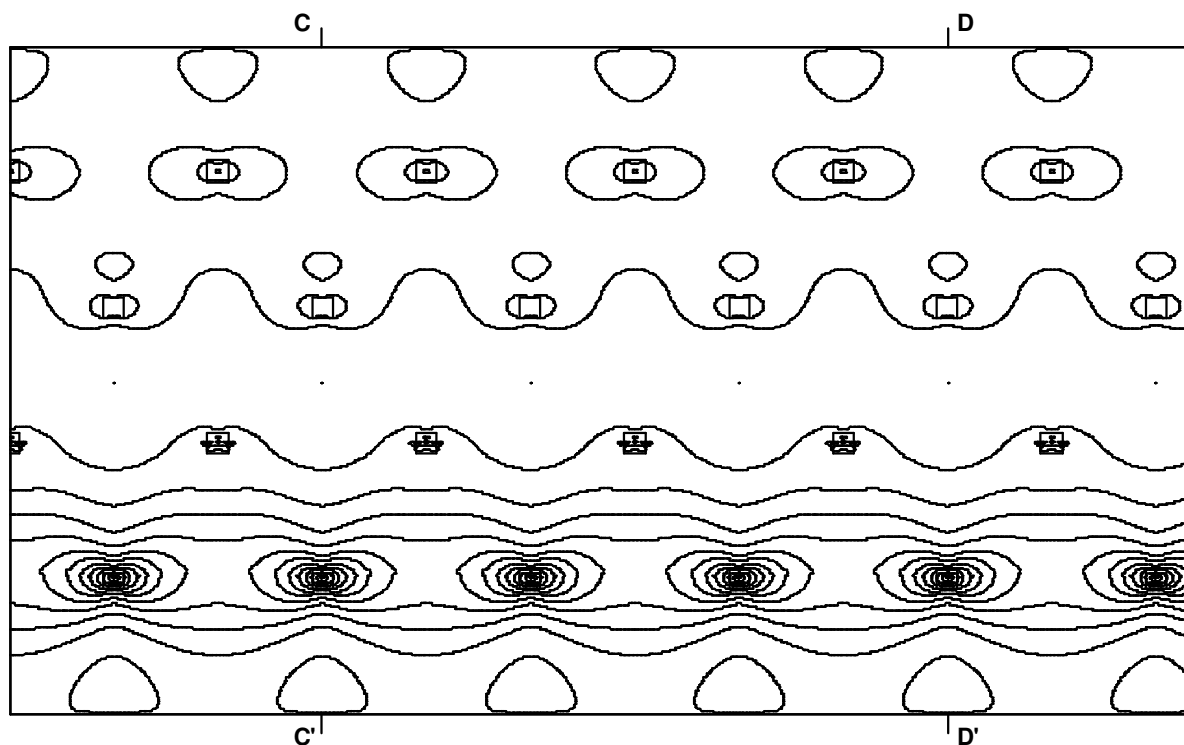
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

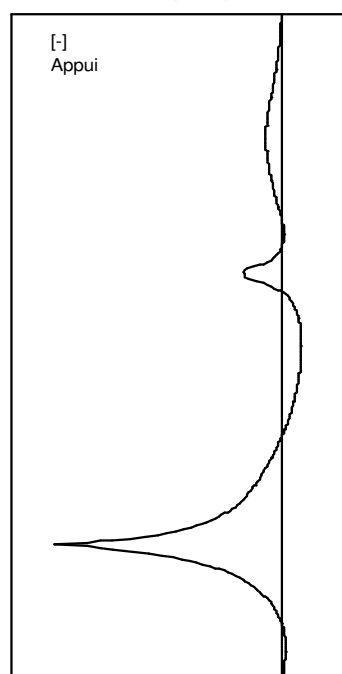
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

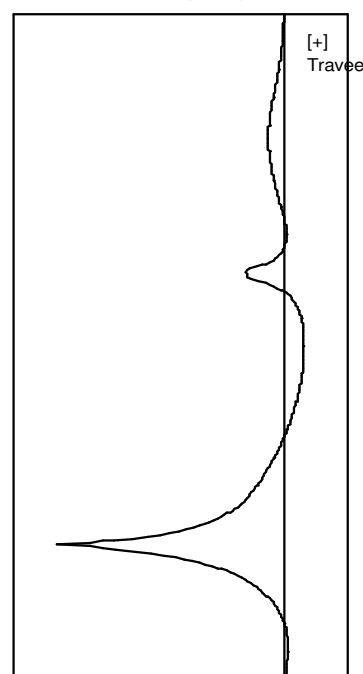
Moment sur appui (kN.m) = -44.4453

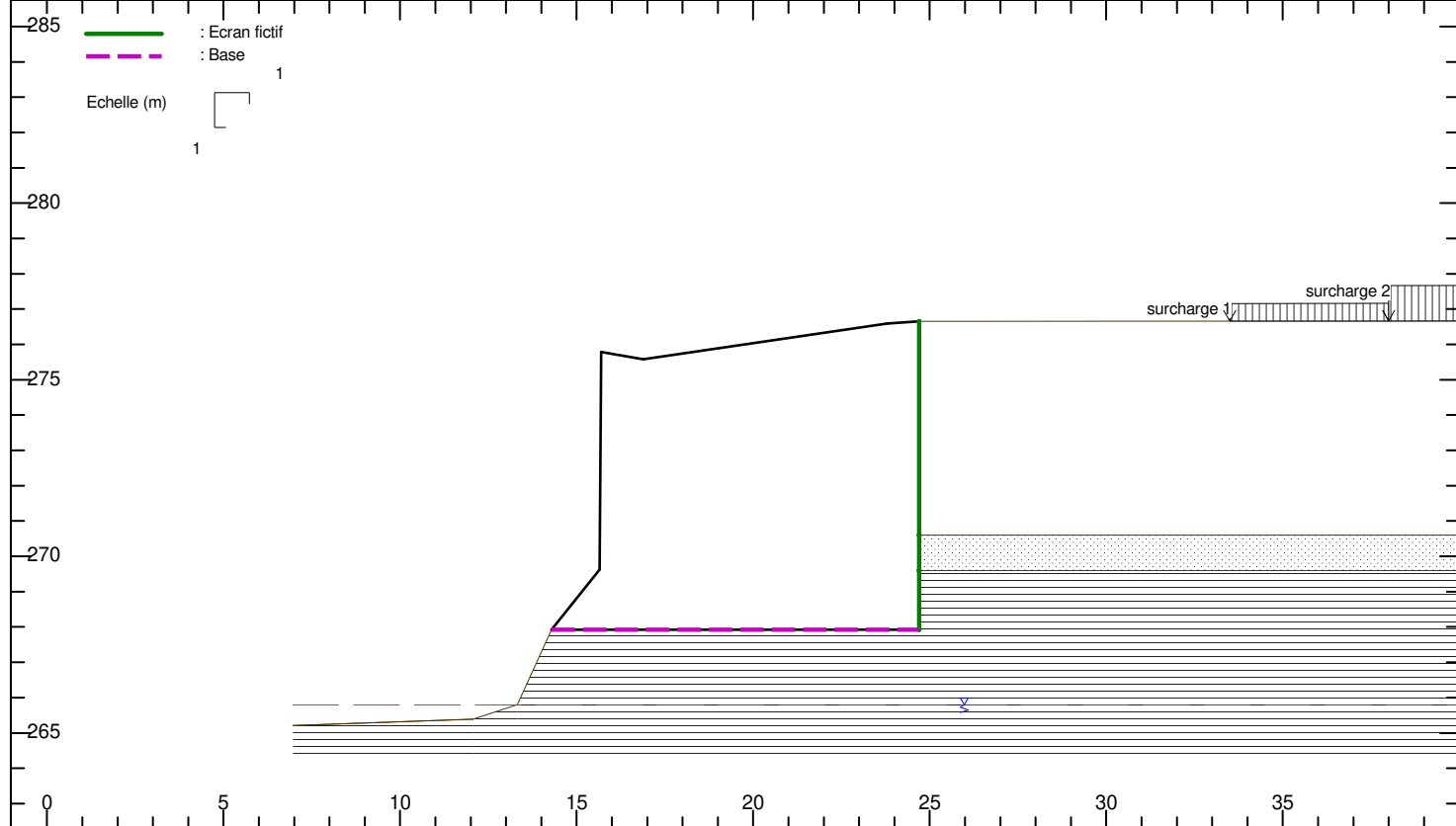
Moment écrété (kN.m) = -35.7979






COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVÉE


Moment en travée (kN.m) = 3.75236





GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS
 site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	γ	c	ϕ	δ	Ca
 1	18.00	5.00	25.00	0.00	0.00
 2	20.00	5.00	35.00	0.00	0.00
 3	22.00	35.00	38.00	0.00	0.00

MUR	γ	BASE	C	ϕ	q0	qu	Type sol
 1	18.00		35.00	38.00	0.00	3500.00	cohérent

SURCHARGES	Xg	Xd	Qg	Qd	α	
1	33.50	38.00	10.00	10.00	0.00	permanente
2	38.00	45.00	20.00	20.00	0.00	permanente

Fichier : CT3.gmr
 Unités : kN, m
 Méthode de CULMANN
 Surfaces brisées précalculées
 Xi incliné à delta


Prise en compte de la cohésion pour le calcul des poussées :
 Intégration de la partie positive du diagramme des contraintes, calculé avec la cohésion.

Séisme - PS 92
 $\sigma_h = 0.154$
 $\sigma_v = 0.077$

2919	28/10/2022 - 18:27	CT5 - stabilité générale	FIGURE 1/6

Facteurs de sécurité partiels	Critère	Statique	Sismique	
			Pesant	Allégeant
Actions - ELU permanentes défavorables $\gamma_g = 1.35$ variables défavorables $\gamma_q = 1.5$ permanentes favorables $\gamma_g = 1$ variables favorables $\gamma_q = 0$ Résistances portance (ELU) $\gamma_{R,v} = 1.4$ glissement $\gamma_{R,h} = 1.1$ butée $\gamma_{R,e} = 1.4$ Eau Etat limite considéré : ELU Fondamental Actions défavorables de l'eau $\gamma_{R,st} = 1.35$	Eurocodes 7	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement
	Approche 2 - Cas 1 : Poussée défavorable	Rh = 1288.5 kN Eh = 191.35 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 6.73$ Mr,o = 7983.1 kN.m Mm,o = 694.54 kN.m $Mr,o/Mm,o = 11.5$ q'ref = 191.73 kPa q'lim= 3048.6 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 11.4$ Excen. = -0.336 m < 1.735 m	Rh = 1405 kN Eh = 317.85 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 4.42$ Mr,o = 8207.5 kN.m Mm,o = 1546.1 kN.m $Mr,o/Mm,o = 5.31$ q'ref = 226.36 kPa q'lim= 2840.6 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 8.96$ Excen. = 0.522 m < 1.718 m	Rh = 1259.1 kN Eh = 270.72 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 4.65$ Mr,o = 6969.8 kN.m Mm,o = 1388.6 kN.m $Mr,o/Mm,o = 5.02$ q'ref = 201.7 kPa q'lim= 2848.7 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 10.1$ Excen. = 0.633 m < 1.711 m
	Approche 2 - Cas 2 : Poussée favorable	Rh = 1288.5 kN Eh = 141.74 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 9.09$ Mr,o = 7983.1 kN.m Mm,o = 514.47 kN.m $Mr,o/Mm,o = 15.517$ q'ref = 196.71 kPa q'lim= 3162.1 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 11.5$ Excen. = -0.435 m < 1.735 m	Rh = 1396.6 kN Eh = 235.44 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 5.93$ Mr,o = 8091.7 kN.m Mm,o = 1145.3 kN.m $Mr,o/Mm,o = 7.07$ q'ref = 215.44 kPa q'lim= 3000.4 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 9.95$ Excen. = 0.353 m < 1.718 m	Rh = 1250.8 kN Eh = 200.53 kN $Rh/(Eh * gR;h) = 6.24$ Mr,o = 6856.2 kN.m Mm,o = 1028.6 kN.m $Mr,o/Mm,o = 6.67$ q'ref = 191.84 kPa q'lim= 3006.3 kPa $q'lim/(q'ref * gr,e) = 11.2$ Excen. = 0.461 m < 1.711 m

RESULTATS DE CALCULS INTERMEDIAIRES (METHODE CLASSIQUE)			
Statique	Sismique Pesant	Sismique Allégeant	
$\beta=27.00^\circ, d=0.00\text{ m}$ Vol. mur = 74.880 m ²	$\beta=27.00^\circ, d=0.00\text{ m}$	$\beta=27.00^\circ, d=0.00\text{ m}$	

