



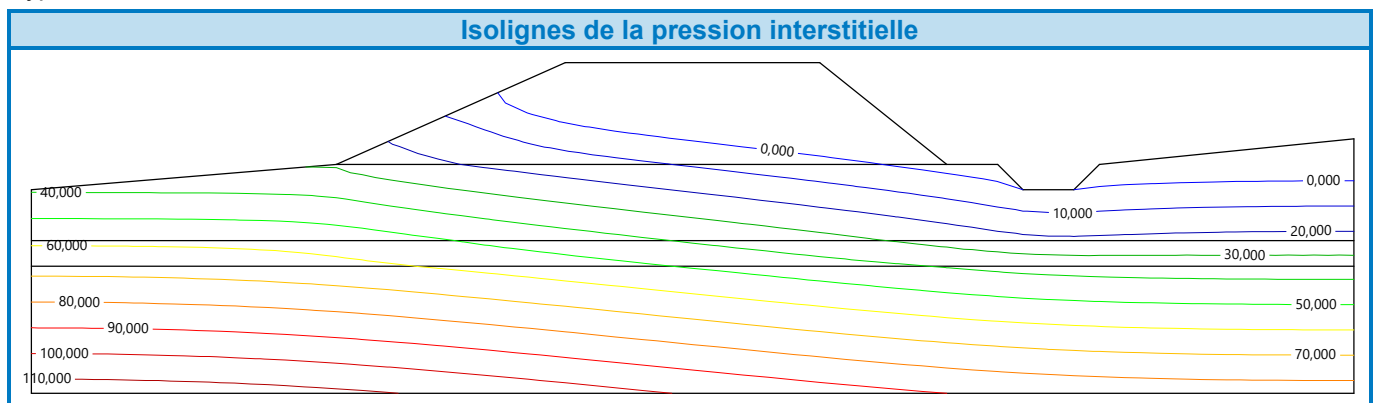
## Données d'entrée (Phase de construction 3)

### Assignment et surfaces

Num.	Placement de la surface	Coordonnées des points de la surface [m]				Sol assigné
		x	z	x	z	
1		10,00	-4,00	5,00	0,00	Silty Gravel 
		-5,00	0,00	-14,00	-4,00	
2		26,00	-7,00	26,00	-3,00	Silty Sand 
		16,00	-4,00	15,00	-5,00	
		13,00	-5,00	12,00	-4,00	
		10,00	-4,00	-14,00	-4,00	
		-26,00	-5,00	-26,00	-7,00	
3		26,00	-8,00	26,00	-7,00	Sandy Clay 
		-26,00	-7,00	-26,00	-8,00	
4		-26,00	-8,00	-26,00	-13,00	Silty Sand 
		26,00	-13,00	26,00	-8,00	

### Eau

Type : Calcul de l'écoulement





## Ecoulement (Calcul en utilisant la méthode des éléments finis)

### Topologie

#### Paramètres globaux du calcul

Type de calcul : Ecoulement permanent

#### Interface

Num.	Placement de l'interface	Coordonnées des points de l'interface [m]					
		x	z	x	z	x	z
1		-26,00	-5,00	-14,00	-4,00	-5,00	0,00
		5,00	0,00	10,00	-4,00	12,00	-4,00
		13,00	-5,00	15,00	-5,00	16,00	-4,00
		26,00	-3,00				
2		-14,00	-4,00	10,00	-4,00		
3		-26,00	-7,00	26,00	-7,00		
4		-26,00	-8,00	26,00	-8,00		

#### Paramètres des sols

##### Silty Gravel

Coef. de filtration selon l'axe X  $k_{x,sat} = 2,000E-03$  m/jour

:

Coef. de filtration selon l'axe Z  $k_{z,sat} = 2,000E-03$  m/jour

:

Numéro initiale de porosité :  $e_0 = 0,70$

Modèle de la couche de transition : van Genuchten

Paramètre du modèle :  $\alpha = 0,200$  1/m

Paramètre du modèle :  $n = 5,000$

##### Silty Sand

Coef. de filtration selon l'axe X  $k_{x,sat} = 1,000E+00$  m/jour

:

