

# Données de la situation 2

Nom de la phase : AA' - Etat actuel - Séisme

Nom de la situation : AA' - Etat actuel - Séisme -

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 sismique

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 297,000; Y= 200,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

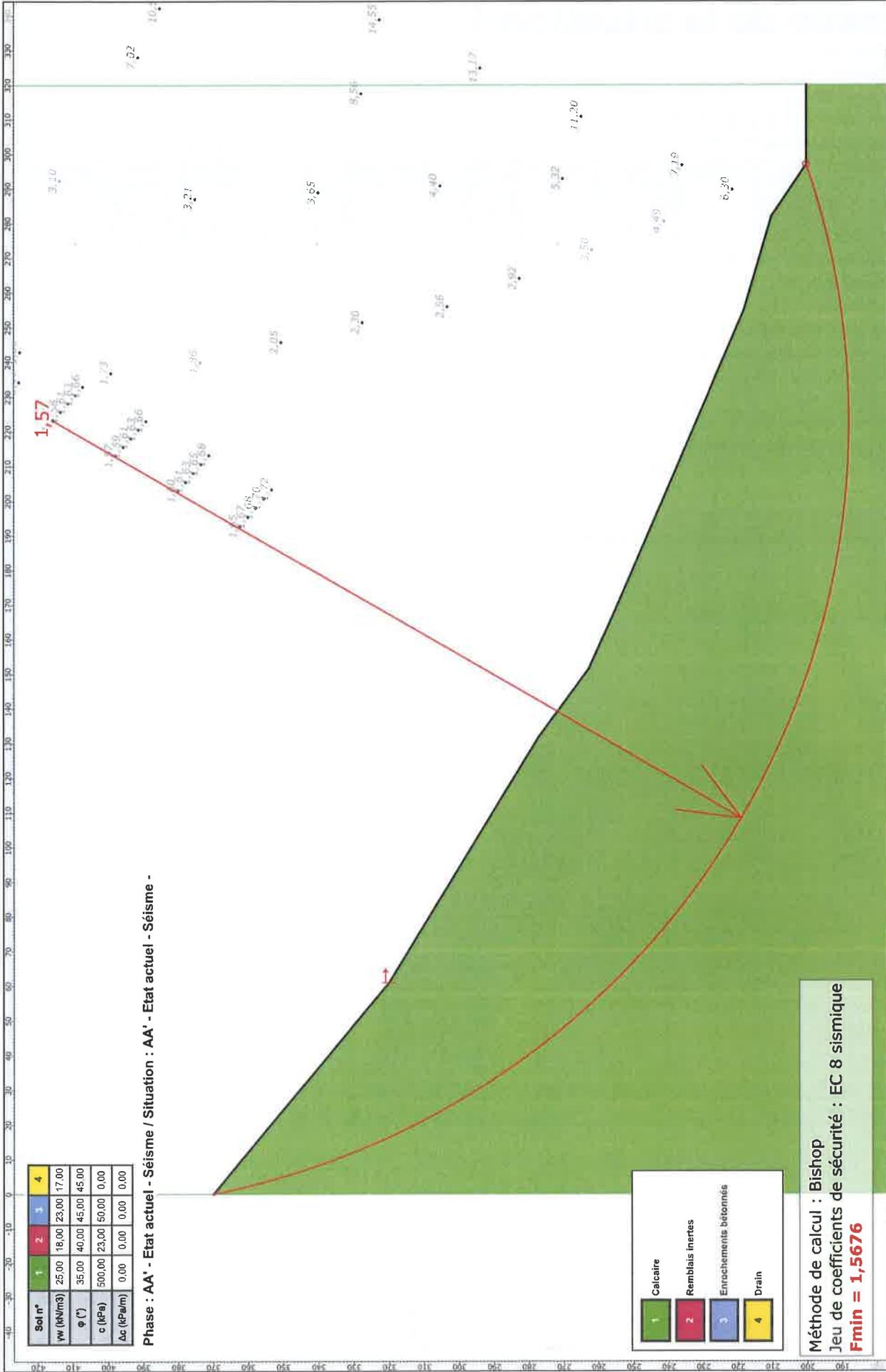
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : -0,098

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,5676

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 844; X0= 223,30; Y0= 415,68; R= 227,92



Sol n°	1	2	3	4
Ww (kN/m3)	25,00	18,00	23,00	17,00
φ (°)	35,00	40,00	45,00	45,00
c (kPa)	500,00	23,00	50,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : AA' - Etat actuel - Séisme / Situation : AA' - Etat actuel - Séisme -

1	Calcaire
2	Remblais inertes
3	Enrochements bétonnés
4	Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC 8 sismique  
**Fmin = 1,5676**



Talren v5  
v5.2.5

Imprimé le : 5 juin 2019 14:16:33  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe AA - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 1

Nom de la phase : AA' - Projet 320 NGF

Nom de la situation : AA' - Projet 320 NGF - Séisme +

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 sismique

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 298,500; Y= 215,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

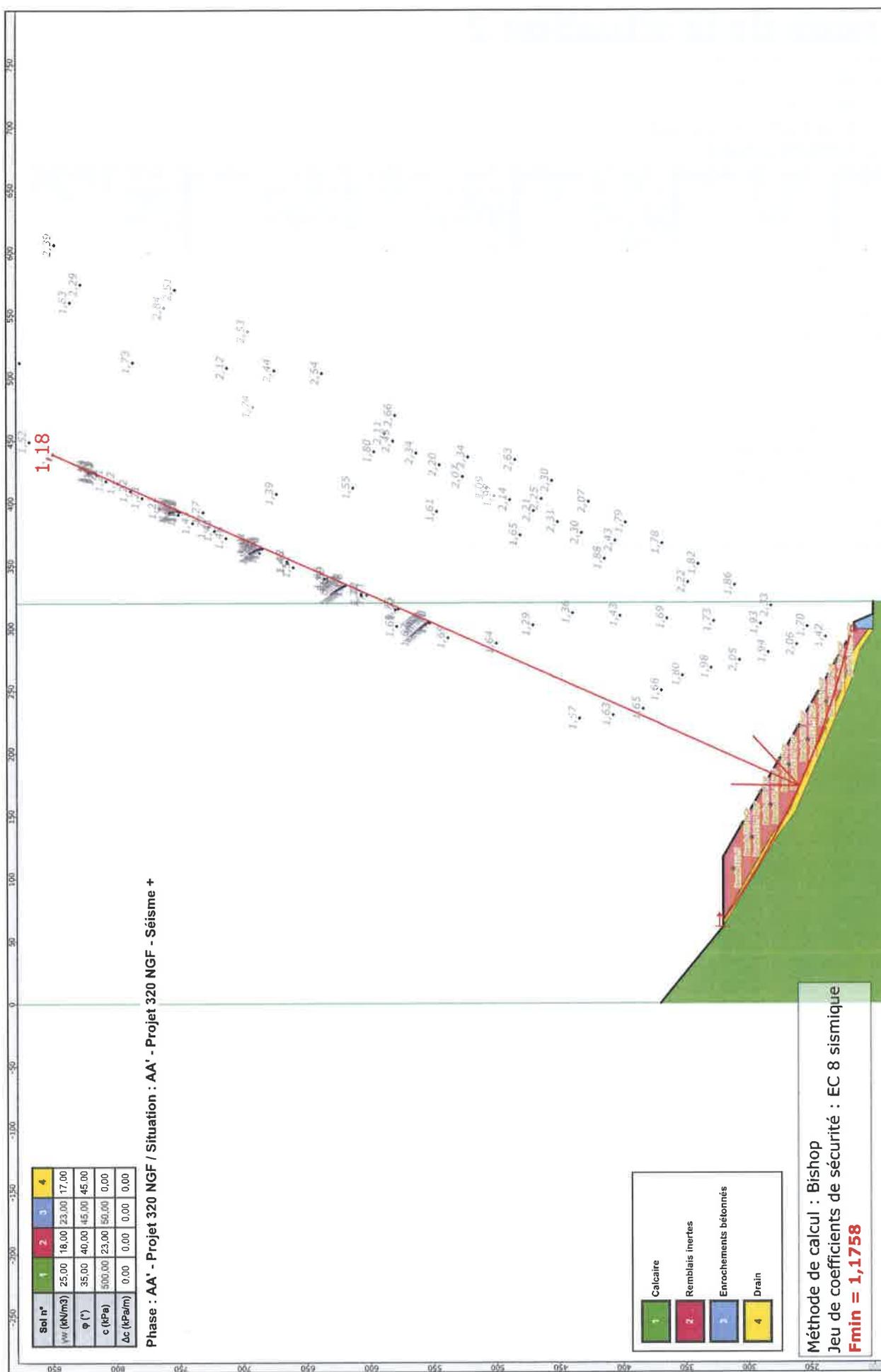
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : 0,098