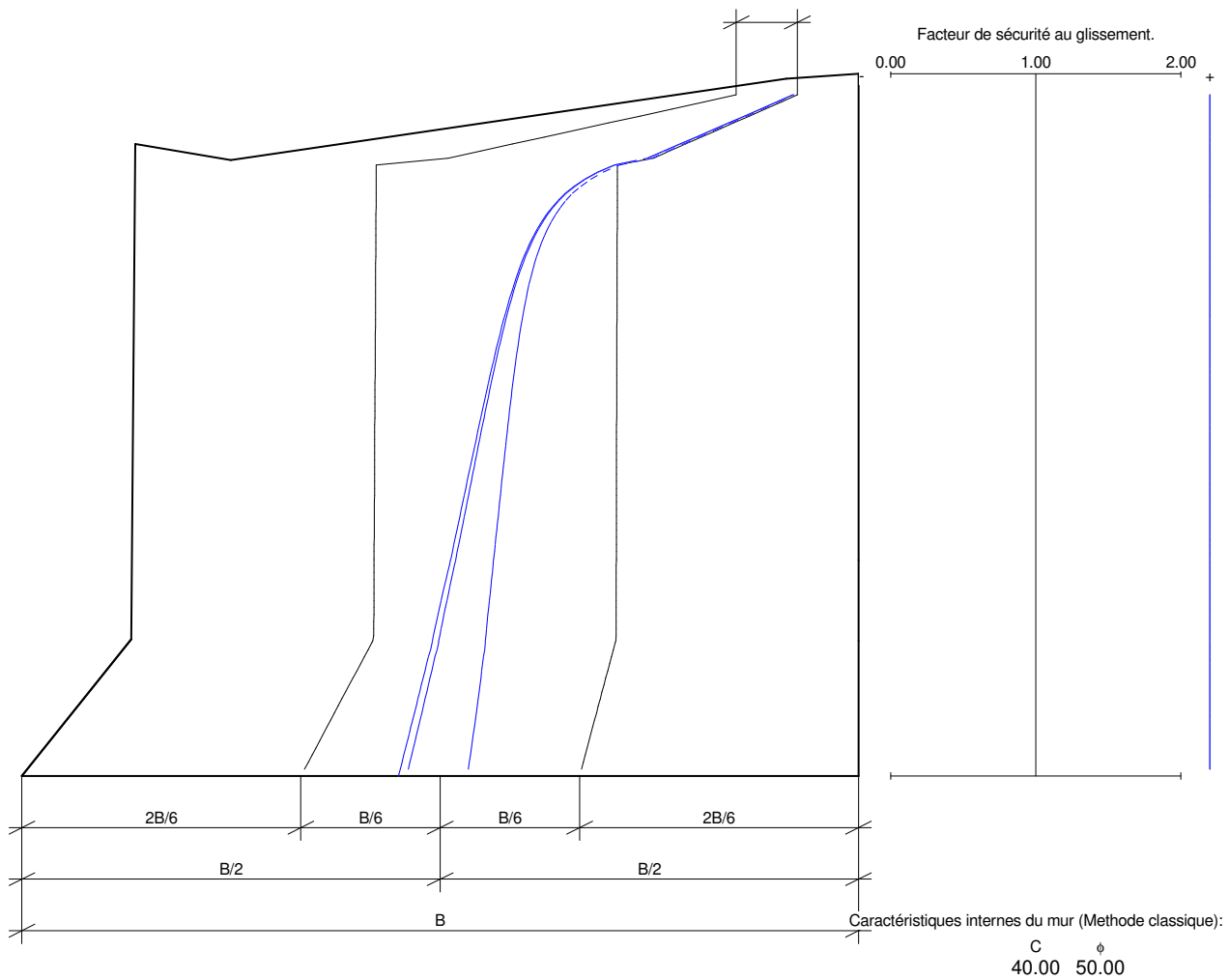
 GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax :04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

2919	28/10/2022 - 18:27	CT5 - stabilité générale	FIGURE 2/6

STABILITE INTERNE

mur en maçonnerie :

La résultante doit passer dans le tiers central.



Conditions vérifiées :

Résultante :

en statique -> NON

en séime pesant -> OUI

en séime allégeant -> OUI

Glissement :

; OUI

; OUI

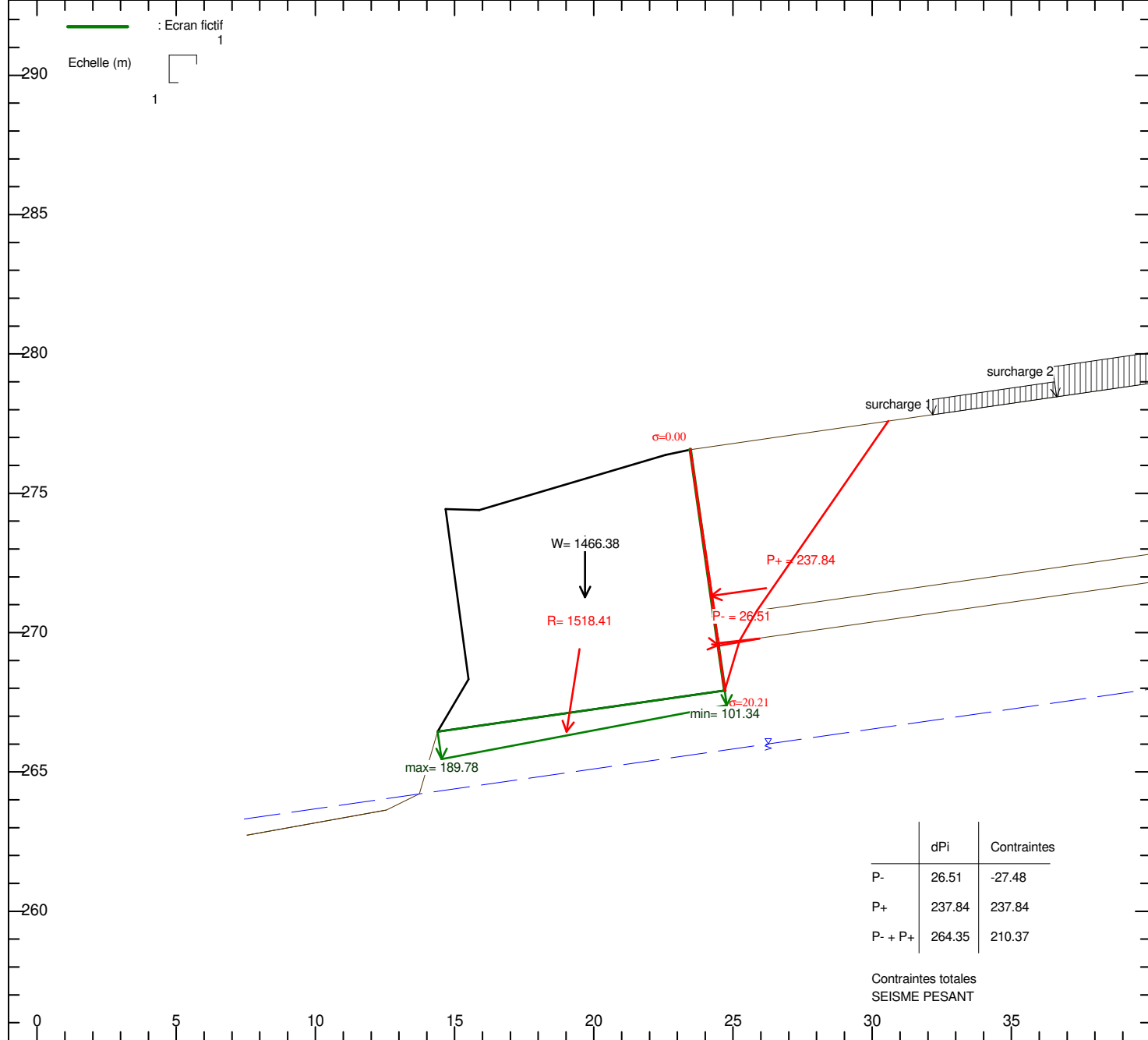
; OUI

Légende :

----- : statique

— — — — : sismique pesant


— — — — : sismique allégeant



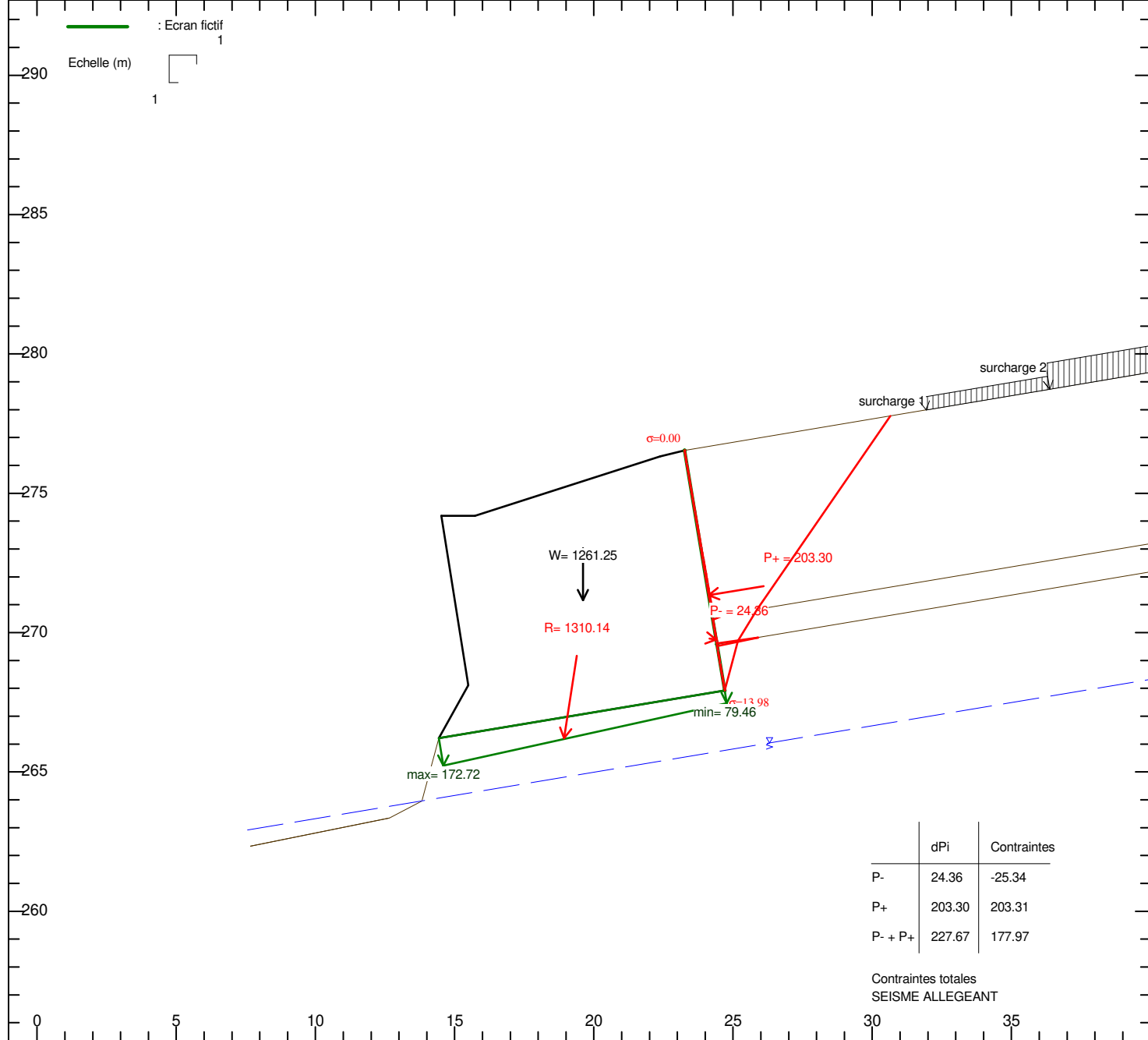
POIDS DU MUR	W= 1466.38 kN	Xg= 19.69 m	Yg= 271.28 m
dont : W mur= 1466.38 kN	W charges= 0.00 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
		W sol/patin= 0.00 kN	W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 237.84 kN	$\tau = 8.14^\circ$	Pv = 33.67 kN	Ph = 235.44 kN	X = 24.22 m	Y = 271.31 m
Poussée due au sol	P= 237.84 kN	$\tau = 8.14^\circ$	Pv = 33.67 kN	Ph = 235.44 kN	X = 24.22 m	Y = 271.31 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau = -nan(ind)^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 23.46 m	Y = 276.56 m
Poussée due aux charges	P= 0.00 kN	$\tau = 0.00^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 0.00 m	Y = 0.00 m

RESULTANTE	R= 1518.41 kN	$\tau = 81.08^\circ$	Rv= 1500.05 kN	Rh= 235.44 kN	X = 19.03 m	Y = 266.45 m
------------	---------------	----------------------	----------------	---------------	-------------	--------------

 GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax : 04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

2919	28/10/2022 - 18:27	CT5 - stabilité générale	FIGURE 5/6



POIDS DU MUR		W= 1261.25 kN		Xg= 19.61 m	Yg= 271.16 m
dont :	W mur= 1261.25 kN	W charges= 0.00 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN	W eau= 0.00 kN

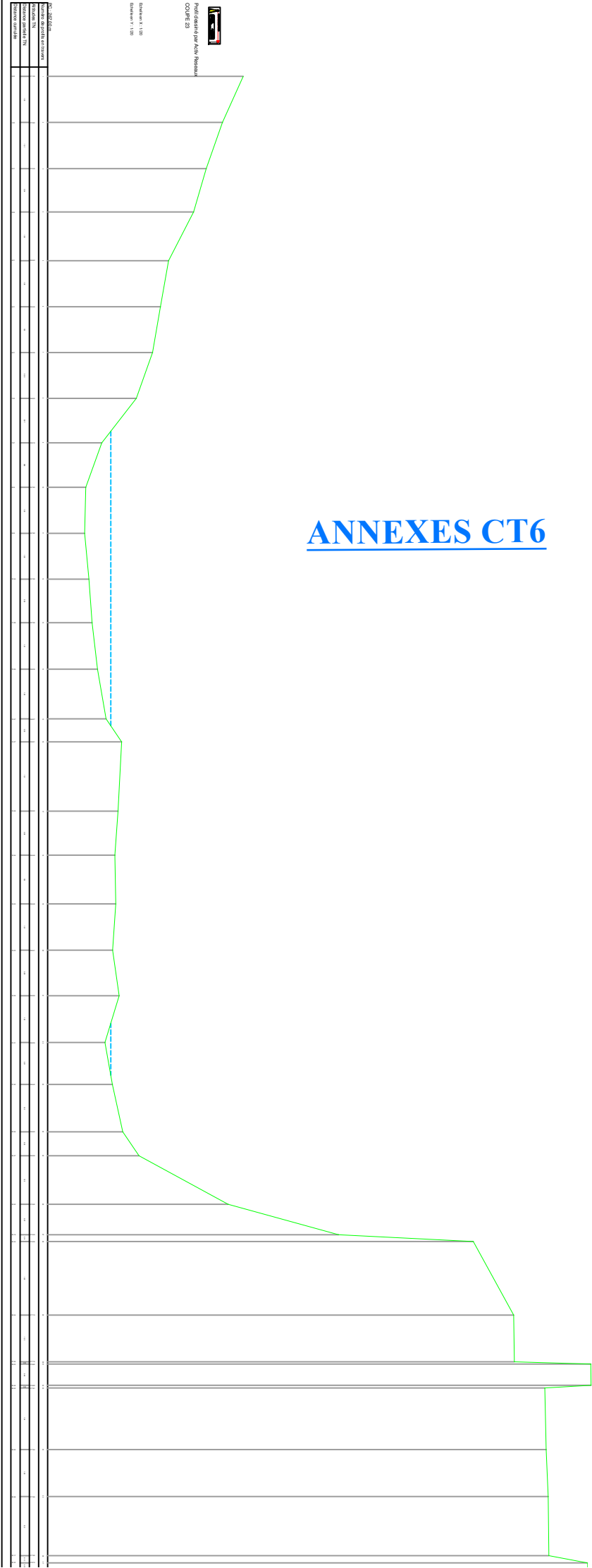
POUSSEE TOTALE	P= 203.30 kN	τ= 9.47 °	Pv = 33.46 kN	Ph = 200.53 kN	X = 24.13 m	Y = 271.34 m
Poussée due au sol	P= 203.30 kN	τ= 9.47 °	Pv = 33.46 kN	Ph = 200.53 kN	X = 24.13 m	Y = 271.34 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	τ= -nan(ind) °	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 23.26 m	Y = 276.53 m
Poussée due aux charges	P= 0.00 kN	τ= 0.00 °	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 0.00 m	Y = 0.00 m