Coef. de filtration selon l'axe Z  $k_{z,sat} = 1,000E+00$  m/jour

:

Numéro initiale de porosité :  $e_0 = 0,70$

Modèle de la couche de transition : van Genuchten

Paramètre du modèle :  $\alpha = 0,200$  1/m

Paramètre du modèle :  $n = 5,000$

##### Sandy Clay

Coef. de filtration selon l'axe X  $k_{x,sat} = 1,000E-01$  m/jour

:

Coef. de filtration selon l'axe Z  $k_{z,sat} = 1,000E-01$  m/jour

:



Numéro initiale de porosité :  $e_0 = 0,70$   
 Modèle de la couche de transition : van Genuchten  
 Paramètre du modèle :  $\alpha = 0,200 \text{ 1/m}$   
 Paramètre du modèle :  $n = 5,000$

### Assignment et surfaces

Num.	Placement de la surface	Coordonnées des points de la surface [m]				Sol assigné
		x	z	x	z	
1		10,00	-4,00	5,00	0,00	Silty Gravel
		-5,00	0,00	-14,00	-4,00	
2		26,00	-7,00	26,00	-3,00	Silty Sand
		16,00	-4,00	15,00	-5,00	
		13,00	-5,00	12,00	-4,00	
		10,00	-4,00	-14,00	-4,00	
		-26,00	-5,00	-26,00	-7,00	
3		26,00	-8,00	26,00	-7,00	Sandy Clay
		-26,00	-7,00	-26,00	-8,00	
4		-26,00	-8,00	-26,00	-13,00	Silty Sand
		26,00	-13,00	26,00	-8,00	

### Générer le maillage

#### Paramètres de génération du maillage

Long. bord d'élém. : 1,00 [m]  
 Lisser le maillage : oui  
 Générer les éléments à plusieurs nœuds : non

#### Résultat de la génération du maillage

**Le maillage des éléments finis a été généré avec succès.**

Nombre des nœuds 1153

Nombre des éléments 2104 (superficiels 1096, de poutre 252, de transition 756)

## Ecoulement - Données d'entrée (Phase de construction 1)

### Assignation et activation

Num.	Domaine	Sol assigné
1		Silty Gravel 
2		Silty Sand 
3		Sandy Clay 
4		Silty Sand 

### Lignes - écoulement

Num.	Ecoulement linéique		Emplacement	Type de frontière	Paramètres
	nouveau	modifié			
1	Oui		Ligne du maillage n° 1	impermeable	
2	Oui		Ligne du maillage n° 2	impermeable	
3	Oui		Ligne du maillage n° 3	pression interstitielle	ZNappe phréatique = -1,10 m
4	Oui		Ligne du maillage n° 5	impermeable	
5	Oui		Ligne du maillage n° 6	impermeable	
6	Oui		Ligne du maillage n° 7	de drainage	
7	Oui		Ligne du maillage n° 8	de drainage	
8	Oui		Ligne du maillage n° 9	de drainage	
9	Oui		Ligne du maillage n° 10	impermeable	
10	Oui		Ligne du maillage n° 11	pression interstitielle	ZNappe phréatique = -1,10 m
11	Oui		Ligne du maillage n° 12	impermeable	
12	Oui		Ligne du maillage n° 14	impermeable	
13	Oui		Ligne du maillage n° 15	impermeable	
14	Oui		Ligne du maillage n° 17	impermeable	
15	Oui		Ligne du maillage n° 18	impermeable	
16	Oui		Ligne du maillage n° 19	impermeable	



