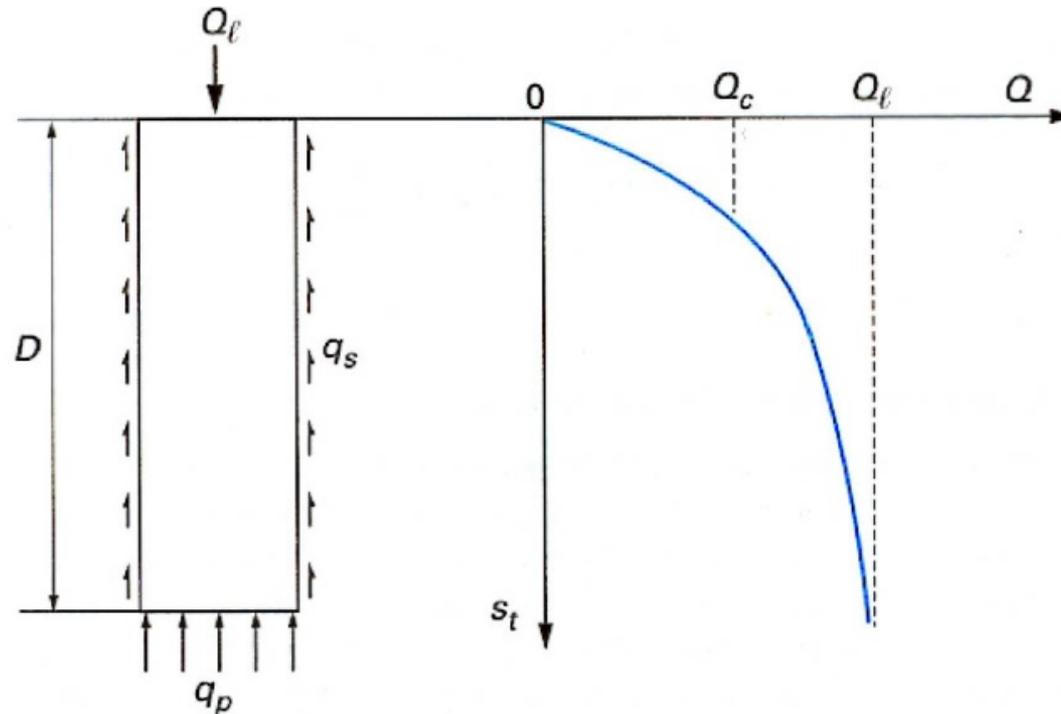


TASPIE+ : Tassement d'un pieu isolé ou en groupe
et des massifs renforcés par inclusions rigides

Essai de chargement d'un pieu isolé

⇒ Notion de courbe charge-enfoncement

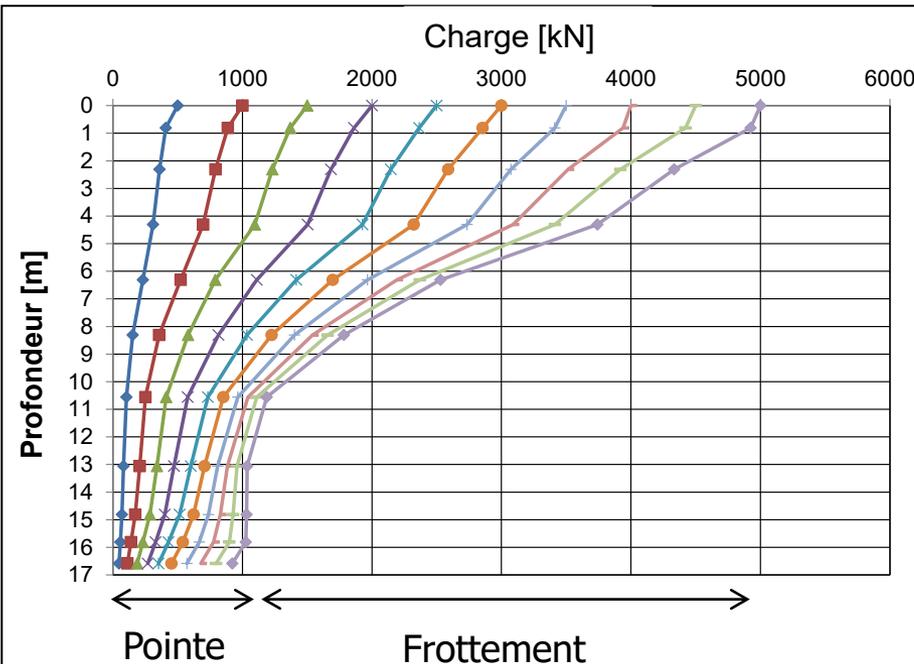


- | | | | |
|-------|--------------------|-------|------------------------------------|
| D | profondeur du pieu | q_p | résistance unitaire de pointe |
| Q | charges en tête | q_s | frottement latéral unitaire limite |
| Q_c | charge de fluage | s_t | enfoncement en tête |
| Q_l | charge limite | | |