RESULTANTE	R= 1310.14 kN	τ= 81.20 °	Rv= 1294.70 kN	Rh= 200.53 kN	X = 18.93 m	Y = 266.21 m
------------	---------------	------------	----------------	---------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS		GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2		Tél : 04 50 95 38 14	
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr		Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS		Fax : 04 50 95 99 36	

2919	28/10/2022 - 18:27	CT5 - stabilité générale	FIGURE 6/6

ANNEXES CT6



PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

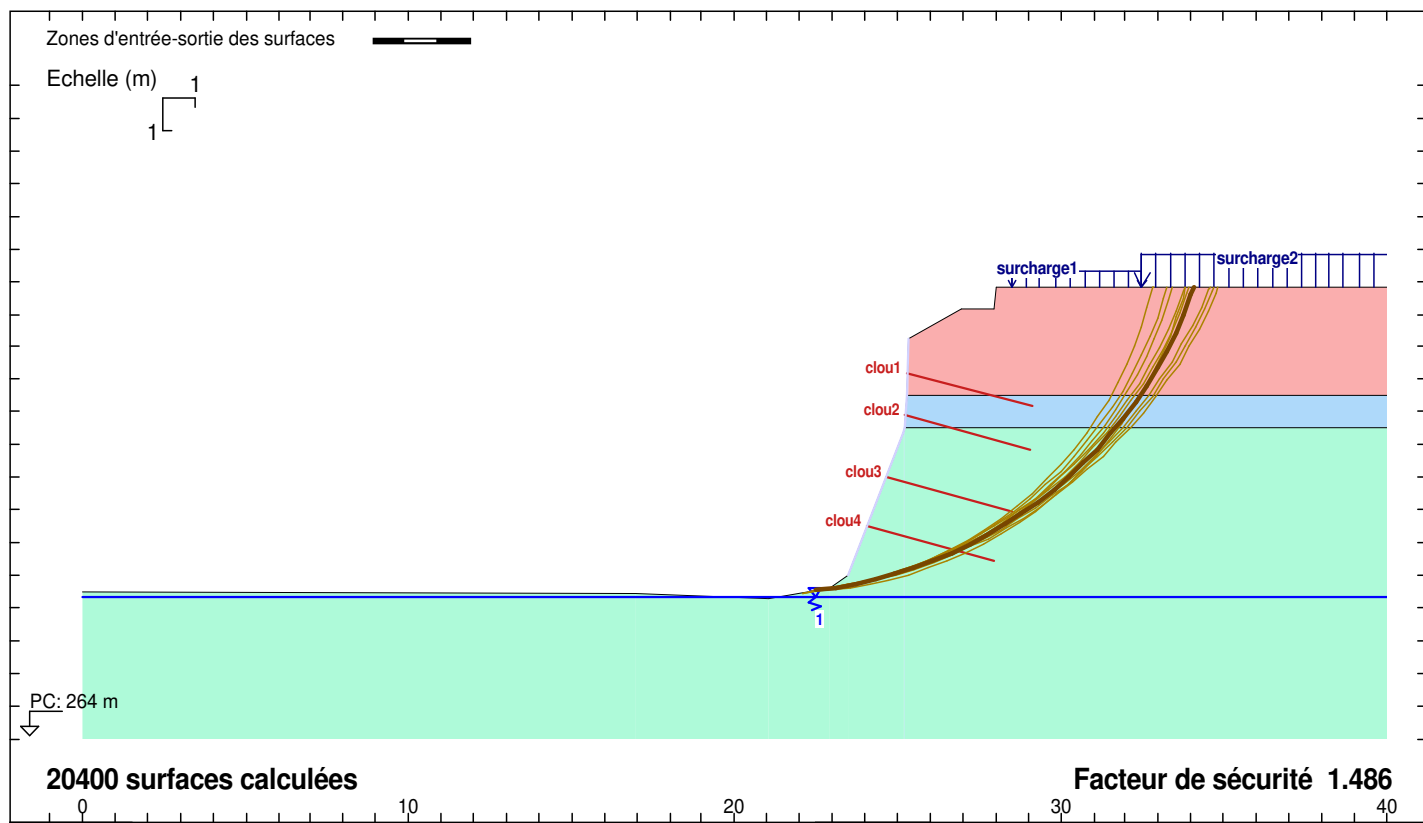
PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE

PROFILAGE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

Fichier "CT6 - 4 clous"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

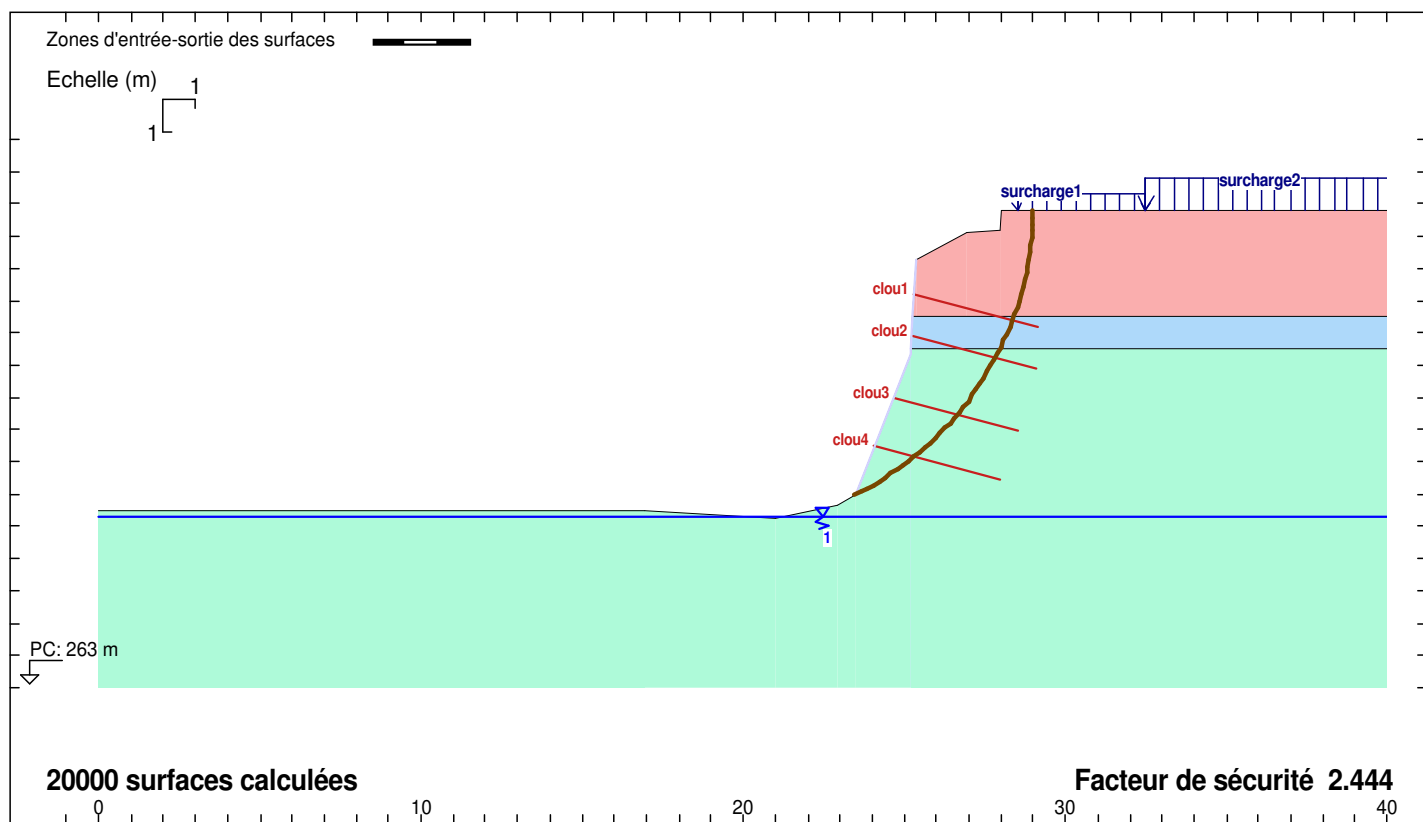
	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires

	qg	qd	F	Gamm	θ
1	10.0	10.0		*1.33	0.00
2	20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	21.000	282.29	13.830	1.486	1.353	0.0000	0.0000	0.0000	108.08	108.08
2	21.150	281.18	12.710	1.486	1.338	0.0000	0.0000	0.0000	116.05	116.05
3	20.790	282.32	13.900	1.489	1.346	0.0000	0.0000	0.0000	114.86	114.86
4	20.940	281.21	12.780	1.492	1.332	0.0000	0.0000	0.0000	123.40	123.40
5	20.600	282.35	13.970	1.495	1.343	0.0000	0.0000	0.0000	120.89	120.89
6	20.830	283.60	15.160	1.496	1.378	0.0000	0.0000	0.0000	99.540	99.540
7	20.620	283.65	15.250	1.497	1.371	0.0000	0.0000	0.0000	105.70	105.70
8	21.270	280.25	11.770	1.499	1.331	0.0000	0.0000	1.9600	123.52	125.48
9	20.420	283.69	15.330	1.500	1.366	0.0000	0.0000	0.0000	111.09	111.09
10	21.760	280.97	12.490	1.502	1.400	0.0000	0.0000	0.0000	82.830	82.830
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						6.0623	0.0000	0.0000	0.0000	6.0623
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						4.9096	14.039	25.834	52.002	96.784
Maximums T0,T1, T2 :						6.0623	14.039	25.834	52.002	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité générale	Phase Initiale - stabilité générale	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

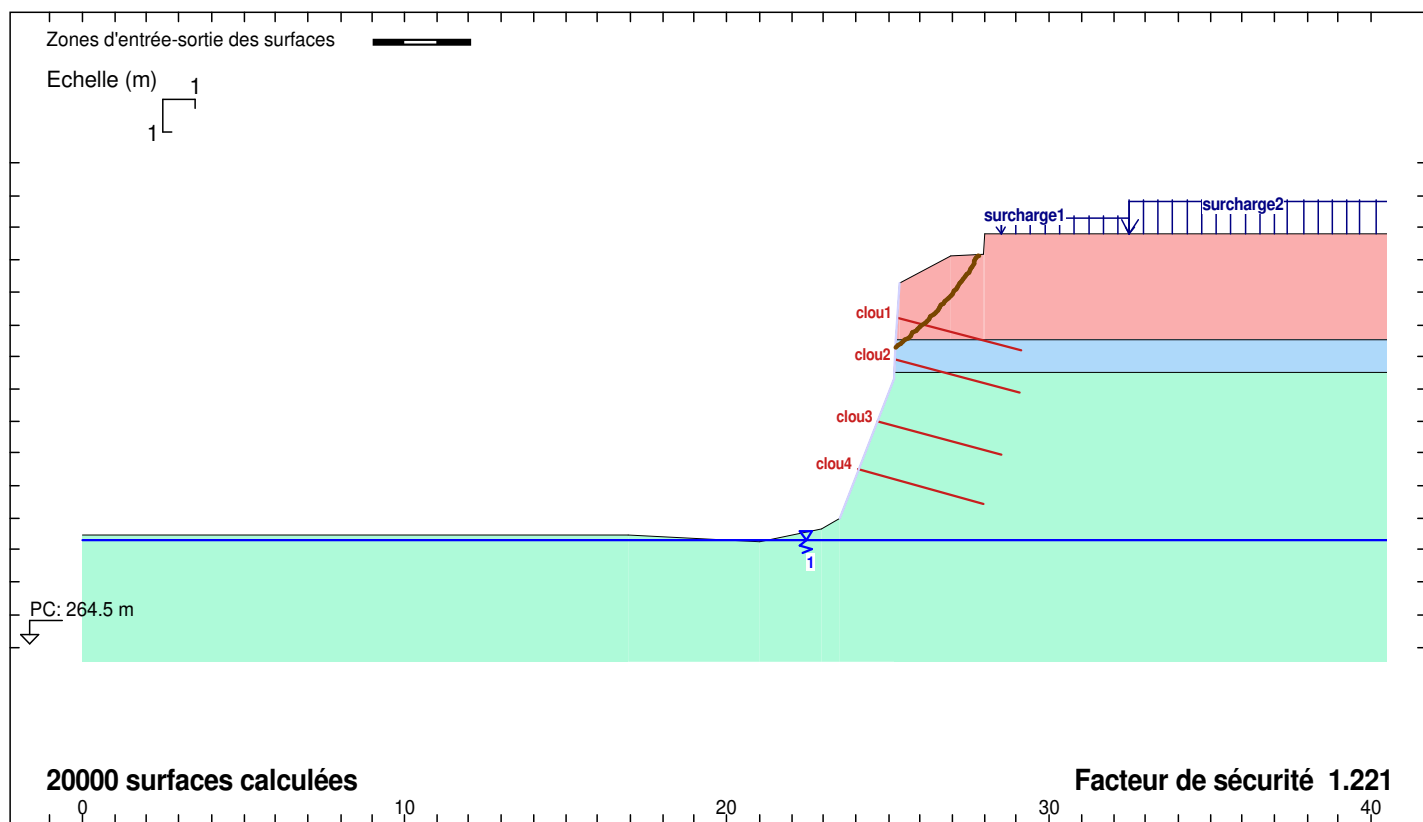
Fichier "CT6 - 4 clous"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.33	0.00
2 20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
2	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
3	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
4	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
5	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
6	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
7	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
8	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
9	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
10	19.020	277.92	9.9800	2.444	1.112	14.110	125.44	187.11	202.40	529.06
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						6.0623	0.0000	0.0000	0.0000	6.0623
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						4.9096	14.039	25.834	52.002	96.784
Maximums T0,T1, T2 :						6.0623	14.039	25.834	52.002	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité mixte	Phase Initiale - stabilité mixte	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