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,1758

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 1409; X0= 439,18; Y0= 849,29; R= 647,70



Sol n°	1	2	3	4
Ww (kN/m3)	25,00	18,00	23,00	17,00
φ (°)	35,00	40,00	45,00	45,00
c (kPa)	500,00	23,00	50,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : AA' - Projet 320 NGF / Situation : AA' - Projet 320 NGF - Séisme +

1	Calcaire
2	Remblais inertes
3	Enrochements bétonnés
4	Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC 8 sismique  
**Fmin = 1,1758**



**Talren v5**  
v5.2.5

Imprimé le : 5 juin 2019 14:16:34  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe AA - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 2

Nom de la phase : AA' - Projet 320 NGF

Nom de la situation : AA' - Projet 320 NGF - Séisme -

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 sismique

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 298,500; Y= 215,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

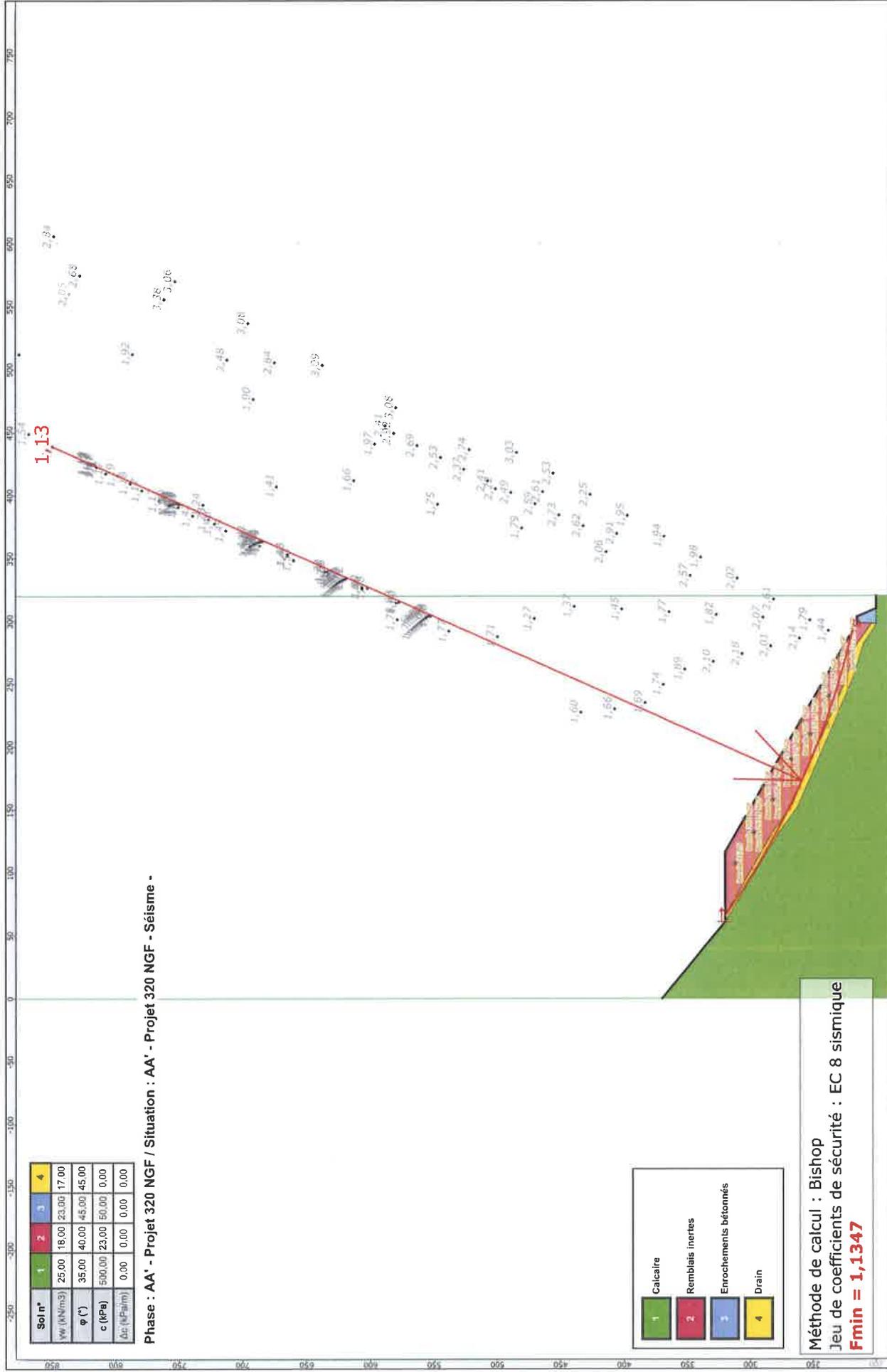
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : -0,098

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,1347

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 1409; X0= 439,18; Y0= 849,29; R= 647,70



Sol n°	1	2	3	4
γw (kN/m3)	25.00	18.00	23.00	17.00
φ (°)	35.00	40.00	45.00	45.00
c (kPa)	500.00	23.00	50.00	0.00
Δσc (kPa/m)	0.00	0.00	0.00	0.00

Phase : AA' - Projet 320 NGF / Situation : AA' - Projet 320 NGF - Séisme -

- 1 Calcaire
- 2 Remblais inertes
- 3 Enrochements bétonnés
- 4 Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC 8 sismique  
**Fmin = 1,1347**



Talren v5  
v5.2.5

Imprimé le : 5 juin 2019 14:16:34  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe AA - AVP - MAJ Mai 2019



## ANNEXE 6

### Détails des calculs TALREN - Profil CC'

# Données du projet

Numéro d'affaire : PRJ3083 - Extension de l'ISDI de MALAUSSENE

Titre du calcul : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

Lieu : MALAUSSENE

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m<sup>3</sup>

γw : 10.0

## Couches de sol

	Nom	Couleur	γ	φ	c	Δc	qs clous	pl	KsB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	Calcaire		25,0	35,00	500,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	Remblais inertes		18,0	40,00	3,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
3	Enrochements bétonnés		23,0	45,00	50,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
4	Drain		17,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non

## Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	Γγ	Γc	Γtan(φ)	Type de cohésion	Courbe
1	Calcaire		-	-	-	Effective	Linéaire
2	Remblais inertes		-	-	-	Non drainée	Linéaire
3	Enrochements bétonnés		-	-	-	Effective	Linéaire
4	Drain		-	-	-	Effective	Linéaire

## Points

	X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y		X	Y
1	0,000	460,000	2	55,000	410,000	3	73,500	400,000	4	186,000	320,000	5	209,000	321,750	6	229,300	324,000
7	243,000	324,000	8	327,000	279,500	9	403,000	233,000	10	472,000	200,000	11	92,000	410,000	12	60,000	410,000
13	75,000	402,500	14	186,000	325,000	15	209,000	326,500	16	229,500	329,000	17	234,221	329,000			

## Segments

	Point 1	Point 2																			
1	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7	8
8	8	9	9	9	10	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	15	15	16	16	16	17
17	11	17	18	7	17	19	2	12	20	11	12										

## Bandes

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	TR	Longueur
1	Bande 335 NGF	224,500	335,000	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	54,000
2	Bande 350 NGF	197,500	350,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	50,000
3	Bande 365 NGF	171,100	365,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	45,000
4	Bande 380 NGF	144,700	380,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	38,000
5	Bande 395 NGF	118,400	395,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	33,000
6	Bande 342.5 NGF	188,000	342,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
7	Bande 357.2 NGF	166,000	357,200	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
8	Bande 372.5 NGF	145,000	372,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
9	Bande 387.5 NGF	125,000	387,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
10	Bande 402.5	98,000	402,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	25,000

## Bandes (cont.)

	Nom	γremblai	Type de pondération	Traction	μ0*	μ1*
1	Bande 335 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
2	Bande 350 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
3	Bande 365 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
4	Bande 380 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
5	Bande 395 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
6	Bande 342.5 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
7	Bande 357.2 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
8	Bande 372.5 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
9	Bande 387.5 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
10	Bande 402.5	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730