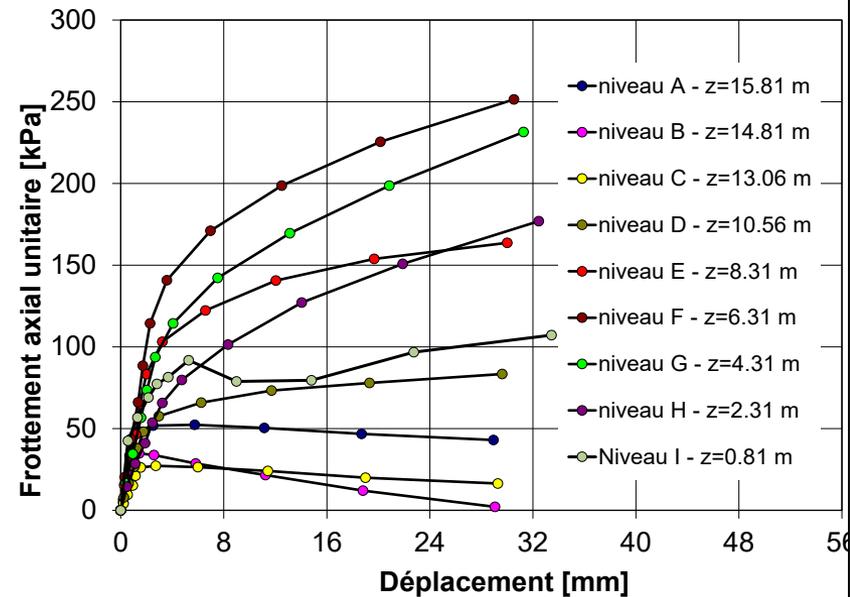
Essai de chargement d'un pieu isolé

⇒ Mobilisation progressive du frottement latéral et du terme de pointe

Variation de l'effort axial avec la profondeur



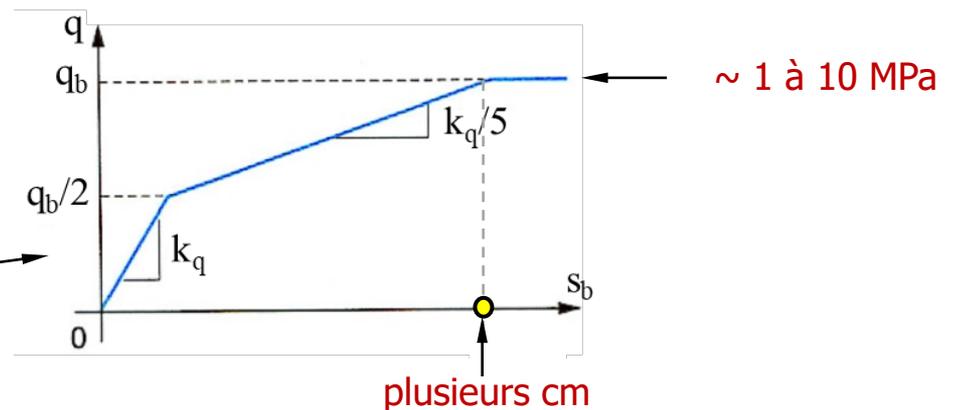
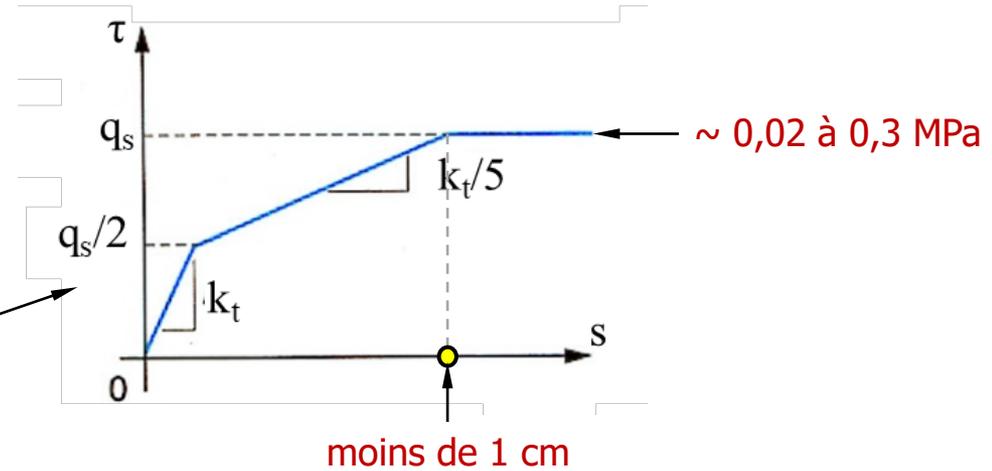
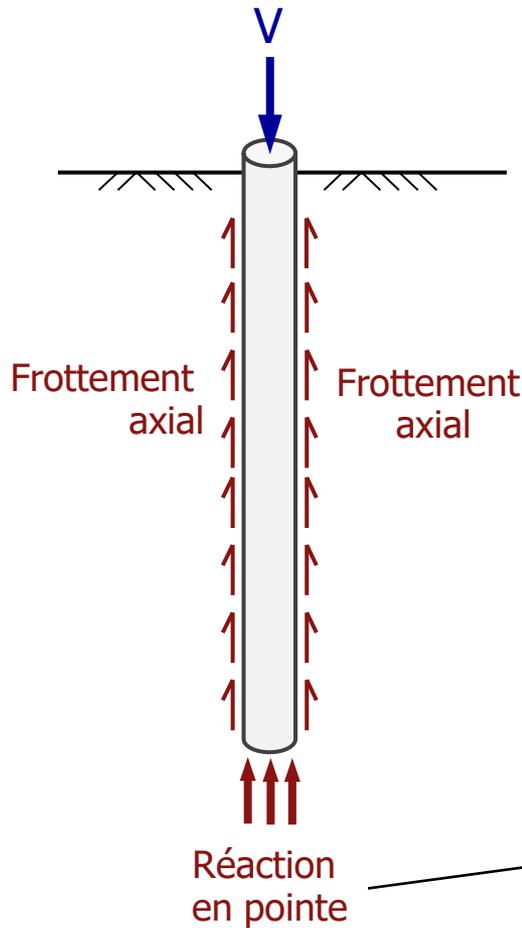
Mobilisation du frottement axial avec le tassement