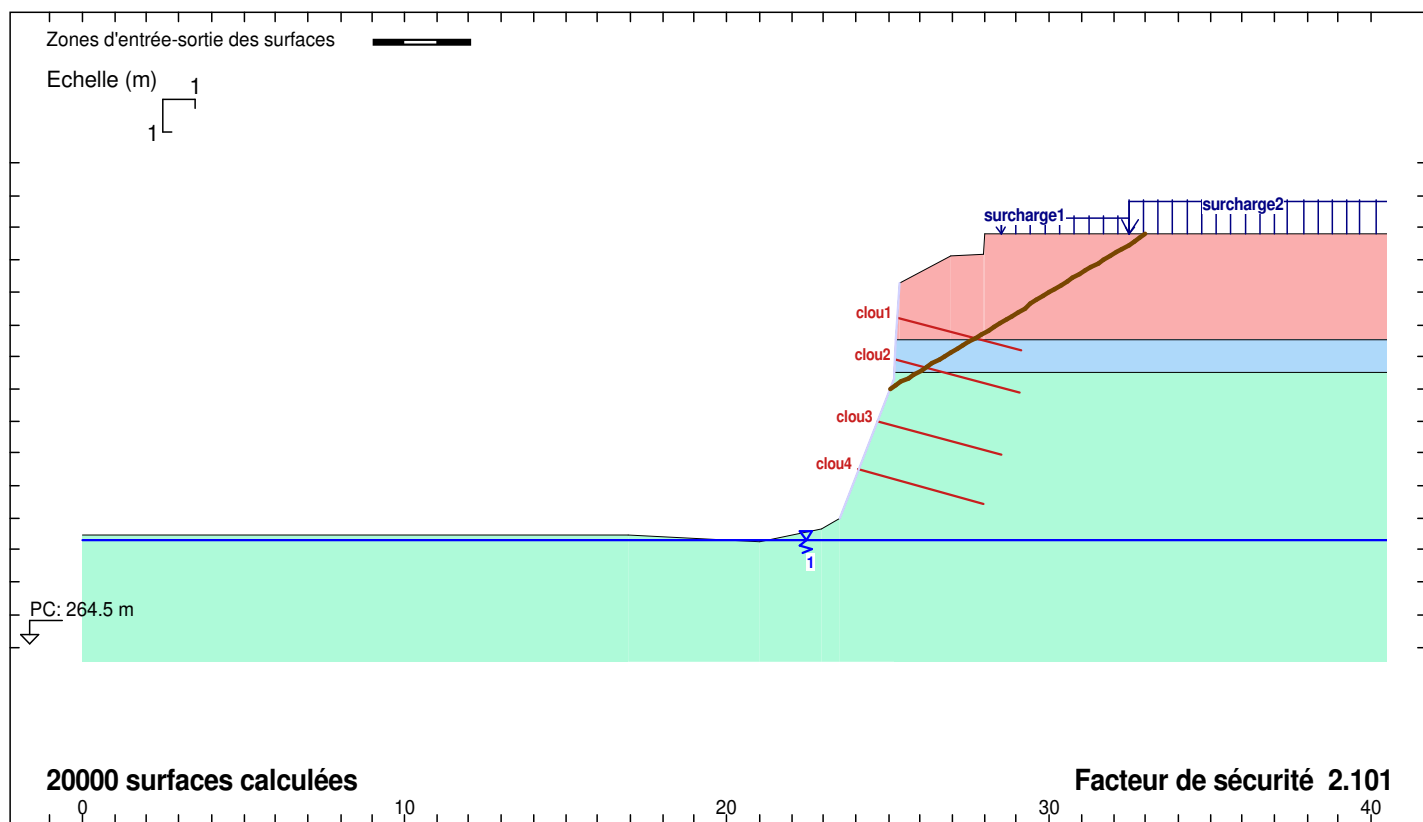
Fichier "CT6 - 4 clous"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.33	0.00
2 20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
2	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
3	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
4	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
5	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
6	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
7	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
8	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
9	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
10	19.950	281.68	9.0700	1.221	0.706	44.660	0.0000	0.0000	0.0000	44.660
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						30.142	0.0000	0.0000	0.0000	30.142
Efforts T0 (FS = 1) :						22.341	0.0000	0.0000	0.0000	22.341
Efforts T1 (FS = 1) :						6.0623	0.0000	0.0000	0.0000	6.0623
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						4.9096	14.039	25.834	52.002	96.784
Maximums T0, T1, T2 :						22.341	14.039	25.834	52.002	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité interne clou 1	Phase Initiale - stabilité interne clou 1	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

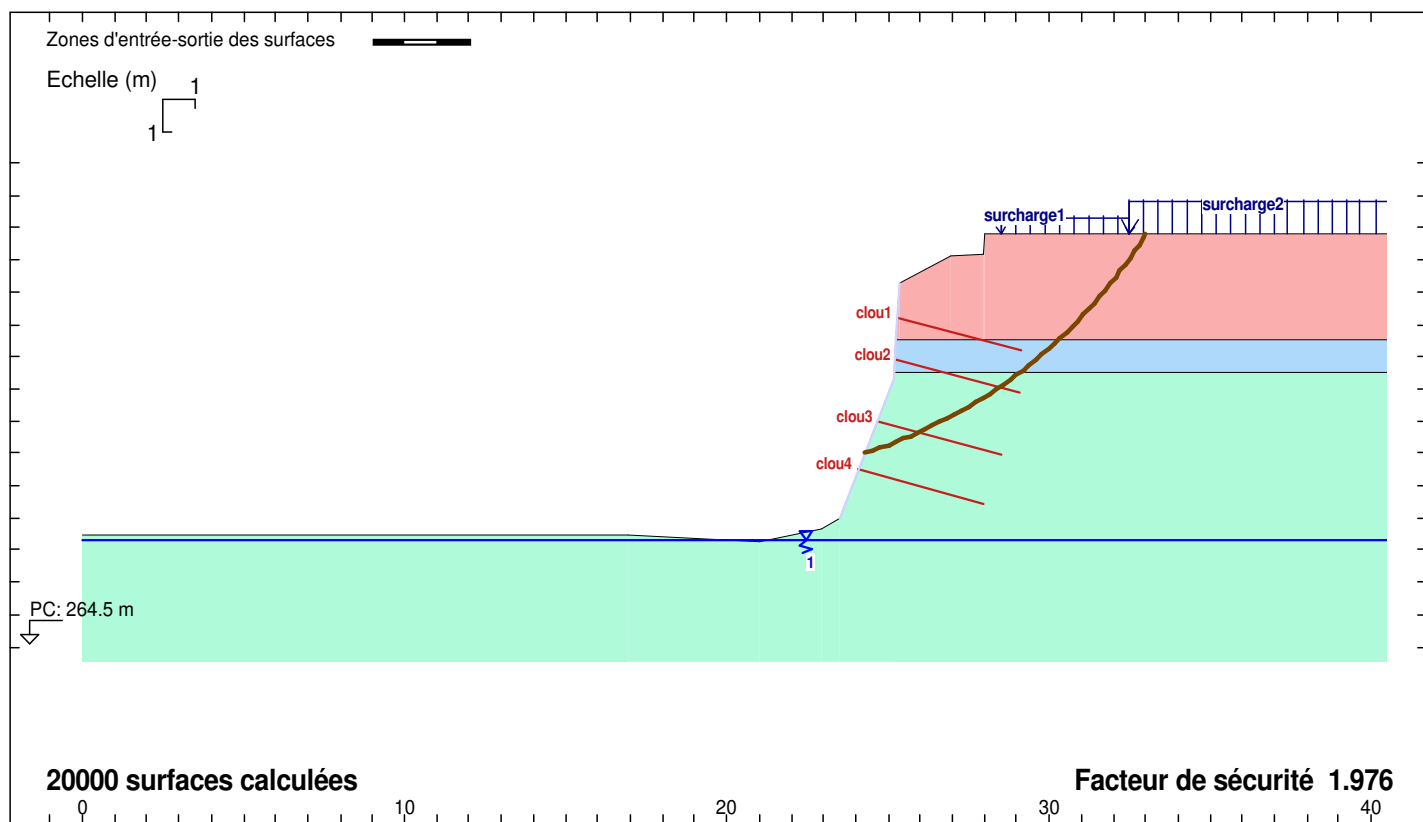
Fichier "CT6 - 4 clous"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.33	0.00
2 20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
2	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
3	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
4	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
5	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
6	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
7	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
8	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
9	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
10	-235.93	713.53	512.03	2.101	0.965	25.000	202.40	0.0000	0.0000	227.40
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						9.5020	56.382	0.0000	0.0000	65.884
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	45.469	0.0000	0.0000	45.469
Efforts T1 (FS = 1) :						6.0623	0.0000	0.0000	0.0000	6.0623
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						4.9096	14.039	25.834	52.002	96.784
Maximums T0, T1, T2 :						6.0623	45.469	25.834	52.002	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité interne clou 2	Phase Initiale - stabilité interne clou 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

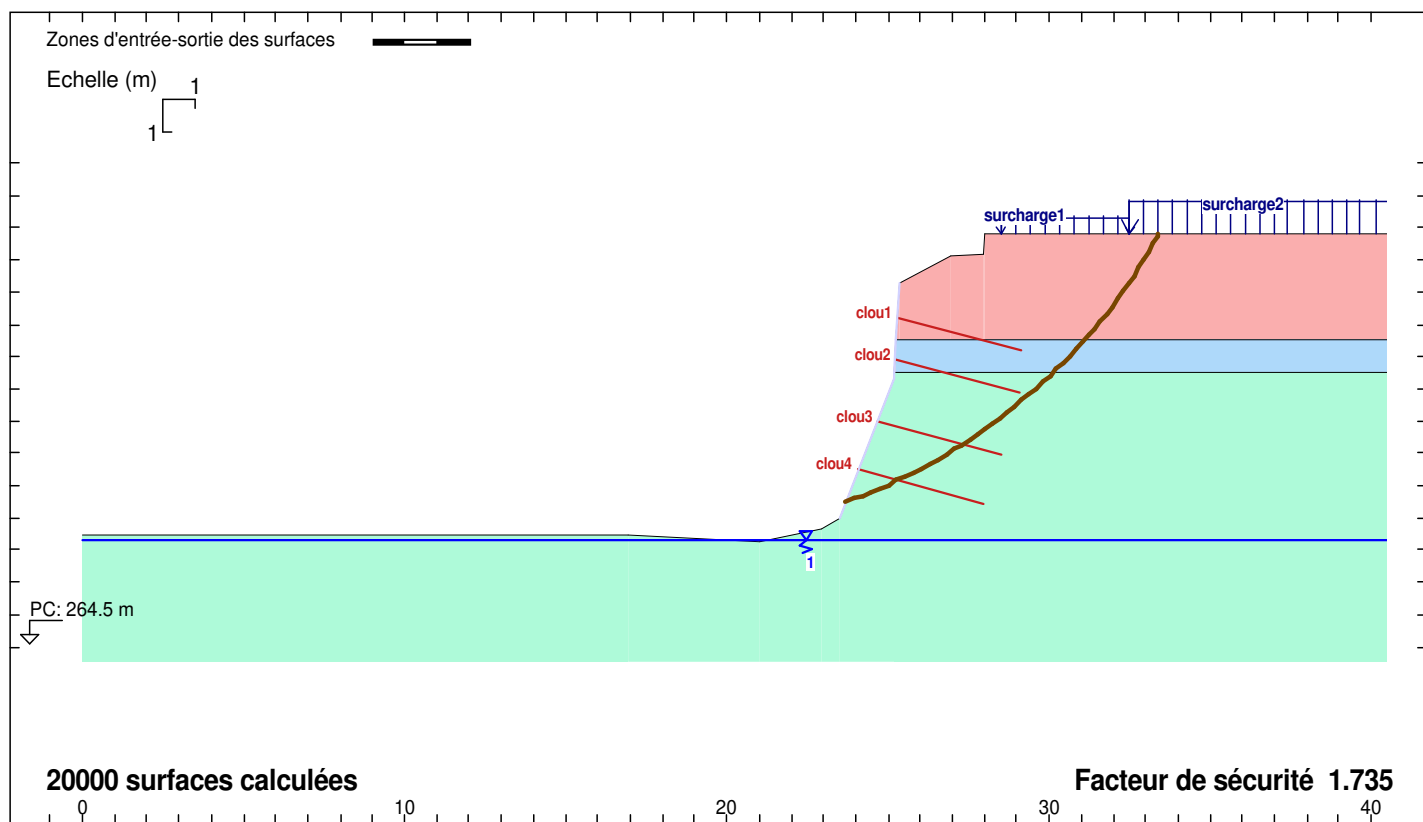
Fichier "CT6 - 4 clous"
Méthode de BISHOP modifiée
EC7 Approche 3
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1.1
Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.33	0.00
2 20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
2	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
3	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
4	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
5	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
6	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
7	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
8	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
9	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
10	19.530	286.11	15.820	1.976	1.255	0.0000	63.830	202.40	0.0000	266.23
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						1.7290	12.921	12.921	0.0000	27.571
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						6.0623	0.0000	0.0000	0.0000	6.0623
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						4.9096	14.039	25.834	52.002	96.784
Maximums T0, T1, T2 :						6.0623	14.039	25.834	52.002	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité interne clou 3	Phase Initiale - stabilité interne clou 3	FIGURE
CELIGEO - 1014832149				



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.25	25.00 / 1.25	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.25	35.00 / 1.25	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.25	38.00 / 1.25	350.0 / 1.15