Talren v5  
v5.2.5

Imprimé le : 27 mai 2019 10:04:57  
Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE  
Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 1

Nom de la phase : CC' - Etat actuel

Nom de la situation : CC' - Etat - actuel - Traditionnel

Méthode de calcul : Bishop

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

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,500	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma'_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	$\Gamma_{cu}$	1,000
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,000

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

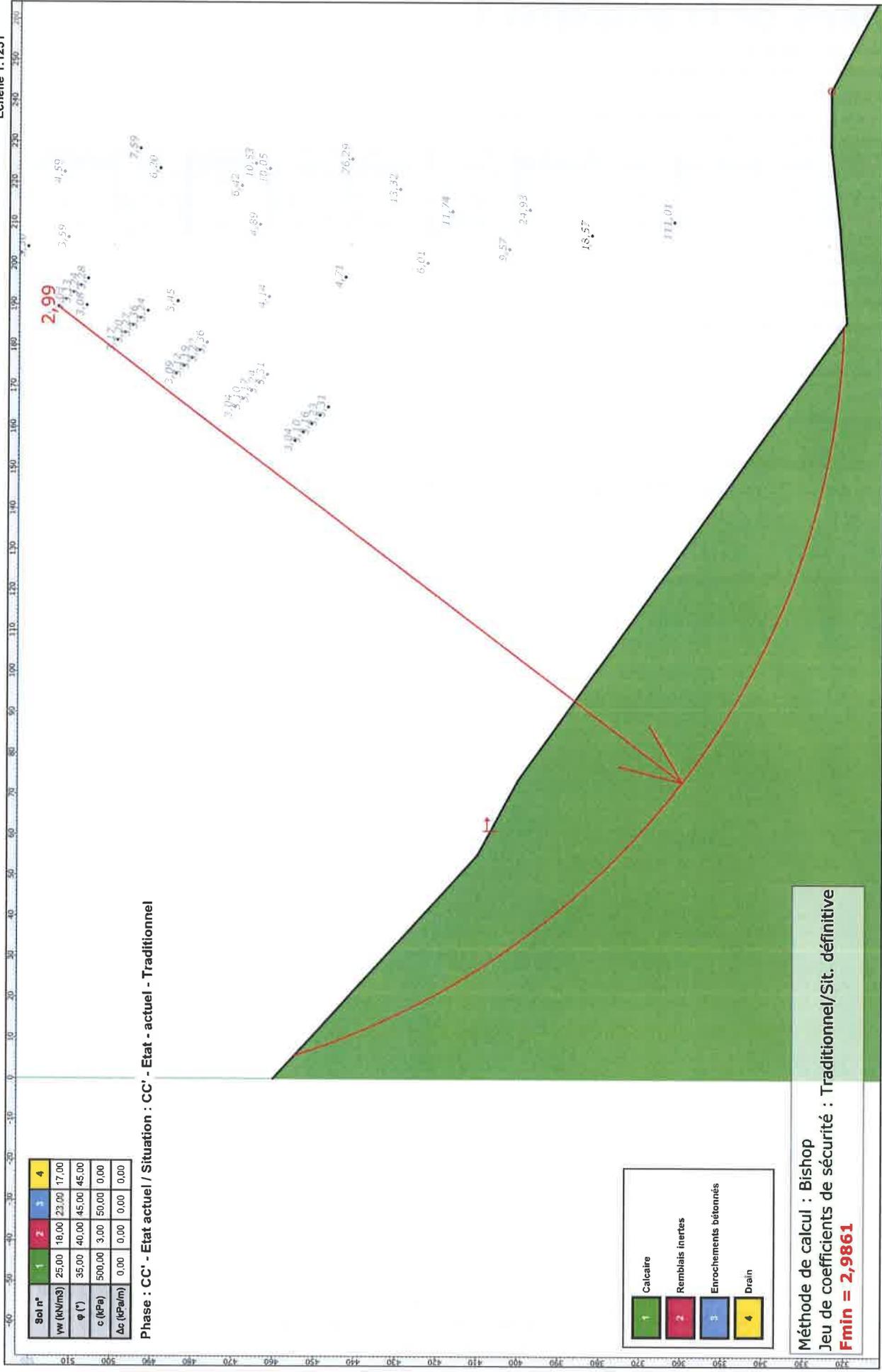
Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 2,9861

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 801; X0= 189,49; Y0= 513,50; R= 192,90



Sol n°	1	2	3	4
$\gamma_w$ (kN/m <sup>3</sup> )	25,00	18,00	23,00	17,00
$\phi$ (°)	35,00	40,00	45,00	45,00
$c$ (kPa)	500,00	3,00	50,00	0,00
$\Delta c$ (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : CC' - Etat actuel / Situation : CC' - Etat - actuel - Traditionnel

- 1 Calcaire
- 2 Remblais inertes
- 3 Enrochements bétonnés
- 4 Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : Traditionnel/Sit. définitive  
**Fmin = 2,9861**



**Talren v5**  
v5.2.5

Imprimé le : 27 mai 2019 10:04:58  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 2

Nom de la phase : CC' - Etat actuel

Nom de la situation : CC' - Etat actuel - EC7

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC7 Design Approach 1/2

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma'_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

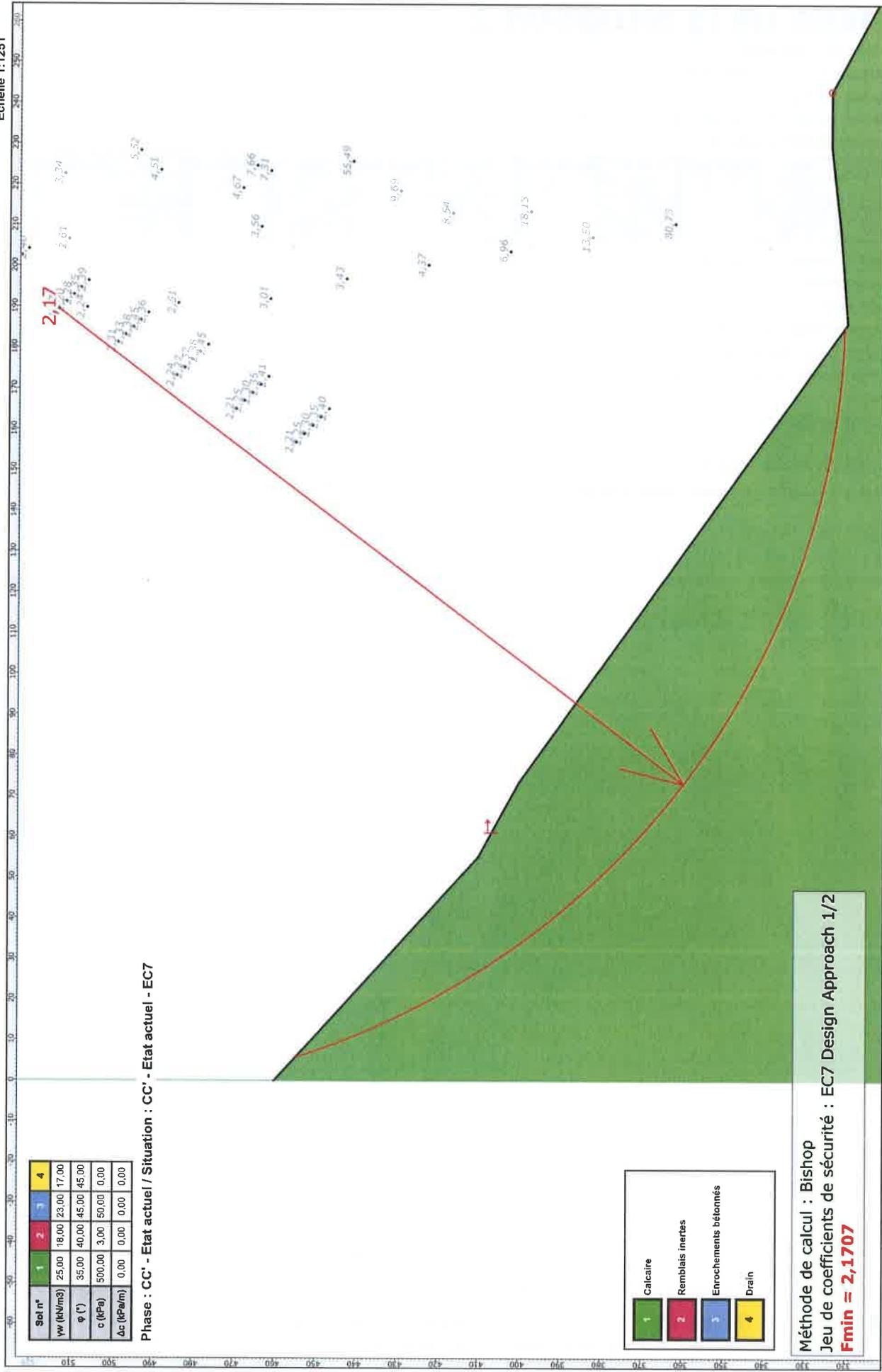
Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 2,1707