Résultat d'un essai de chargement en vraie grandeur

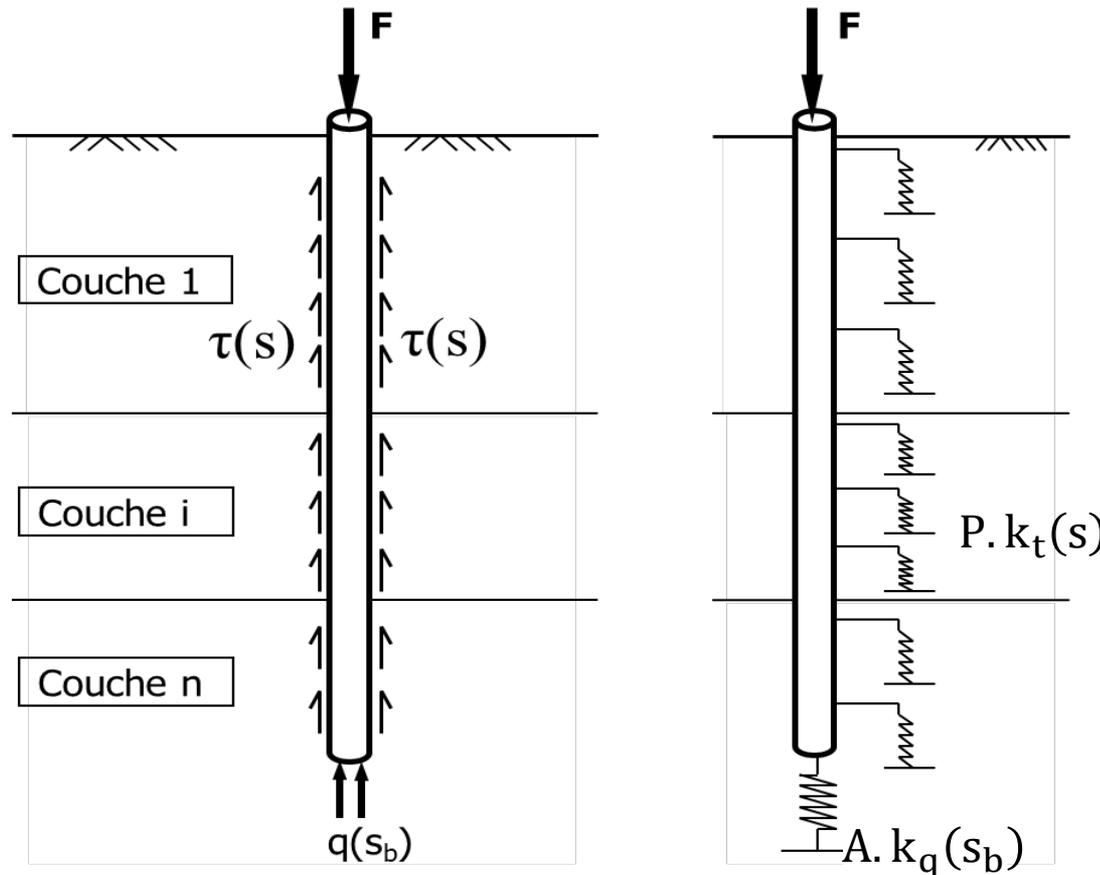
Essai de chargement d'un pieu isolé

⇒ Mobilisation progressive du frottement latéral et du terme de pointe



Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Modèle de type « t-z » : poutre sur ressorts (axiaux) élasto-plastiques



$$EA \frac{d^2 s}{dz^2} - P \cdot k_t(s) \cdot s = P q_0$$

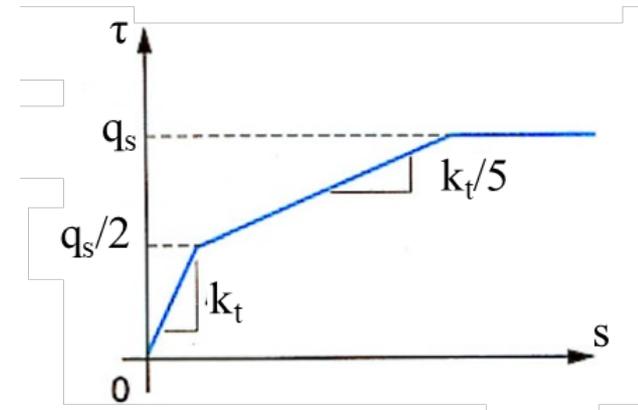
+ conditions aux limites

Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Constitution des lois de mobilisation : à partir d'essais in situ (PMT)