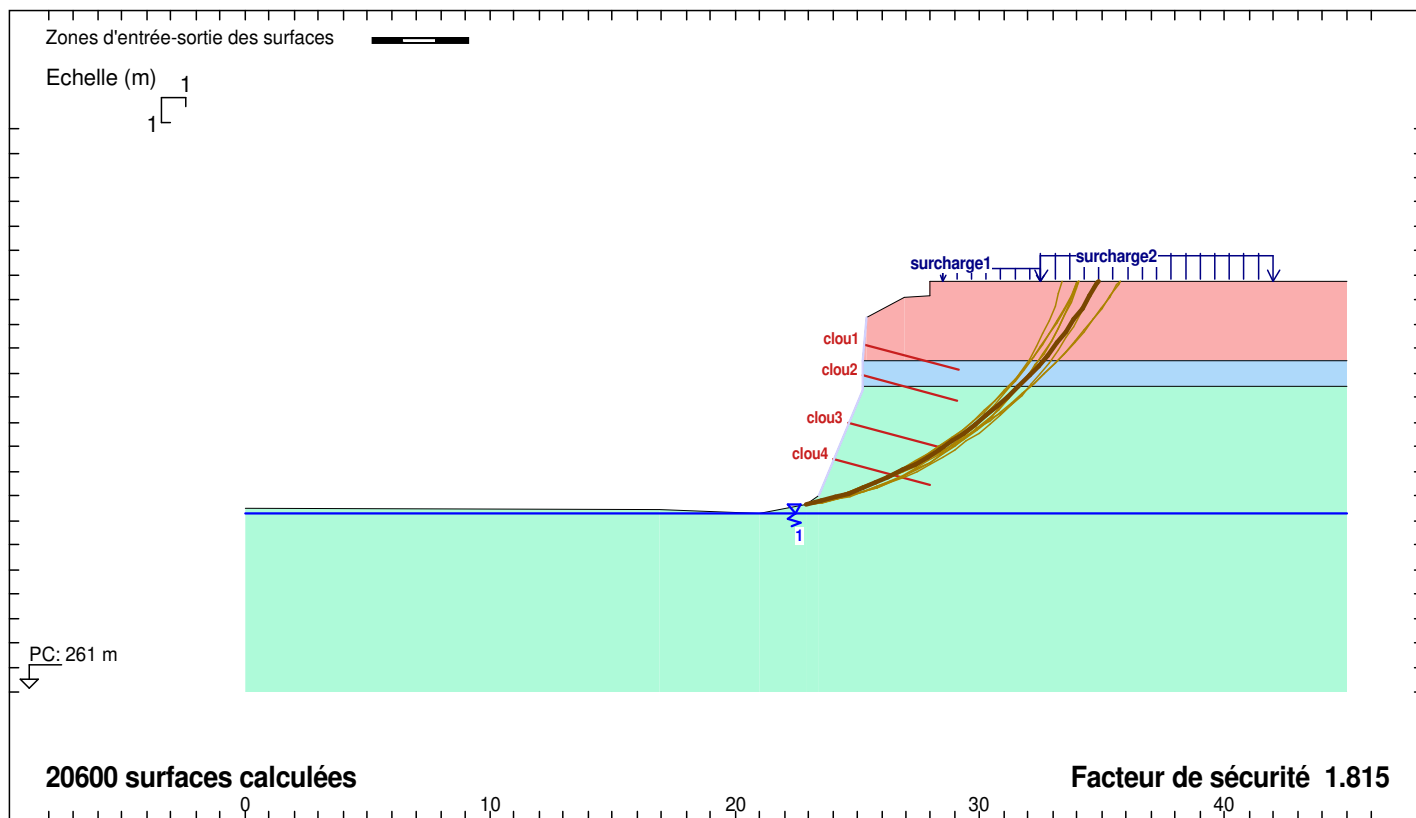
Fichier "CT6 - 4 clous"
 Méthode de BISHOP modifiée
 EC7 Approche 3
 Action des terres γ_e : 1
 Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
 Coefficient de Méthode 1.1
 Unités : kN, m

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0		*1.33	0.00
2 20.0	20.0		*1.33	0.00

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
2	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
3	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
4	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
5	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
6	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
7	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
8	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
9	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
10	17.700	286.32	17.860	1.735	1.187	0.0000	0.0000	118.21	202.40	320.61
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.6340	6.3680	7.0920	7.0920	21.186
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						6.0623	0.0000	0.0000	0.0000	6.0623
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; $\delta/\phi = 0$) :						4.9096	14.039	25.834	52.002	96.784
Maximums T0, T1, T2 :						6.0623	14.039	25.834	52.002	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité interne clou 4	Phase Initiale - stabilité interne clou 4	FIGURE



GEOSTAB© v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
<http://www.geos.fr> E-mail: logiciels@geos.fr Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

Fichier "CT6 - 4 clous"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

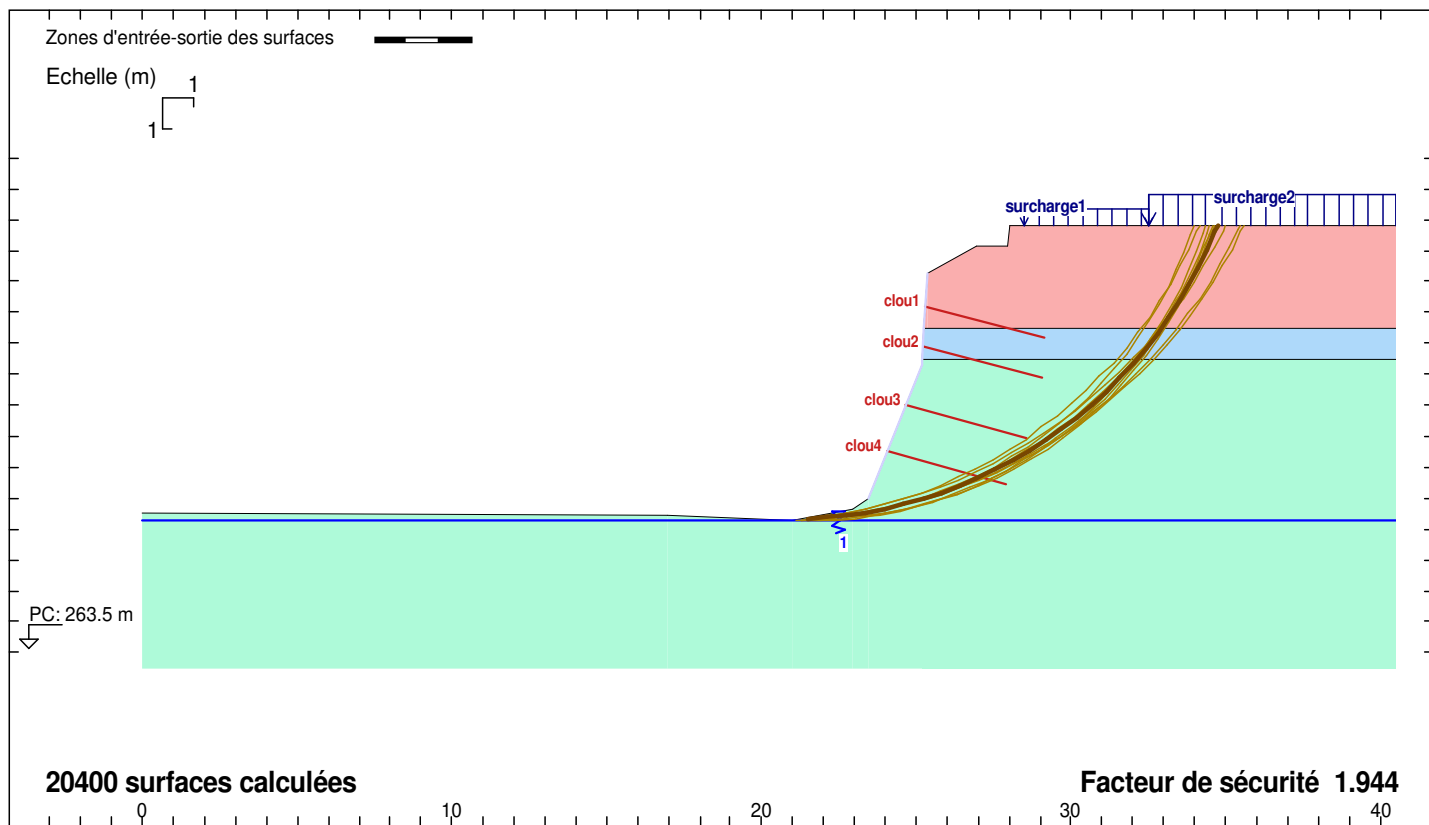
SISMIQUE			σ_h
σ_h	σ_v	Pcav	σ_v
0.086	-0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
	qg	qd	F	Gamm
1	10.0	10.0	*1.00	0.00
2	20.0	20.0	*1.00	0.00

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	18.700	286.41	18.280	1.815	1.611	0.0000	0.0000	3.4300	145.80	149.23
2	18.740	286.41	18.250	1.821	1.611	0.0000	0.0000	4.8500	148.00	152.85
3	19.210	284.42	16.230	1.829	1.588	0.0000	0.0000	17.440	151.58	169.02
4	18.050	288.97	20.920	1.830	1.647	0.0000	0.0000	0.0000	139.66	139.66
5	18.080	288.97	20.890	1.834	1.647	0.0000	0.0000	0.0000	142.12	142.12
6	19.250	284.42	16.190	1.836	1.588	0.0000	0.0000	18.670	153.53	172.20
7	21.010	282.30	13.800	1.846	1.686	0.0000	0.0000	0.0000	112.09	112.09
8	20.790	283.63	15.150	1.851	1.707	0.0000	0.0000	0.0000	105.11	105.11
9	21.190	281.19	12.680	1.852	1.674	0.0000	0.0000	0.0000	118.67	118.67
10	21.050	282.29	13.760	1.853	1.687	0.0000	0.0000	0.0000	114.62	114.62
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						4.6094	13.180	24.254	48.822	90.865
Maximums T0, T1, T2 :						4.6094	13.180	24.254	48.822	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité séisme -	Phase Initiale - séisme - Page 2	FIGURE



GEOSTAB® v4.07 du 22/08/2016 développé par GEOS
http://www.geos.fr E-mail: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât. Europa 2
Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS

Tél : 04 50 95 38 14
Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	(γ ; γ_{sat})	C	ϕ	qs
1	(18.00; 18.00) * 1.00	5.000 / 1.00	25.00 / 1.00	70.00 / 1.84
2	(20.00; 20.00) * 1.00	5.000 / 1.00	35.00 / 1.00	100.0 / 1.84
3	(22.00; 22.00) * 1.00	35.00 / 1.00	38.00 / 1.00	350.0 / 1.15

	Ytête	L	α	Esp	\emptyset	F arma
CLOU 1	275.200	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 2	273.900	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 3	272.000	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250
CLOU 4	270.500	4.000	15.0	2.00	0.100	253.0 / 1.250

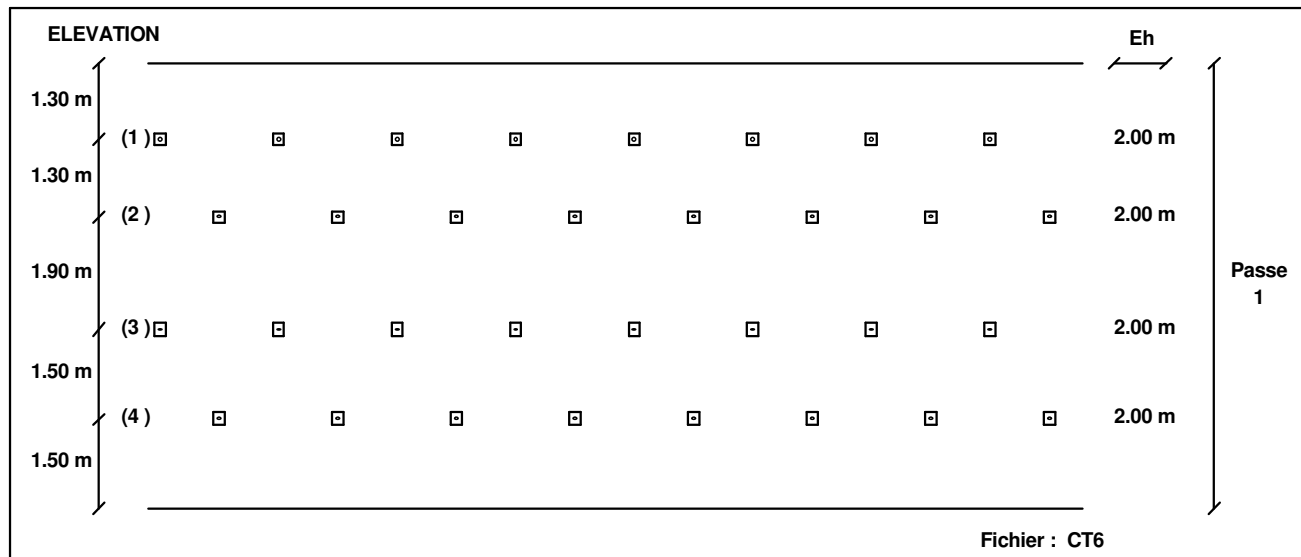
Fichier "CT6 - 4 clous"
Méthode de BISHOP modifiée
Classique
Action des terres γ_e : 1
Résistance des terres $\gamma_{r,e}$: 1
Coefficient de Méthode 1
Unités : kN, m

SISMIQUE			σ_v
σ_h	σ_v	Pcav	
0.086	0.043	0.0000	

Charges surfaciques et Forces linéaires				
qg	qd	F	Gamm	θ
1 10.0	10.0	*1.00	0.00	
2 20.0	20.0	*1.00	0.00	

2919_	31/10/22 15:02	CT6 - stabilité séisme +	Phase Initiale - séisme + Page 1	FIGURE

N°	Xc	Yc	R	Fs	Fso	CL1 trac.	CL2 trac.	CL3 trac.	CL4 trac.	Σ trac.
1	20.890	283.18	14.850	1.944	1.821	0.0000	0.0000	0.0000	83.490	83.490
2	20.970	282.00	13.670	1.948	1.800	0.0000	0.0000	0.0000	95.640	95.640
3	20.720	283.22	14.920	1.949	1.818	0.0000	0.0000	0.0000	88.410	88.410
4	19.700	285.29	17.030	1.949	1.774	0.0000	0.0000	0.0000	116.84	116.84
5	19.900	283.68	15.410	1.952	1.749	0.0000	0.0000	0.0000	128.69	128.69
6	20.800	284.59	16.260	1.952	1.853	0.0000	0.0000	0.0000	70.280	70.280
7	21.810	281.68	13.330	1.953	1.883	0.0000	0.0000	0.0000	48.000	48.000
8	21.640	281.70	13.400	1.954	1.876	0.0000	0.0000	0.0000	52.290	52.290
9	21.470	281.73	13.460	1.954	1.871	0.0000	0.0000	0.0000	56.920	56.920
10	20.630	284.63	16.340	1.954	1.849	0.0000	0.0000	0.0000	74.450	74.450
Efforts maximums dans les clous (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T0 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T1 (FS = 1) :						0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
Efforts T2 (FS = 1; T2/Pa = 1; δ/φ = 0) :						4.6094	13.180	24.254	48.822	90.865
Efforts maximums T0, T1, T2 :						4.6094	13.180	24.254	48.822	