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 801; X0= 189,49; Y0= 513,50; R= 192,90



Sol n°	1	2	3	4
$\gamma_w$ (KN/m <sup>3</sup> )	25,00	18,00	23,00	17,00
$\phi$ (°)	35,00	40,00	45,00	45,00
$c$ (MPa)	500,00	3,00	50,00	0,00
$\Delta c$ (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : CC' - Etat actuel / Situation : CC' - Etat actuel - EC7

- 1 Calcaire
- 2 Remblais inertés
- 3 Enrochements bétonnés
- 4 Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC7 Design Approach 1/2  
**Fmin = 2,1707**



**Talren v5**  
v5.2.5

Imprimé le : 27 mai 2019 10:04:58  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 1

Nom de la phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique

Nom de la situation : CC' - Projet 320 NGF - Traditionnel

Méthode de calcul : Bishop

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

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,500	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma'_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,000	$\Gamma_{c'}$	1,000	$\Gamma_{cu}$	1,000
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,000

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

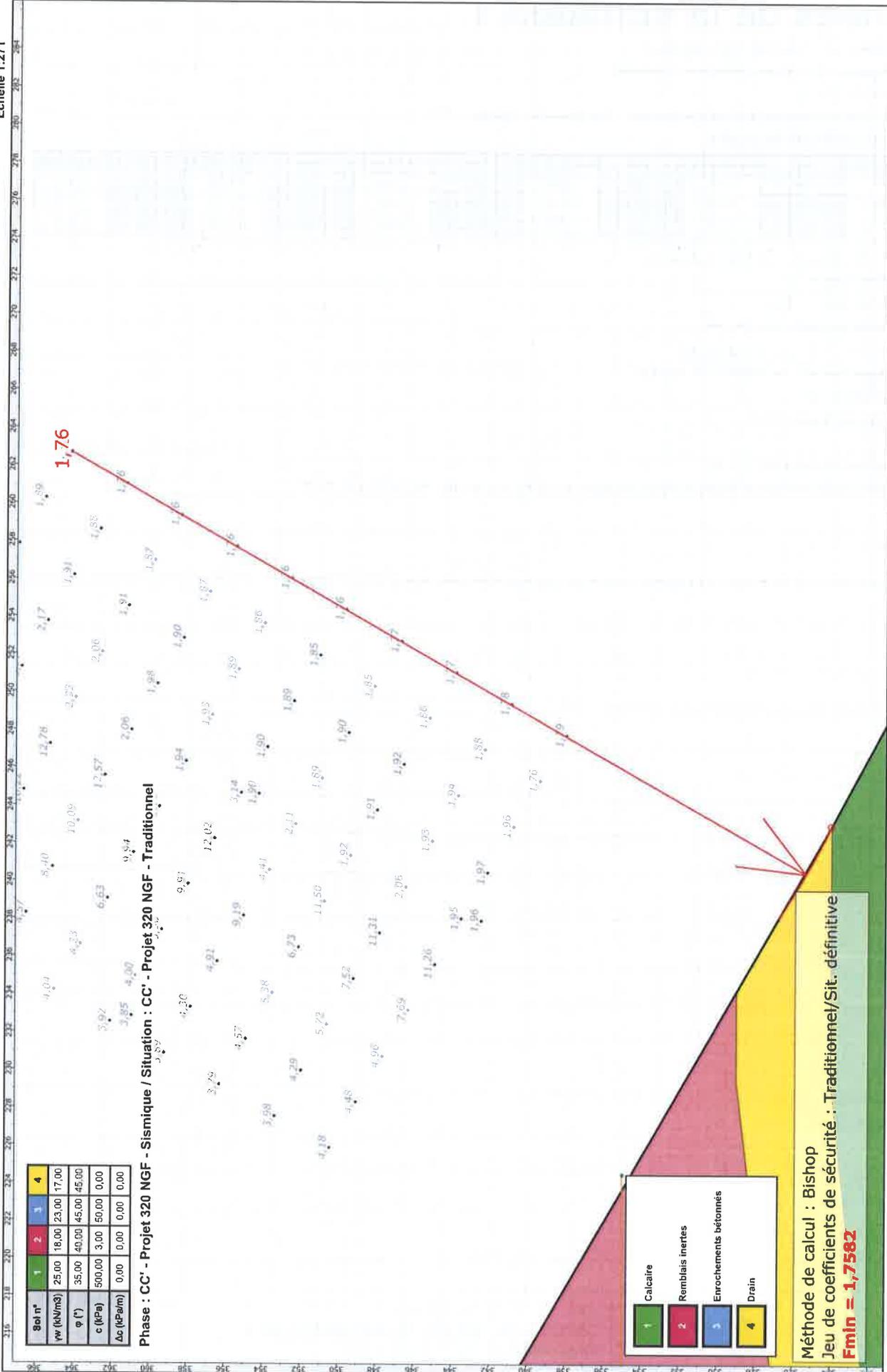
Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,7582

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 670; X0= 262,68; Y0= 364,28; R= 44,83



# Données de la situation 2

Nom de la phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique

Nom de la situation : CC' - Projet 320 NGF - EC7

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC7 Design Approach 1/2

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma'_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,250	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,300	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

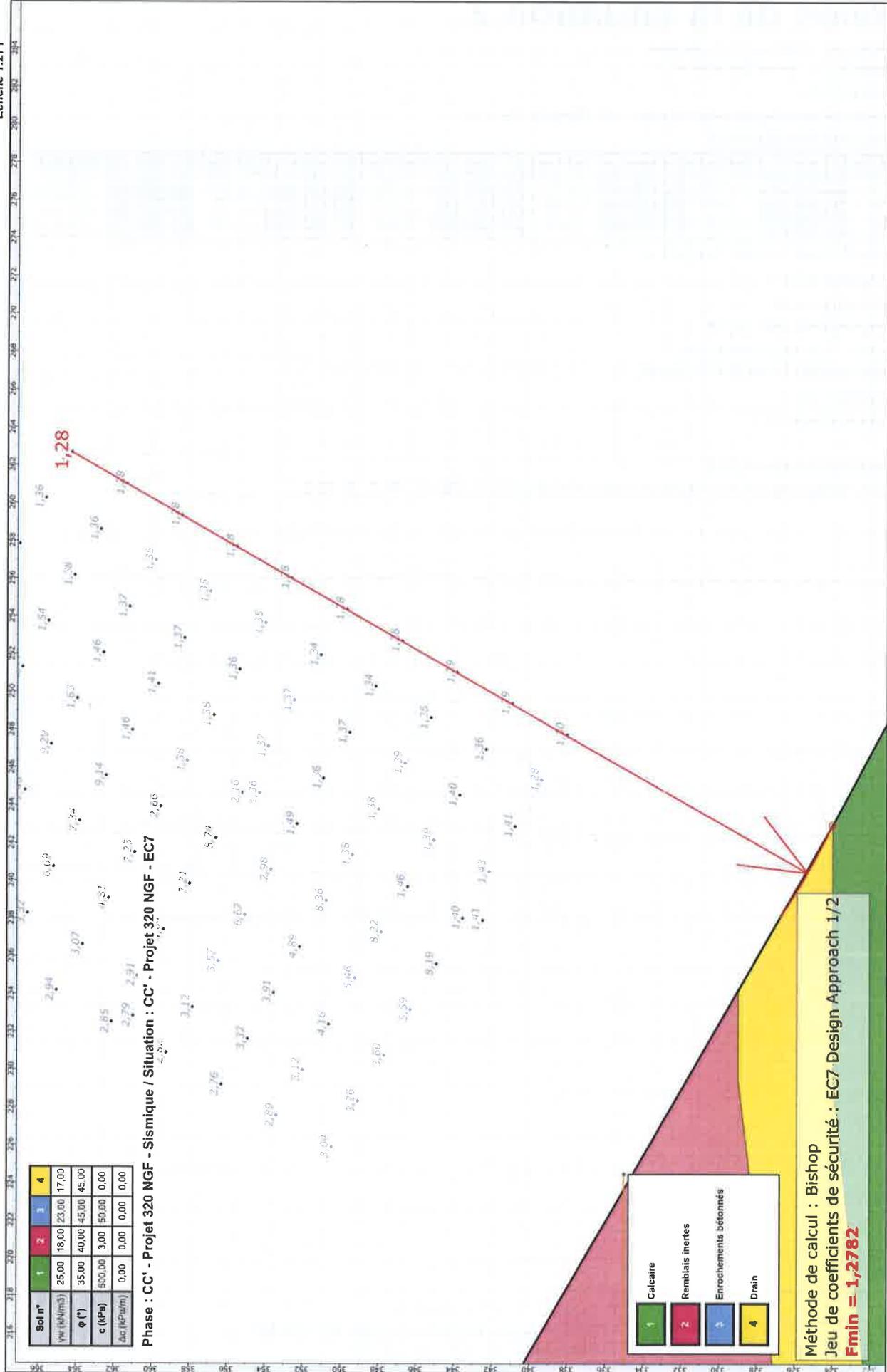
Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Non