## Paramètres du calcul

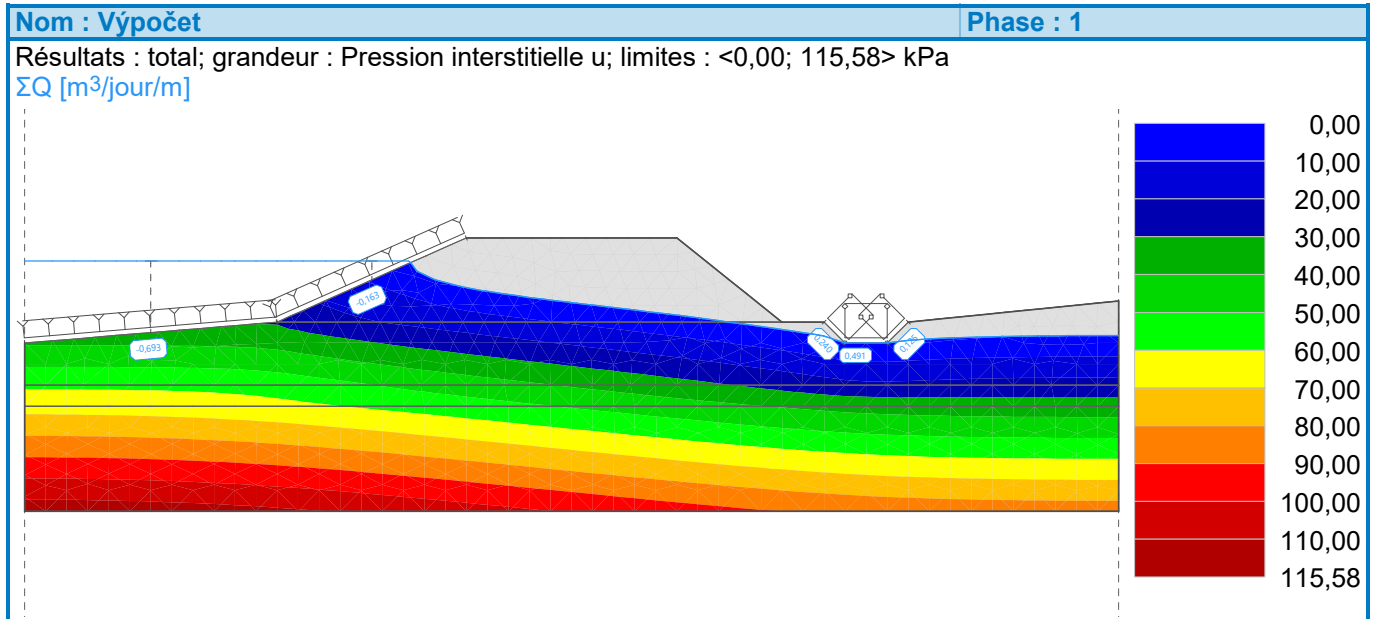
### Écoulement

Méthode :	Newton-Raphson
Modification de la matrice de perméabilité :	après chaque itération
Nombre maximum d'itérations pour une étape de calcul :	20
Marge d'erreur des pressions interstitielles :	0,0100
Marge d'erreur de l'état d'équilibre :	0,0100
Respecter l'interface matérielle :	non

## Écoulement - Résultats (Phase de construction 1)

Le calcul de l'écoulement permanent a été réussi.

Paramètres du calcul : **standard**



### Débit entrant/ sortant total

Emplacement	Débit entrant [m <sup>3</sup> /jour/m]	Débit sortant [m <sup>3</sup> /jour/m]
Ligne - écoulement numéro 3		-0,163
Ligne - écoulement numéro 6	0,125	
Ligne - écoulement numéro 7	0,491	
Ligne - écoulement numéro 8	0,240	
Ligne - écoulement numéro 10		-0,693
Au total	0,856	-0,856

## Résultats (Phase de construction 3)

### Calcul 1 (phase 3)

#### Surface de glissement circulaire

Paramètres de la surface de glissement							
Centre :	x =	11,01	[m]	Angles :	α <sub>1</sub> =	-74,90	[°]
	z =	2,12	[m]		α <sub>2</sub> =	28,99	[°]
Rayon :	R =	8,14	[m]				
Surface de glissement après l'optimisation.							

#### Vérification de la stabilité de pente (Bishop)

Somme des forces actives : F<sub>a</sub> = 178,55 kN/m



Somme des forces passives :  $F_p = 274,05$  kN/m  
Moment de glissement :  $M_a = 1453,40$  kNm/m  
Moment résistant :  $M_p = 2230,78$  kNm/m  
Coefficient de sécurité =  $1,53 > 1,50$

**Stabilité de pente ADMISSIBLE**