GEOSPAR©2014 du 07/09/2017
http://www.geos.fr / E-MAIL: logiciels@geos.fr

GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av Marie Curie
Bâtiment Europa 2, 74160 ARCHAMPS - FRANCE

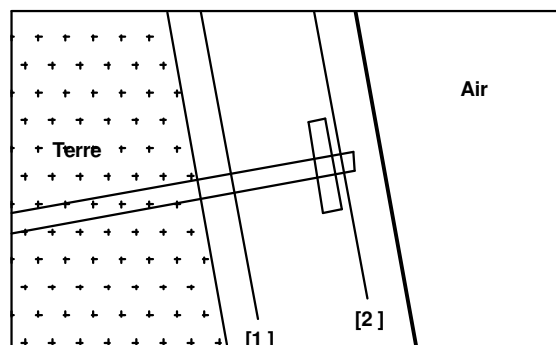
TEL: 04 50 95 38 14
FAX: 04 50 95 99 36

DONNEES

Force dans les clous	(1)	(2)	(3)	(4)	
ELU fondamental	22.31	45.47	25.83	52.00	kN
ELS	16.53	33.68	19.13	38.52	kN
Rapport entre contrainte min et contrainte max : 0.000					

Plaque d'appui

Dimensions	20.00 *	20.00	cm
PI (sol derrière béton)	0.00		MPa
Beton			
Epaisseur	20.		cm
Epaisseur sous plaque	13.		cm
Enrobage terre [1]	4.		cm
Enrobage air [2]	4.		cm
Fck	30.00		MPa
Classe d'exposition	XC2		
Armatures	[1]	[2]	
Type Acier	S-500	S-500	
Adherence	Classe A	Classe A	



EPAISSEUR DE PLAQUE

Lit n°	(1)	(2)	(3)	(4)	
	0.377	0.538	0.406	0.575	cm

PASSE 1

FLEXION		Appui [1] Horizontal	Appui [1] Vertical	Travée [2] Horizontal	Travée [2] Vertical	
ELU	moment	-7.34	-15.2	2.51	2.62	kN.m/m
fondamental	section d'acier	1.02	2.13	0.35	0.36	cm²/m
ELS	moment	-5.44	-11.3	1.86	1.94	kN.m/m
	section d'acier	0.89	1.87	0.30	0.31	cm²/m
Section d'acier retenue		1.02	2.13	0.35	0.36	cm²/m
Sections d'acier suivant la norme NF EN 1992-1-1						

2919	31/10/22 15:04	CT6	FIGURE
			- 1



Fissuration suivant NF 1992-1-1 /NA	Appui [1]		Travée [2]		
	Horizontal	Vertical	Horizontal	Vertical	
Espacement proposé	150.00	100.00	250.00	250.00	mm
Diamètre proposé	6.00	6.00	6.00	6.00	mm
Section proposée	1.88	2.83	1.13	1.13	cm ² /m
Contrainte dans le béton	2.50	4.38	1.06	1.11	MPa
Contrainte admissible dans le béton	13.50	13.50	13.50	13.50	MPa
Ouverture de fissuration maxi admissible	0.30	0.30	0.30	0.30	mm
Ouverture de fissuration	0.26	0.28	0.22	0.23	mm

POINÇONNEMENT	Ved ;	VEd,0	VRd,max	VEd,1	VRd,c
ELU fondamental	52.00 kN	0.72	< 5.28	0.30	< 0.54
Pas de panier de renforcement en tete de clou					

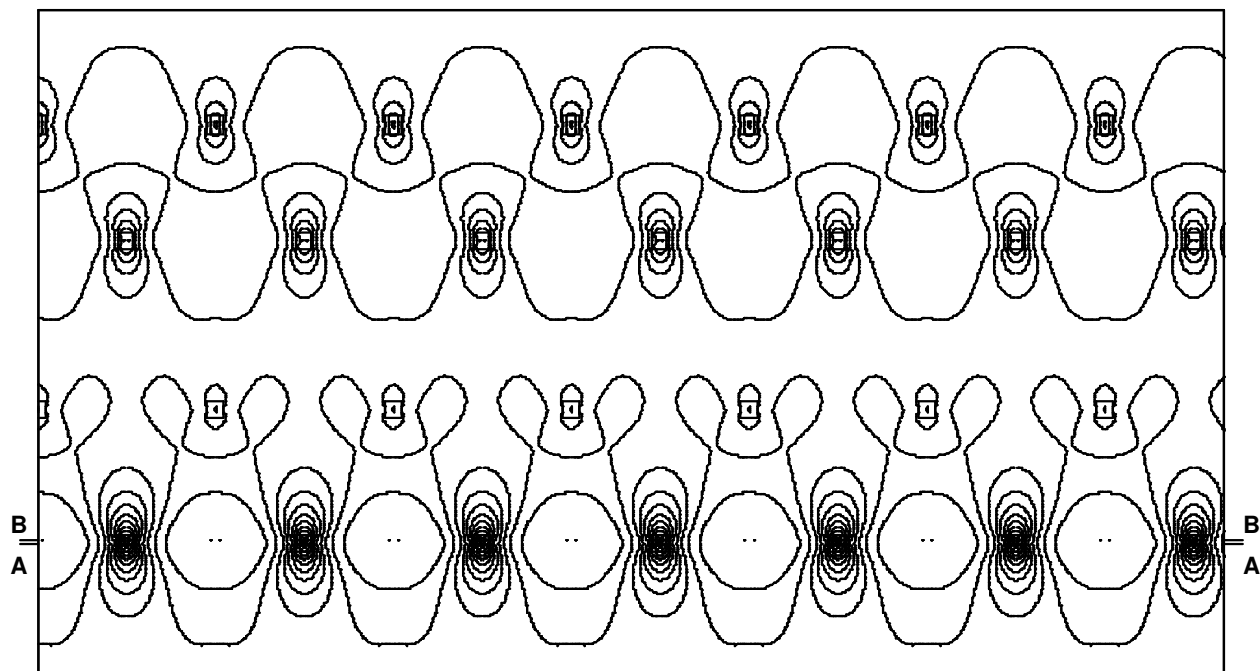
2919	31/10/22 15:04	CT6	FIGURE
			- 2



CARTE ISOVALEURS

Moments selon X :

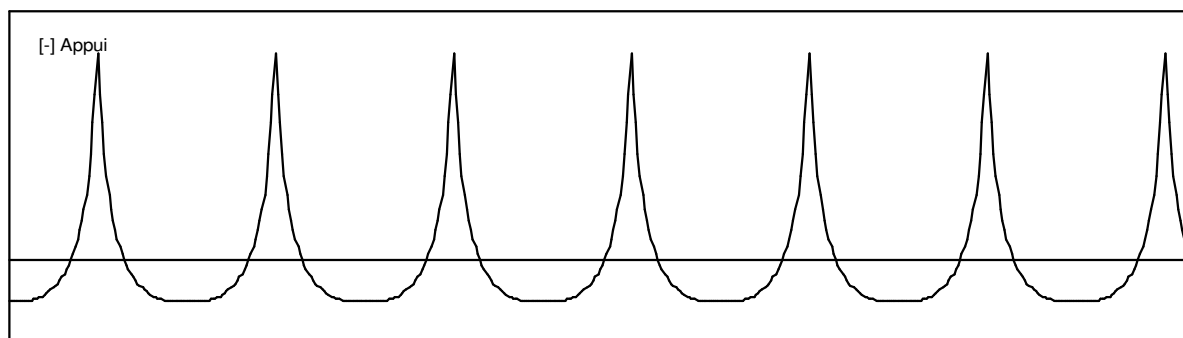
ELU fondamental



COUPE AA' MAXIMUM SUR APPUIS

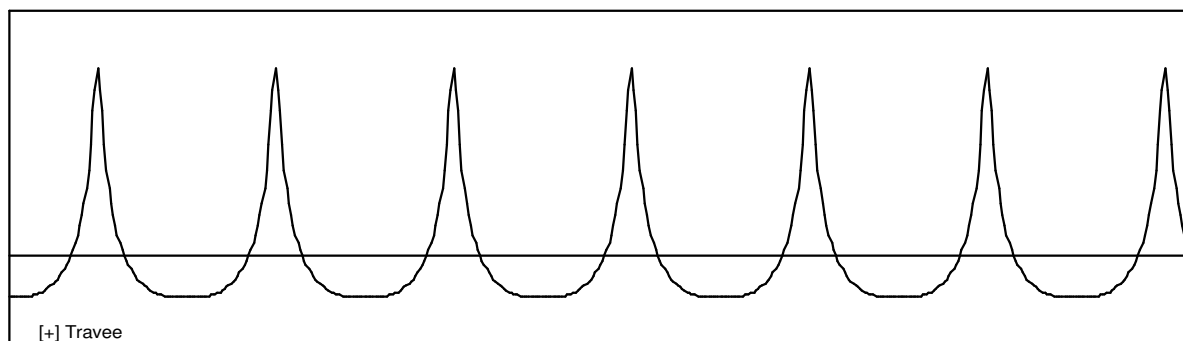
Moment sur appui (kN.m) = -12.2777

Moment écreté (kN.m) = -7.34379



COUPE BB' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 2.51297



2919

31/10/22 15:04

CT6

FIGURE

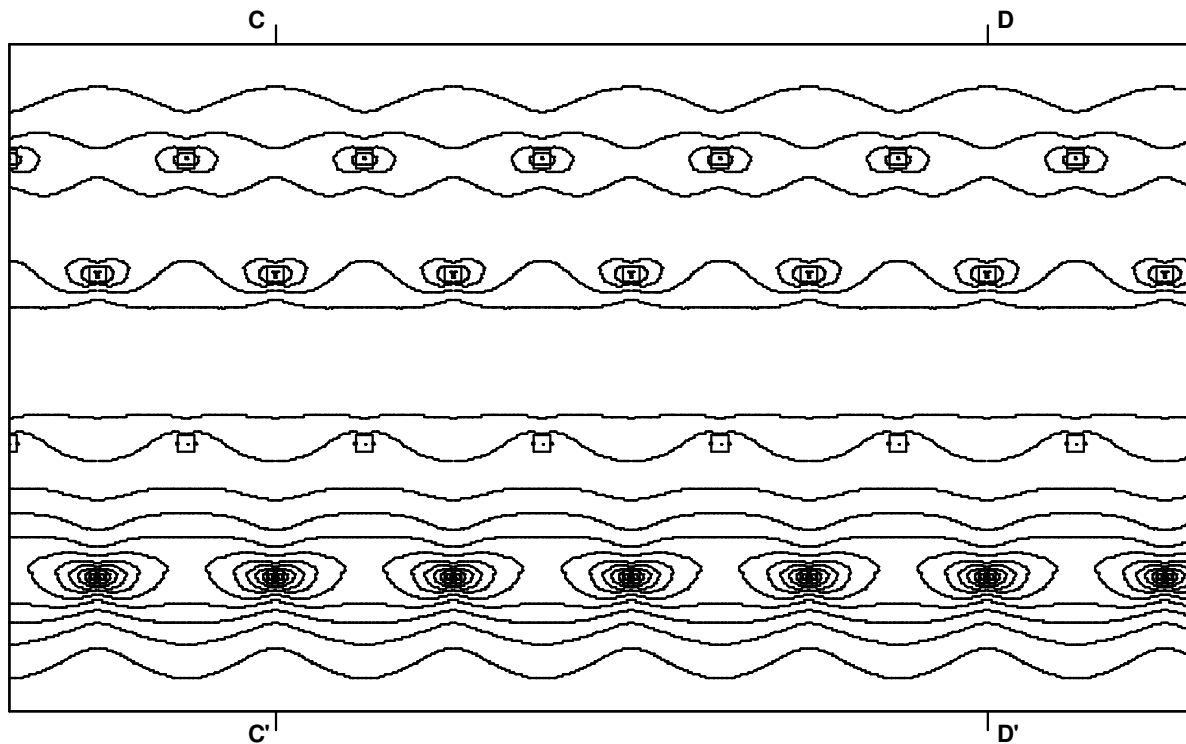
- 3



CARTE ISOVALEURS

Moments selon Y :