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,2782

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 670; X0= 262,68; Y0= 364,28; R= 44,83



Sol n°	1	2	3	4
Ww (M/m3)	25.00	18.00	23.00	17.00
φ (°)	35.00	40.00	45.00	45.00
c (MPa)	500.00	3.00	50.00	0.00
Doc (kg/m3)	0.00	0.00	0.00	0.00

Phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique / Situation : CC' - Projet 320 NGF - EC7

- 1 Calcaire
- 2 Remblais inertes
- 3 Enrochements bétonnés
- 4 Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC7 Design Approach 1/2  
**Fmin = 1,2782**



Talren v5  
v5.2.5

Imprimé le : 27 mai 2019 10:04:59  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

# Données du projet

Numéro d'affaire : PRJ3083 - Extension de l'ISDI de MALAUSSENE

Titre du calcul : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

Lieu : MALAUSSENE

Commentaires : N/A

Système d'unités : kN, kPa, kN/m3

yw : 10.0

## Couches de sol

	Nom	Couleur	$\gamma$	$\phi$	c	$\Delta c$	qs clous	pl	KsB	Anisotropie	Favorable	Coefficients de sécurité spécifiques
1	Calcaire		25,0	35,00	500,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
2	Remblais inertes		18,0	40,00	23,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
3	Enrochements bétonnés		23,0	45,00	50,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non
4	Drain		17,0	45,00	0,0	0,0	-	-	-	Non	Non	Non

## Couches de sol (cont.)

	Nom	Couleur	$\Gamma\gamma$	$\Gamma c$	$\Gamma \tan(\phi)$	Type de cohésion	Courbe
1	Calcaire		-	-	-	Effective	Linéaire
2	Remblais inertes		-	-	-	Non drainée	Linéaire
3	Enrochements bétonnés		-	-	-	Effective	Linéaire
4	Drain		-	-	-	Effective	Linéaire

## Points

	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	0,000	460,000	2	55,000	410,000	3	73,500	400,000	4	186,000	320,000	5	209,000	321,750
7	243,000	324,000	8	327,000	279,500	9	403,000	233,000	10	472,000	200,000	11	92,000	410,000
13	75,000	402,500	14	186,000	325,000	15	209,000	326,500	16	229,500	329,000	17	234,221	329,000

## Segments

	Point 1	Point 2														
1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8		
8	8	9	9	10	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17		
17	11	17	18	7	17	19	2	12	20	11	12					

## Bandes

	Nom	X	Y	Espacement horizontal	Inclinaison/horizontale	Largeur base de diffusion	Angle de diffusion	TR	Longueur
1	Bande 335 NGF	224,500	335,000	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	54,000
2	Bande 350 NGF	197,500	350,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	50,000
3	Bande 365 NGF	171,100	365,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	45,000
4	Bande 380 NGF	144,700	380,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	38,000
5	Bande 395 NGF	118,400	395,000	0,500	0,000	1,000	10,00	500,0	33,000
6	Bande 342.5 NGF	188,000	342,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
7	Bande 357.2 NGF	166,000	357,200	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
8	Bande 372.5 NGF	145,000	372,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
9	Bande 387.5 NGF	125,000	387,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	30,000
10	Bande 402.5	98,000	402,500	0,500	0,000	1,000	10,00	600,0	25,000

## Bandes (cont.)

	Nom	remblai	Type de pondération	Traction	$\mu 0^*$	$\mu 1^*$
1	Bande 335 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
2	Bande 350 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
3	Bande 365 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
4	Bande 380 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
5	Bande 395 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
6	Bande 342.5 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
7	Bande 357.2 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
8	Bande 372.5 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
9	Bande 387.5 NGF	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730
10	Bande 402.5	18,0	Majorateur (> 1)	Interne/externe	1,300	0,730



Talren v5  
v5.2.5

Imprimé le : 5 juin 2019 14:12:40  
Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE  
Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 1

Nom de la phase : CC' - Etat actuel - Sismique

Nom de la situation : CC' - Etat - actuel - séisme +

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 sismique

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

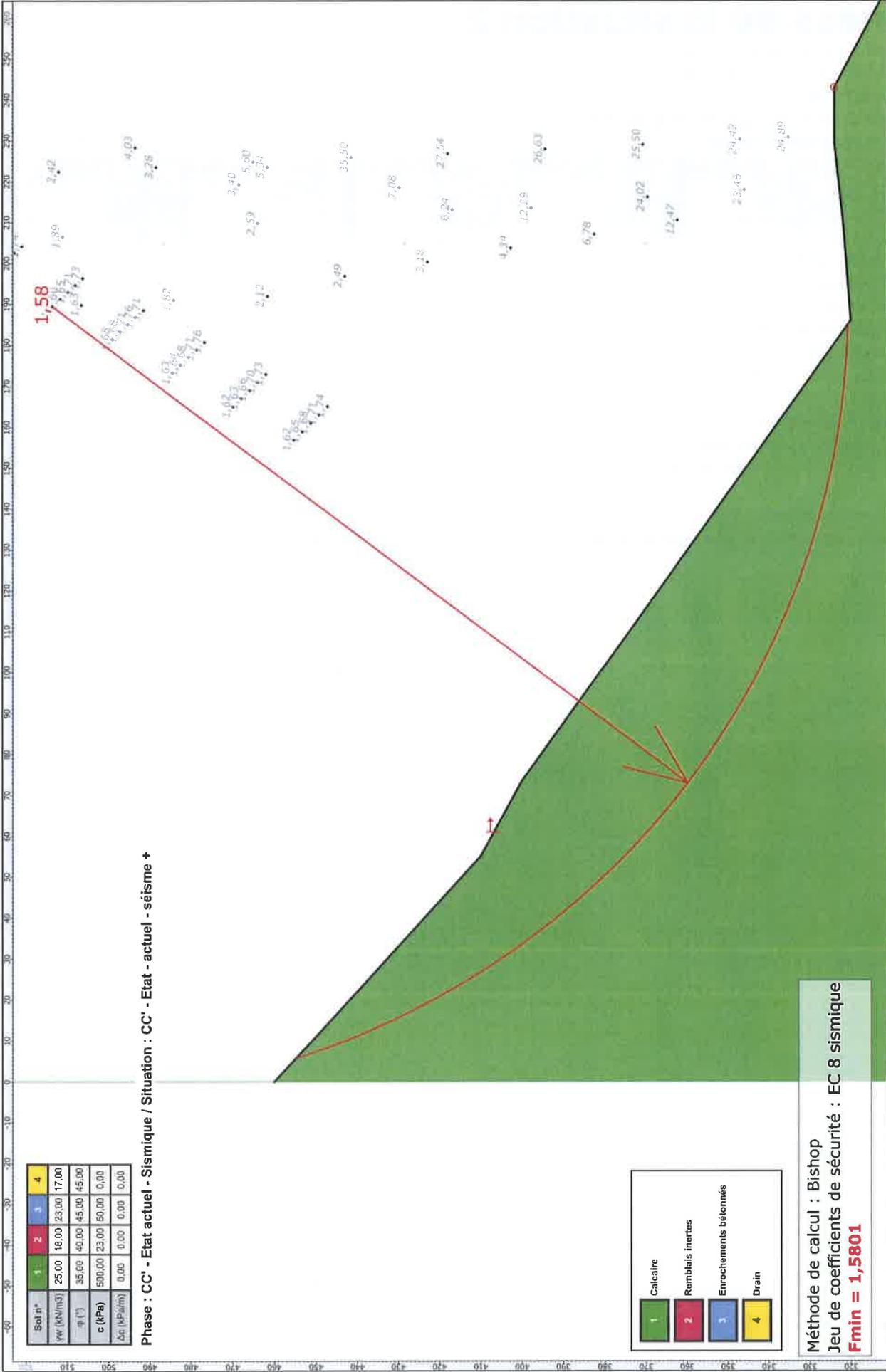
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : 0,098

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,5801

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 801; X0= 189,49; Y0= 513,50; R= 192,90



Phase : CC' - Etat actuel - Sismique / Situation : CC' - Etat - actuel - séisme +

Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

Imprimé le : 5 juin 2019 14:12:41  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Talren v5  
 v5.2.5



# Données de la situation 2

Nom de la phase : CC' - Etat actuel - Sismique

Nom de la situation : CC' - Etat actuel - séisme -

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 slsmique

Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

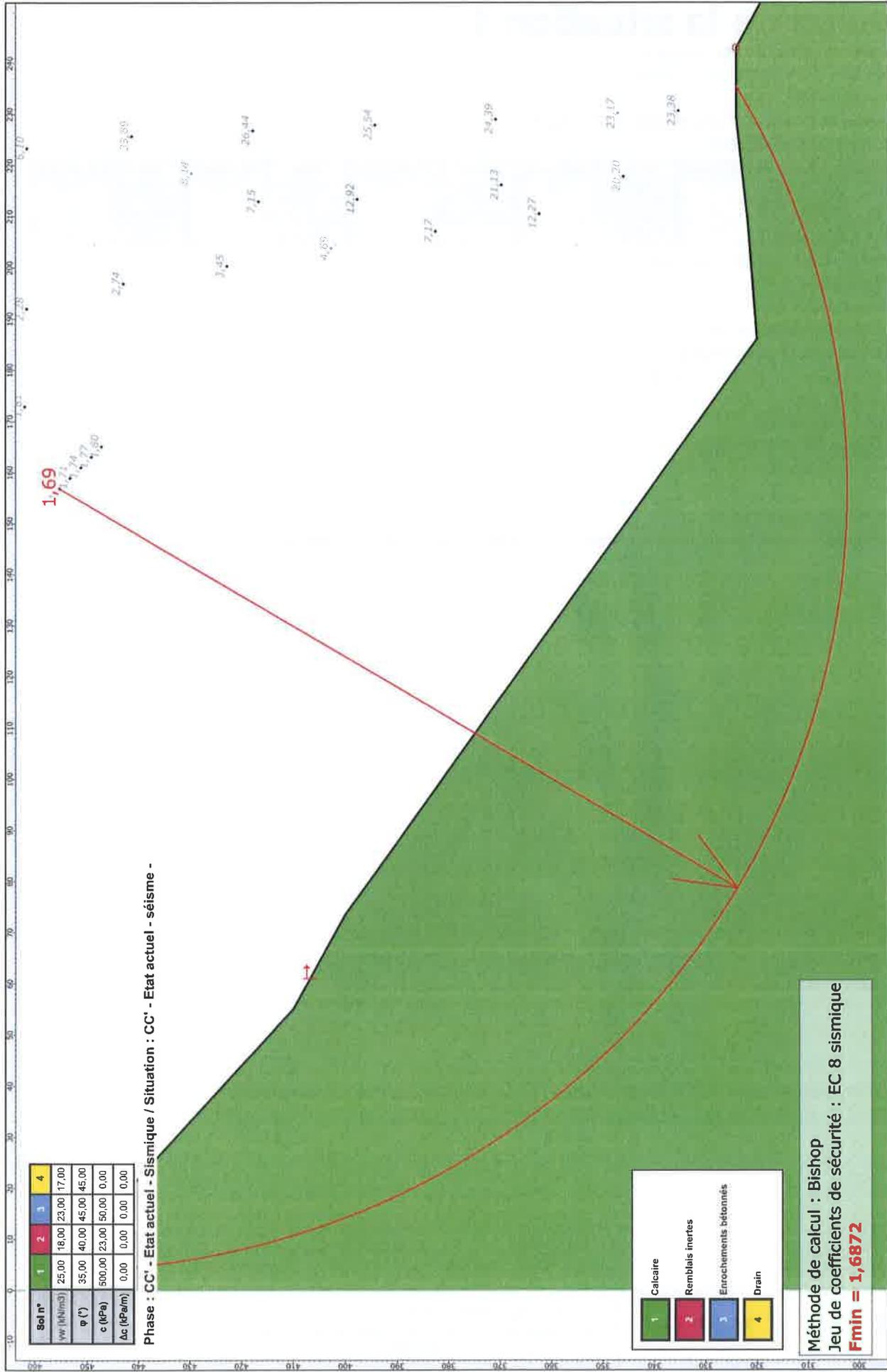
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : -0,098

Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,6872

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 777; X0= 156,86; Y0= 455,18; R= 152,93



# Données de la situation 1

Nom de la phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique

Nom de la situation : CC' - Projet 320 NGF - Séisme +

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 sismique

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

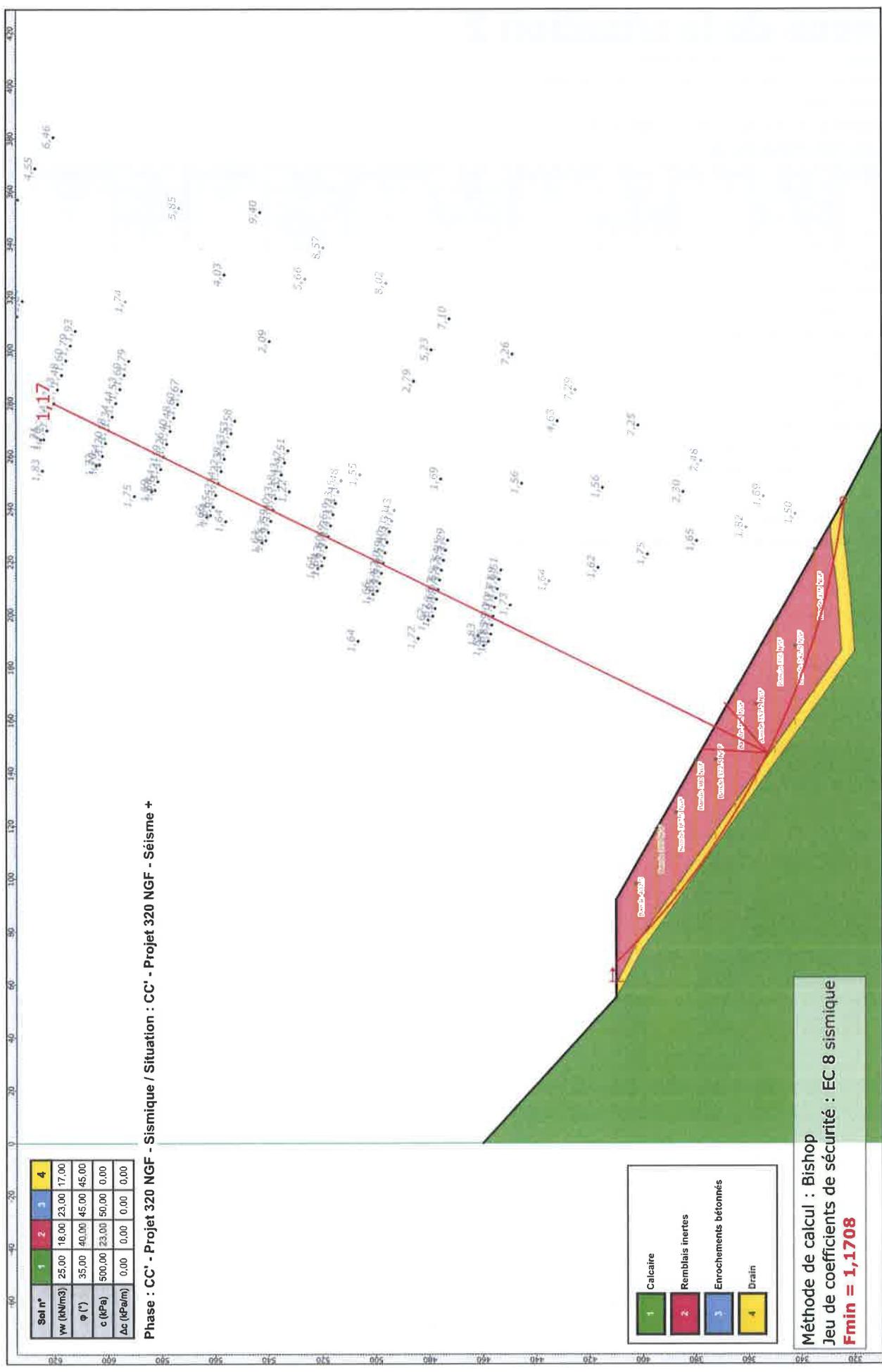
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : 0,098