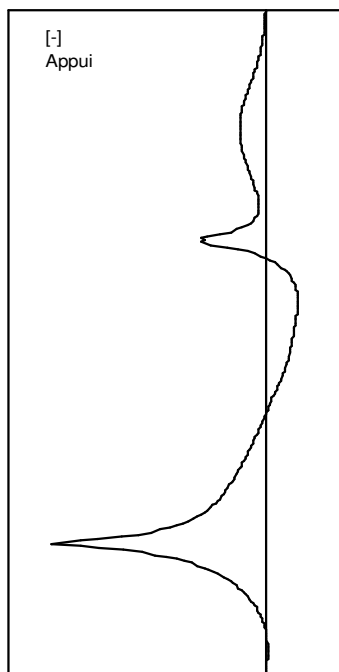
ELU fondamental



COUPE CC' MAXIMUM SUR APPUIS

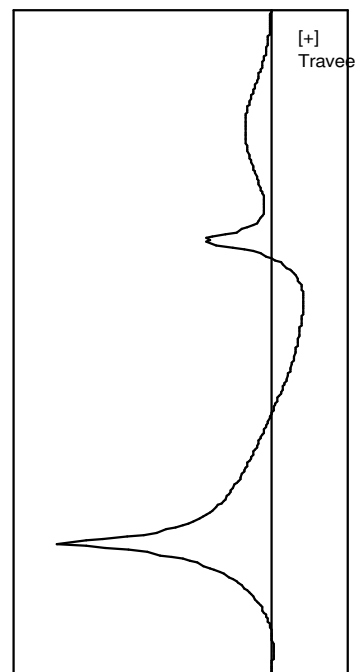
Moment sur appui (kN.m) = -17.3196

Moment écrété (kN.m) = -15.2231



COUPE DD' MAXIMUM EN TRAVÉE

Moment en travée (kN.m) = 2.61958



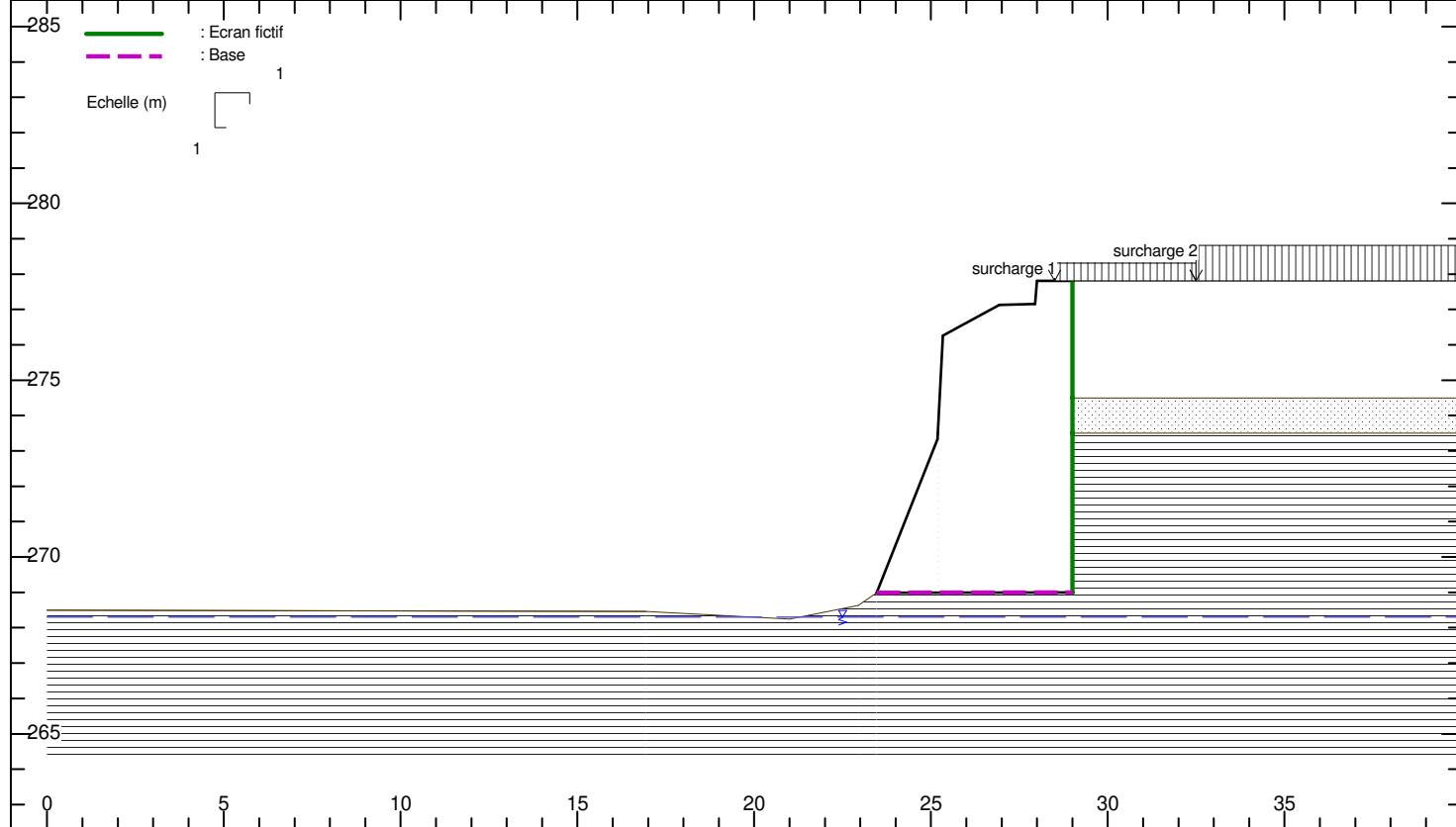
2919

31/10/22 15:04

CT6

FIGURE

- 4



GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS
 site web : <http://www.geos.fr> e-mail : logiciels@geos.fr GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Tél : 04 50 95 38 14
 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS Fax : 04 50 95 99 36

SOLS	γ	c	ϕ	δ	Ca
1	18.00	5.00	25.00	0.00	0.00
2	20.00	5.00	35.00	0.00	0.00
3	22.00	35.00	38.00	0.00	0.00

MUR	γ	BASE	C	ϕ	q0	qu	Type sol
	19.00		35.00	38.00	0.00	5000.00	cohérent

SURCHARGES	Xg	Xd	Qg	Qd	α	
1	28.50	32.50	10.00	10.00	0.00	permanente
2	32.50	42.00	20.00	20.00	0.00	permanente

Fichier : CT6.gmr
 Unités : kN, m
 Méthode de CULMANN
 Surfaces brisées précalculées
 Xi incliné à delta


Prise en compte de la cohésion pour le calcul des poussées :
 Intégration de la partie positive du diagramme des contraintes, calculé avec la cohésion.

Séisme - PS 92
 $\sigma_h = 0.086$
 $\sigma_v = 0.043$

2919	31/10/2022 - 15:13	CT6 - stabilité externe	FIGURE 1/6

Facteurs de sécurité partiels	Critère	Statique	Sismique	
			Pesant	Allégeant
Actions - ELU permanentes défavorables $\gamma_g = 1.35$ variables défavorables $\gamma_q = 1.5$ permanentes favorables $\gamma_g = 1$ variables favorables $\gamma_q = 0$ Résistances portance (ELU) $\gamma_{R,v} = 1.4$ glissement $\gamma_{R,h} = 1.1$ butée $\gamma_{R,e} = 1.4$ Eau Etat limite considéré : ELU Fondamental Actions défavorables de l'eau $\gamma_{R,st} = 1.35$	Eurocodes 7	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement	Coefficient Surdimensionnement
	Approche 2 - Cas 1 : Poussée défavorable	Rh = 643.45 kN Eh = 102.53 kN $Rh/(Eh * g_{R,h}) = 6.28$ Mr,o = 2265.5 kN.m Mm,o = 478.93 kN.m $Mr,o/Mm,o = 4.73$ q'ref = 172.71 kPa q'lim= 4295.4 kPa $q'lim/(q'ref * g_{r,e}) = 17.8$ Excen. = -0.138 m < 0.922 m	Rh = 675.01 kN Eh = 170.23 kN $Rh/(Eh * g_{R,h}) = 3.97$ Mr,o = 2219.8 kN.m Mm,o = 784.26 kN.m $Mr,o/Mm,o = 2.83$ q'ref = 212.04 kPa q'lim= 3928.4 kPa $q'lim/(q'ref * g_{r,e}) = 13.2$ Excen. = 0.438 m < 0.918 m	Rh = 634.45 kN Eh = 145.36 kN $Rh/(Eh * g_{R,h}) = 4.36$ Mr,o = 2020.3 kN.m Mm,o = 695.2 kN.m $Mr,o/Mm,o = 2.91$ q'ref = 194.83 kPa q'lim= 3998.3 kPa $q'lim/(q'ref * g_{r,e}) = 14.7$ Excen. = 0.436 m < 0.918 m
	Glissement ()			
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			
	Approche 2 - Cas 2 : Poussée favorable	Rh = 643.45 kN Eh = 75.949 kN $Rh/(Eh * g_{R,h}) = 8.47$ Mr,o = 2265.5 kN.m Mm,o = 354.76 kN.m $Mr,o/Mm,o = 6.3859$ q'ref = 184.89 kPa q'lim= 4471.9 kPa $q'lim/(q'ref * g_{r,e}) = 17.3$ Excen. = -0.278 m < 0.922 m	Rh = 672.44 kN Eh = 126.1 kN $Rh/(Eh * g_{R,h}) = 5.33$ Mr,o = 2201.1 kN.m Mm,o = 580.94 kN.m $Mr,o/Mm,o = 3.79$ q'ref = 192.16 kPa q'lim= 4187.1 kPa $q'lim/(q'ref * g_{r,e}) = 15.6$ Excen. = 0.232 m < 0.918 m	Rh = 632.05 kN Eh = 107.68 kN $Rh/(Eh * g_{R,h}) = 5.87$ Mr,o = 2003 kN.m Mm,o = 514.96 kN.m $Mr,o/Mm,o = 3.89$ q'ref = 177.18 kPa q'lim= 4241.4 kPa $q'lim/(q'ref * g_{r,e}) = 17.1$ Excen. = 0.239 m < 0.918 m
	Glissement ()			
	Renversement ()			
	Poinçonnement ()			

RESULTATS DE CALCULS INTERMEDIAIRES (METHODE CLASSIQUE)			
Statique	Sismique Pesant	Sismique Allégeant	
$\beta=90.00^\circ, d=1.00\text{ m}$ Vol. mur = 34.379 m²	$\beta=90.00^\circ, d=1.00\text{ m}$	$\beta=90.00^\circ, d=1.00\text{ m}$	

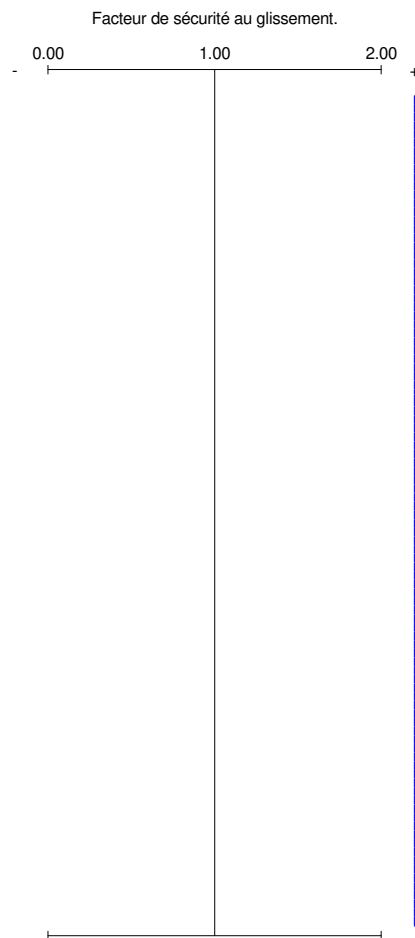
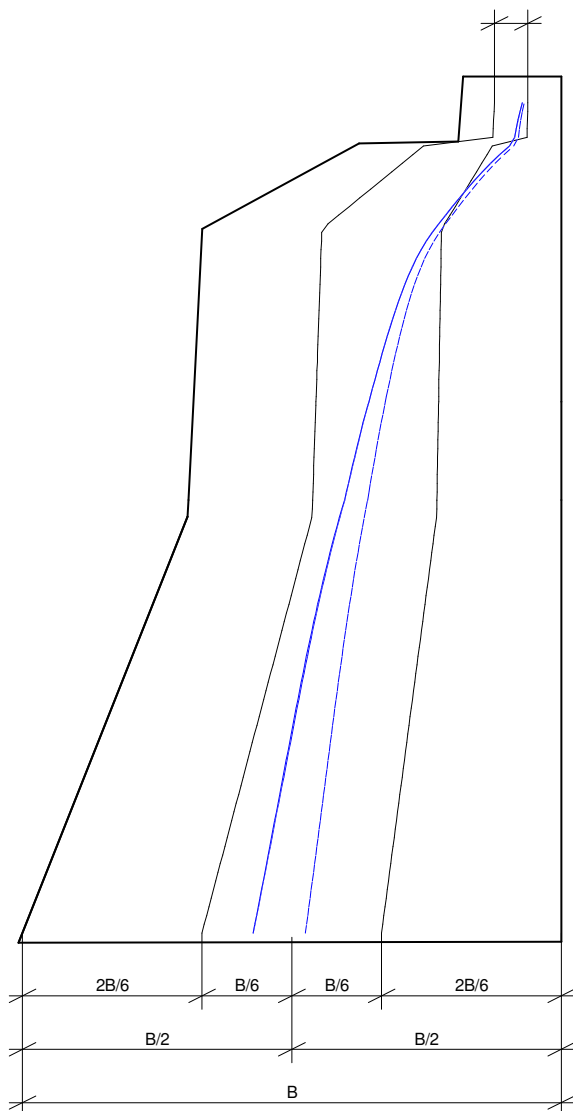
 GEOMUR© v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax :04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------

2919	31/10/2022 - 15:13	CT6 - stabilité externe	FIGURE 2/6

STABILITE INTERNE

mur en maçonnerie :

La résultante doit passer dans le tiers central.