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,1708

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 1205; X0= 279,95; Y0= 620,16; R= 298,45



Sol n°	1	2	3	4
vw (kN/m³)	25,00	18,00	23,00	17,00
φ (°)	35,00	40,00	45,00	45,00
c (kPa)	500,00	25,00	50,00	0,00
Δc (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique / Situation : CC' - Projet 320 NGF - Séisme +

- 1 Calcaire
- 2 Remblais inertes
- 3 Enrochements bétonnés
- 4 Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC 8 sismique  
**Fmin = 1,1708**



Tairen v5  
v5.2.5

Imprimé le : 5 juin 2019 14:12:42  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019

# Données de la situation 2

Nom de la phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique

Nom de la situation : CC' - Séisme -CC' - Projet 320 NGF - Séisme -

Méthode de calcul : Bishop

Jeu de coefficients de sécurité pour cette situation : EC 8 sismique

## Détail du jeu de coefficients de sécurité

Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient	Nom	Coefficient
$\Gamma_{min}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{s1}$	1,000	$\Gamma_{\phi}$	1,250	$\Gamma_{c'}$	1,240	$\Gamma_{cu}$	1,400
$\Gamma_Q$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,clou,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,ab}$	1,000	$\Gamma_{qsl,tirant,es}$	1,000	$\Gamma_{qsl,bande}$	1,000
$\Gamma_{pl}$	1,000	$\Gamma_{a,clou}$	1,000	$\Gamma_{a,tirant}$	1,000	$\Gamma_{a,bande}$	1,000	$\Gamma_{buton}$	1,000	$\Gamma_{s3}$	1,100

Type de surface de rupture : Circulaire automatique

Nombre de découpages : 10

Incrément sur le rayon : 1,000

Abscisse émergence limite aval : 61,000

Type de recherche : Point de passage imposé

Point de passage imposé : X= 243,000; Y= 324,000

Nombre de tranches : 100

Prise en compte du séisme : Oui

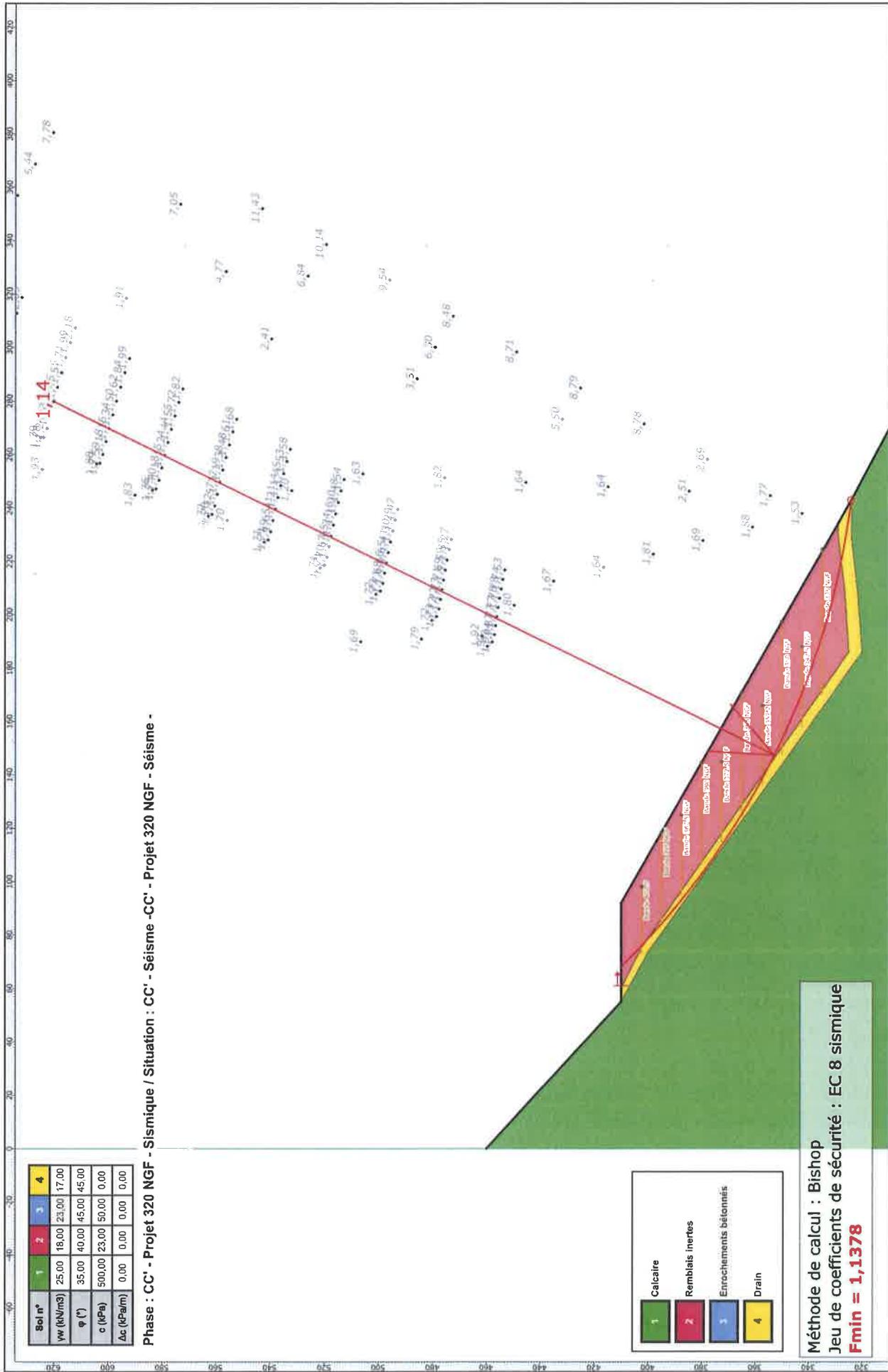
Coefficient ah/g (accélération horizontale) : 0,196

Coefficient av/g (accélération verticale) : -0,098

## Résultats

Coefficient de sécurité minimal : 1,1378

Coordonnées du centre critique et rayon du cercle critique : N°= 1205; X0= 279,95; Y0= 620,16; R= 298,45



Sol n°	1	2	3	4
vw (kN/m3)	25,00	18,00	23,00	17,00
$\phi$ (°)	35,00	40,00	45,00	45,00
c (kPa)	500,00	23,00	50,00	0,00
Ac (kPa/m)	0,00	0,00	0,00	0,00

Phase : CC' - Projet 320 NGF - Sismique / Situation : CC' - Séisme -CC' - Projet 320 NGF - Séisme -

- 1 Calcaire
- 2 Remblais inertes
- 3 Enrichissements bétonnés
- 4 Drain

Méthode de calcul : Bishop  
 Jeu de coefficients de sécurité : EC 8 sismique  
**Fmin = 1,1378**



Talren v5  
v5.2.5

Imprimé le : 5 juin 2019 14:12:43  
 Calcul réalisé par : SOCIETE DU CANAL DE PROVENCE

Projet : Coupe CC - AVP - MAJ Mai 2019



## ANNEXE 7

### Pré-dimensionnement et justification du merlon de pied

# JUSTIFICATION DE LA STABILITE EXTERNE D'UN SOUTÈNEMENT

## MDV 2 - Mur en enrochements en pied du futur site

### CARACTERISTIQUES GEOMETRIQUES ET FONCTIONELLES

Calcul pour 1 mètre linéaire de mur

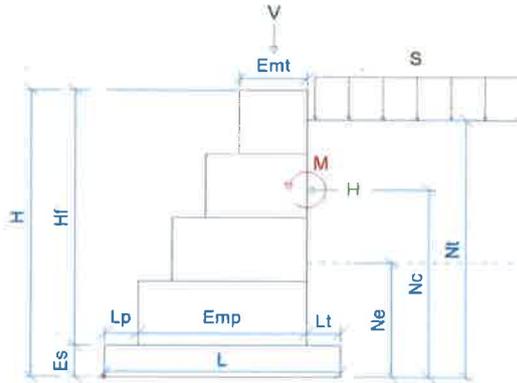
#### Géométrie

##### Dimensions du mur

Largeur du patin	$L_p = 0,00$ m
Épaisseur du mur en pied	$Emp = 10,00$ m
Épaisseur du mur en tête	$Emt = 4,00$ m
Largeur du talon	$Lt = 0,40$ m
Largeur de la semelle	$L = 10,40$ m
Encastrement équivalent	$De = 1,00$ m
Épaisseur de la semelle	$Es = 1,00$ m
Hauteur du fût	$H_f = 10,00$ m
Hauteur totale du mur	$H = 11,00$ m
Masse volumique semelle	$\gamma_s = 23,0$ kN/m <sup>3</sup>
Masse volumique mur	$\gamma_m = 23,0$ kN/m <sup>3</sup>

##### Géométrie terrain

Hauteur d'eau	$Ne = 0,00$ m
Hauteur de terre	$Nt = 10,00$ m
Hauteur d'application effort	$Nc = 4,33$ m



#### Caractéristiques des sols

##### Remblai

Masse volumique	$\gamma = 18,0$ kN/m <sup>3</sup>
Frottement interne	$\varphi = 40^\circ$
Coefficient de poussée	$K_a = 0,315$

##### Sol de fondation

Angle de frottement	$\varphi = 35^\circ$
Contrainte de rupture	$q'u = 2000$ kPa
Cohésion	$c = 500$ kPa

#### Efforts extérieurs

Surcharge sur remblai	$S = 0,00$ kN/m <sup>2</sup>
Effort vertical en tête	$V = 0,00$ kN
Effort horizontal	$H = 0,00$ kN
Moment	$M = 0,00$ kN.m

### CALCUL DES EFFORTS

Réduction des efforts au point O

	<i>kN, kN.m</i>	V	eh	H	Ev	Mo
PP mur	<b>Semelle</b>	239,2	5,20			1243,8
	<b>Gabions</b>	1610,0	3,71			5980,0
Eau	<b>Poids</b>	0,0	10,20			0,0
	<b>Poussée</b>			0,0	0,00	0,0
Remblai sec	<b>Poids</b>	64,8	10,20			661,0
	<b>Poussée</b>			283,5	3,33	-945,0
Remblai humide	<b>Poids</b>	0,0	10,20			0,0
	<b>Poussée</b>			0,0	0,00	0,0
Surcharge	<b>Poids</b>	0,0	10,20			0,0
	<b>Poussée</b>			0,0	5,00	0,0
Efforts ext	<b>Vertical</b>	0,0	2,00			0,0
	<b>Horizontal</b>			0,0	4,33	0,0
	<b>Moment</b>					0,0
<b>TOTAL</b>		<b>1914,00</b>		<b>283,50</b>		<b>6939,8</b>



ID	Identification du projet : Extension de l'ISDI MDV à MALAUSSENE (06)	Auteur		Projet
	Identification du mur : Soutènement en enrochements liaisonnés en pied du site MDV2	CD		PRJ00581
Titre	Calcul d'un mur de soutènement	Date		Ouvrage
	Selon le fascicule 52 titre V et le guide de conception des ouvrages de soutènement	Mai 2019		OA X

## COEFFICIENTS ET COMBINAISONS

### Coefficients

Numéro	ELS						ELU									
	QP	FREQ			RARE		FONDAMENTAL								ACCIDENTEL	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Poids mur	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,00			
Poids eau	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,10	1,20	1,10	1,20	1,10	1,00			
Poussée eau	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,20	1,10	1,20	1,10	1,20	1,10	1,00			
Poids remblai	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,00			
Poussée remblai	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,35	1,00	1,00			
Poids surcharge			0,72		1,20					1,60				0,00		
Poussée surcharge		0,72	0,72	1,20	1,20				1,60	1,60				0,00		
Efforts extérieurs						1,00					1,10	1,10	0,00			

### Combinaisons

Numéro	ELS						ELU							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
V (kN)	1914,0	1914,0	1914,0	1914,0	1914,0	1914,0	2583,9	1914,0	2583,9	1914,0	2583,9	1914,0	1914,0	0,0
H (kN)	283,5	283,5	283,5	283,5	283,5	283,5	382,7	283,5	382,7	283,5	382,7	283,5	283,5	0,0
M (kN.m)	6939,8	6939,8	6939,8	6939,8	6939,8	6939,8	9368,7	6939,8	9368,7	6939,8	9368,7	6939,8	6939,8	0,0

## VERIFICATIONS

### Renversement

Numéro	ELS (=100% QP ou FREQ ; >75% RARE)						ELU (>10%)							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
% semelle comp.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		

### Glissement

Numéro	ELU (>)													
	7	8	9	10	11	12	13	14						
Sécurité	13,00	16,17	13,00	16,17	13,00	16,17								
	OK	OK	OK	OK	OK	OK								

### Contrainte au sol

Numéro	ELS						ELU							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
$\sigma$ min	17	17	17	17	17	17	23	17	23	17	23	17		
$\sigma$ max	351	351	351	351	351	351	474	351	474	351	474	351		
$\sigma$ ref	268	268	268	268	268	268	361	268	361	268	361	268		
inclinaison $\delta$	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4		
$i\delta$	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68		
Contrainte limite	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7	1350,7		
$\gamma_4$	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	3,7	5,0	3,7	5,0	3,7	5,0		
	OK													

**Commentaires** : Pour un mur en enrochements liaisonnés, correctement drainé (ballast à l'amont et barbacanes), **de 10 m de largeur à la base et 4,0 m en crête, la stabilité est assurée.**



ID	Identification du projet : Extension de l'ISDI MDV à MALAUSSENE (06)	Auteurs		Projet
	Identification du mur : Soutènement en enrochements liaisonnés en pied du site MDV2	CD		PRJ00581
Titre	Calcul d'un mur de soutènement	Date		Ouvrage
	Selon le fascicule 62 titre V et le guide de conception des ouvrages de soutènement	Mai 2019		OA X

## VERIFICATION AU SEISME

### Données d'entrée

Coeff sismique horizontal:  $\alpha_h = 0,196$   
 Coeff sismique vertical:  $\alpha_v = 0,098$

Coefficient de poussée additionnelle suivant la méthode de Mononobe-Okabe

	Séisme (+)	Séisme (-)
$\theta_a$ (°) =	10,12	12,26
Kad =	0,95	1,03
Poussée active dynamique: P (kN) =	938,8	836,2

### Vérifications

Séisme (+)	
V (kN)	2101,6
H (kN)	339,1
M (kN.m)	6939,8
% semelle comp.	95%
Sécurité gliss.	13,20
$\sigma$ min	0
$\sigma$ max	424
$\sigma$ ref	318
inclinaison $\delta$	9,2
i $\delta$	0,65
Contrainte limite	1299,9
$\gamma$	4,1

OK

OK

OK

Séisme (-)	
V (kN)	1726,4
H (kN)	339,1
M (kN.m)	6939,8
% semelle comp.	100%
Sécurité gliss.	13,07
$\sigma$ min	53
$\sigma$ max	279
$\sigma$ ref	223
inclinaison $\delta$	11,1
i $\delta$	0,59
Contrainte limite	1171,2
$\gamma$	5,3

OK

OK

OK



ID	Identification du projet : Extension de l'ISDI MDV à MALAUSSENE (06)	Auteur		Projet
	Identification du mur : Soutènement en enrochements liaisons en pied du site MDV2	CD		PRJ00581
Titre	Calcul d'un mur de soutènement	Date		Duvrage
	Selon le fascicule 62 titre V et le guide de conception des ouvrages de soutènement	Mai 2019		OA X