Caractéristiques internes du mur (Methode classique):

C 40.00
φ 50.00

Conditions vérifiées :

Résultante :

en statique -> NON

en sisme pesant -> NON

en sisme allégeant -> NON

Glissement :

; OUI

; OUI

; OUI

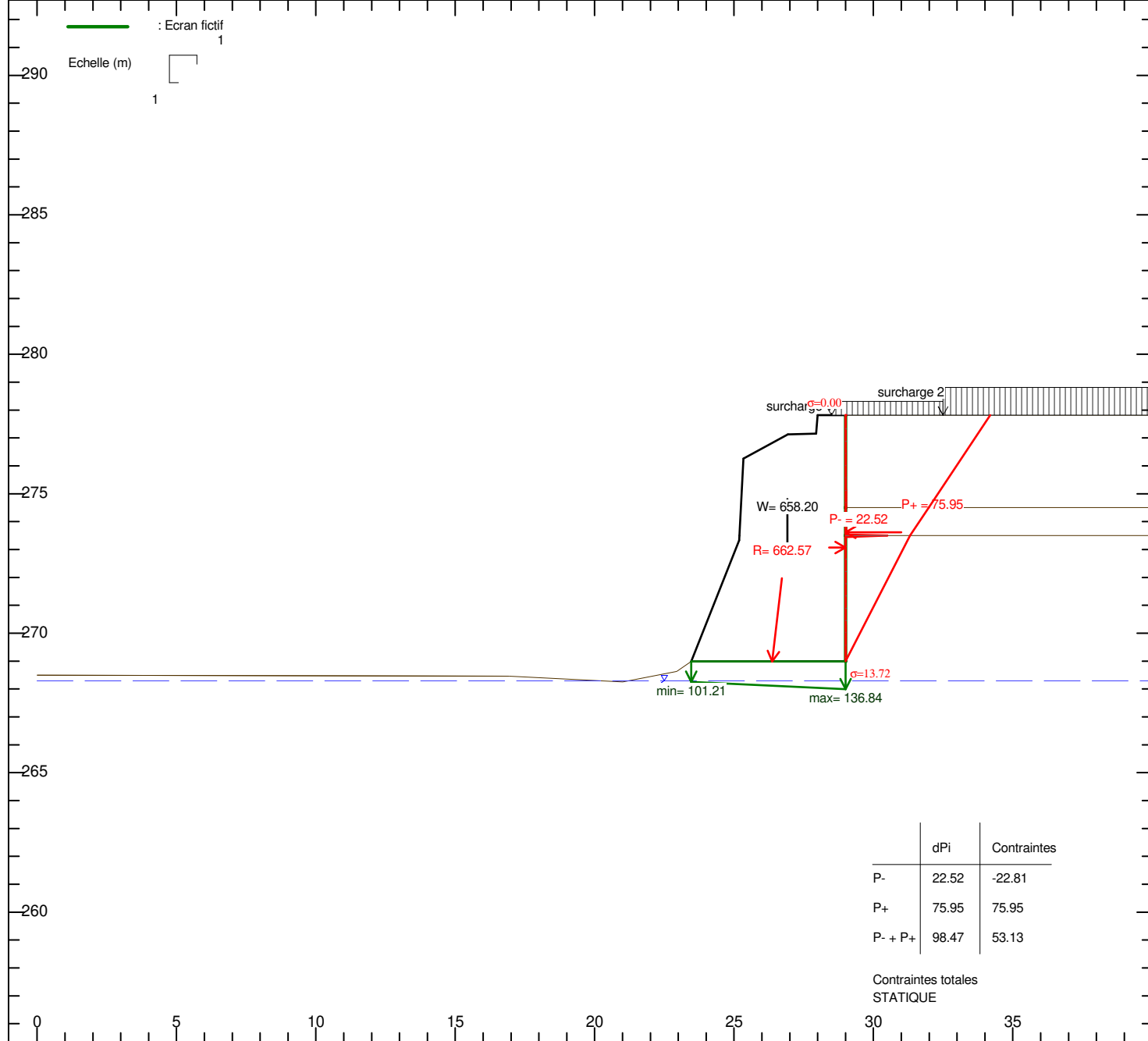
Légende :

----- : statique

----- : sismique pesant

----- : sismique allégeant

2919	31/10/2022 - 15:13	CT6 - stabilité externe	FIGURE 3/6



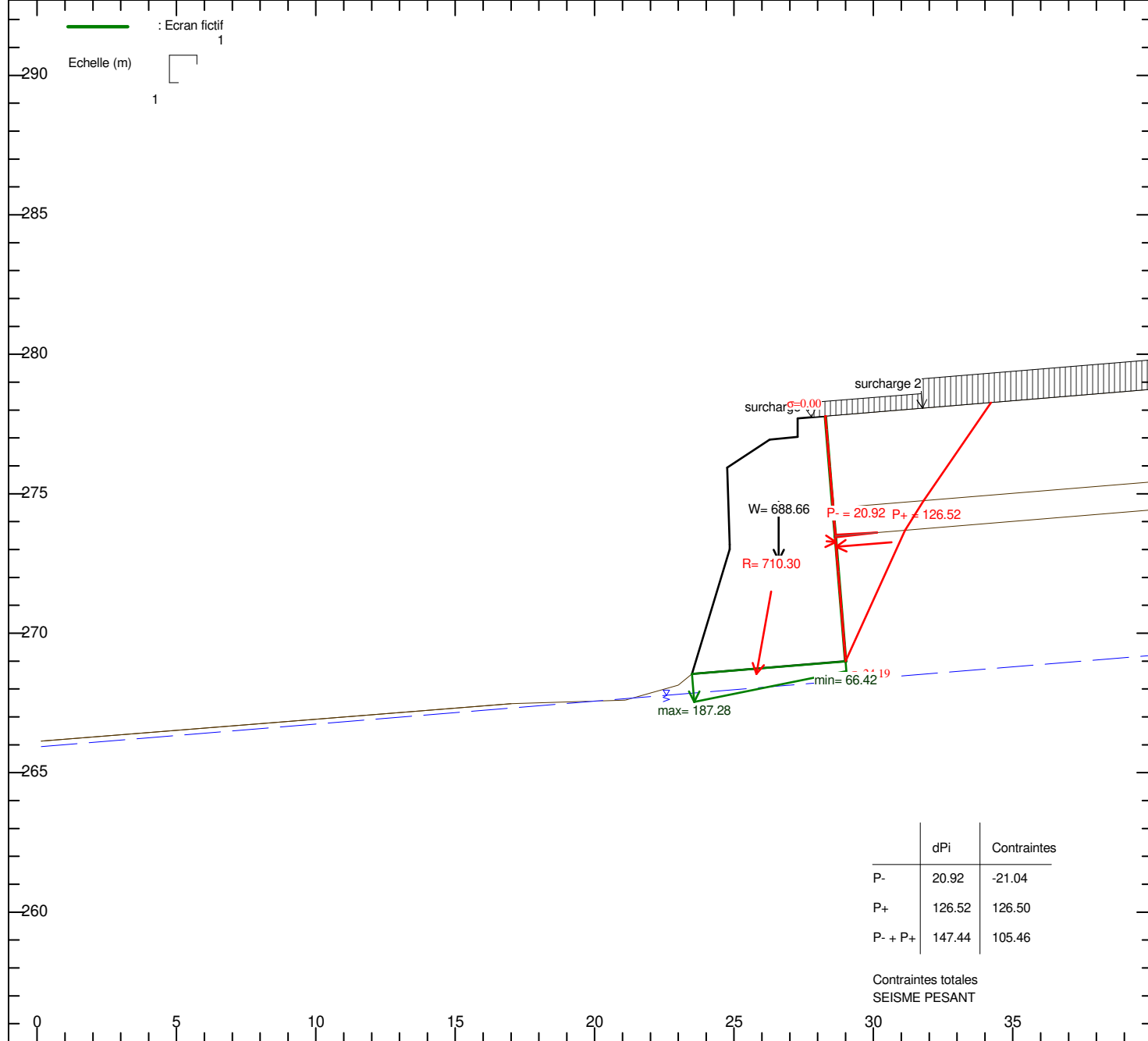
POIDS DU MUR	W= 658.20 kN	Xg= 26.91 m	Yg= 272.80 m
dont : W mur= 653.20 kN	W charges= 5.00 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
		W sol/patin= 0.00 kN	W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 75.95 kN	$\tau = 0.00^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 75.95 kN	X = 29.00 m	Y = 273.62 m
Poussée due au sol	P= 46.79 kN	$\tau = 0.00^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 46.79 kN	X = 29.00 m	Y = 274.01 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau = \text{-nan(ind)}^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 29.00 m	Y = 277.81 m
Poussée due aux charges	P= 29.16 kN	$\tau = 0.00^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 29.16 kN	X = 29.00 m	Y = 273.11 m

RESULTANTE	R= 662.57 kN	$\tau = 83.42^\circ$	Rv= 658.20 kN	Rh= 75.95 kN	X = 26.37 m	Y = 268.99 m
------------	--------------	----------------------	---------------	--------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36

2919	31/10/2022 - 15:13	CT6 - stabilité externe	FIGURE 4/6



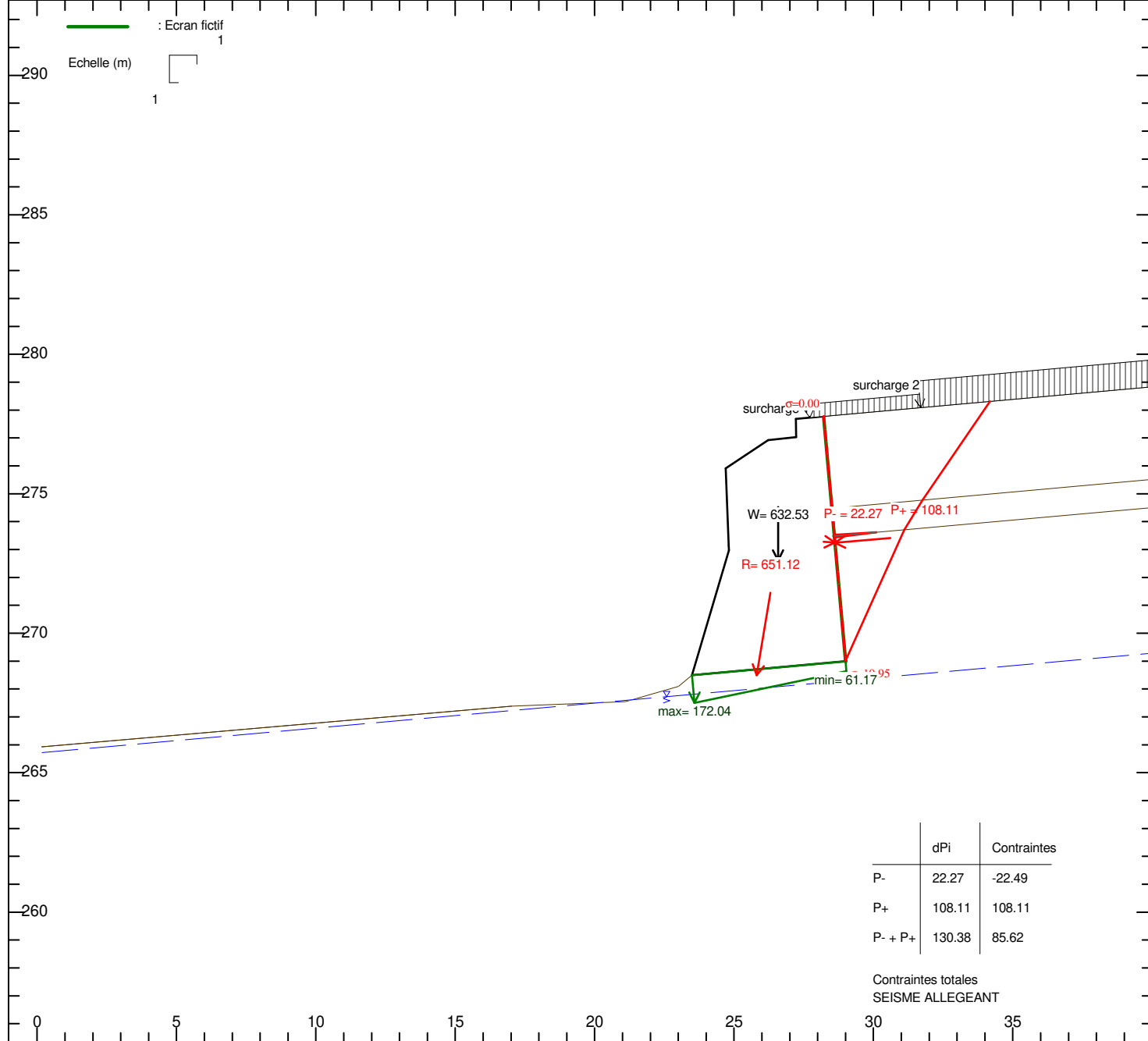
POIDS DU MUR	W= 688.66 kN	Xg= 26.61 m	Yg= 272.62 m
dont : W mur= 683.45 kN	W charges= 5.21 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
		W sol/patin = 0.00 kN	W eau= 0.00 kN

POUSSEE TOTALE	P= 126.52 kN	$\tau = 4.69^\circ$	Pv = 10.35 kN	Ph = 126.10 kN	X = 28.66 m	Y = 273.10 m
Poussée due au sol	P= 81.97 kN	$\tau = 4.69^\circ$	Pv = 6.71 kN	Ph = 81.69 kN	X = 28.66 m	Y = 273.17 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau = \text{-nan(ind)}^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 28.28 m	Y = 277.78 m
Poussée due aux charges	P= 44.55 kN	$\tau = 4.69^\circ$	Pv = 3.64 kN	Ph = 44.40 kN	X = 28.66 m	Y = 273.09 m

RESULTANTE	R= 710.30 kN	$\tau = 79.77^\circ$	Rv= 699.02 kN	Rh= 126.10 kN	X = 25.81 m	Y = 268.54 m
------------	--------------	----------------------	---------------	---------------	-------------	--------------

GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2	Tél : 04 50 95 38 14
site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Fax : 04 50 95 99 36


2919	31/10/2022 - 15:13	CT6 - stabilité externe	FIGURE 5/6



POIDS DU MUR	W= 632.53 kN	Xg= 26.58 m	Yg= 272.60 m
dont : W mur= 627.74 kN	W charges= 4.79 kN	W sol/semelle= 0.00 kN	W sol sous semelle= 0.00 kN
		W eau= 0.00 kN	

POUSSEE TOTALE	P= 108.11 kN	$\tau = 5.11^\circ$	Pv = 9.63 kN	Ph = 107.68 kN	X = 28.62 m	Y = 273.24 m
Poussée due au sol	P= 68.81 kN	$\tau = 5.11^\circ$	Pv = 6.13 kN	Ph = 68.53 kN	X = 28.61 m	Y = 273.39 m
Poussée due à l'eau	P= 0.00 kN	$\tau = -\text{nan(ind)}^\circ$	Pv = 0.00 kN	Ph = 0.00 kN	X = 28.22 m	Y = 277.77 m
Poussée due aux charges	P= 39.30 kN	$\tau = 5.11^\circ$	Pv = 3.50 kN	Ph = 39.14 kN	X = 28.63 m	Y = 273.09 m

RESULTANTE	R= 651.12 kN	$\tau = 80.48^\circ$	Rv= 642.16 kN	Rh= 107.68 kN	X = 25.81 m	Y = 268.50 m
------------	--------------	----------------------	---------------	---------------	-------------	--------------

 GEOMUR® v2.10 du 30/07/2018 développé par GEOS site web : http://www.geos.fr e-mail : logiciels@geos.fr	GEOS Ingénieurs Conseils, 310 av. Marie Curie, Bât, Europa 2 Archamps Technopole, F-74160 ARCHAMPS	Tél : 04 50 95 38 14 Fax : 04 50 95 99 36
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

2919	31/10/2022 - 15:13	CT6 - stabilité externe	FIGURE 6/6