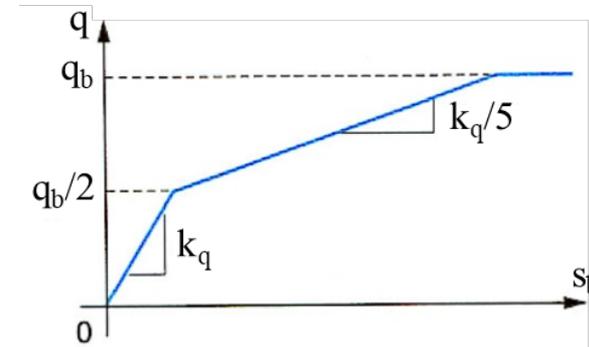
Frottement

$$k_t = 0,8 \text{ à } 2 \frac{E_M}{B}$$



Pointe

$$k_q = 5 \text{ à } 11 \frac{E_M}{B}$$



B = diamètre de la fondation

Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Constitution des lois de mobilisation : à partir d'essais in situ (CPT)

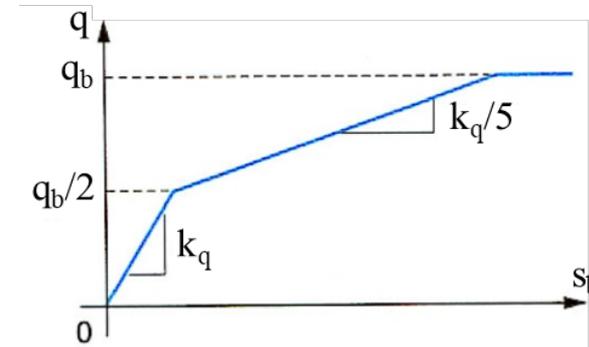
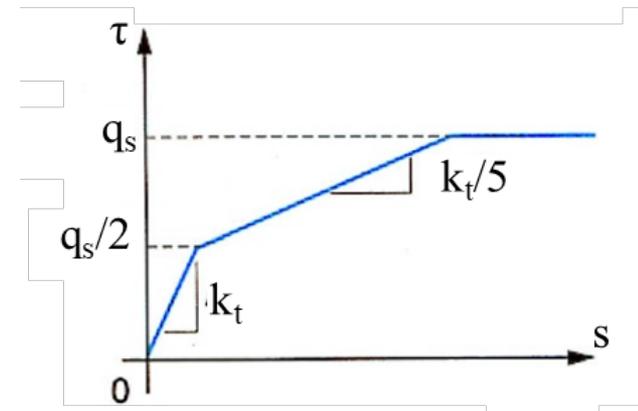
Frottement

$$k_t = 1 \text{ à } 4 \frac{q_c}{B}$$

Pointe

$$k_q = 5 \text{ à } 20 \frac{q_c}{B}$$

B = diamètre de la fondation

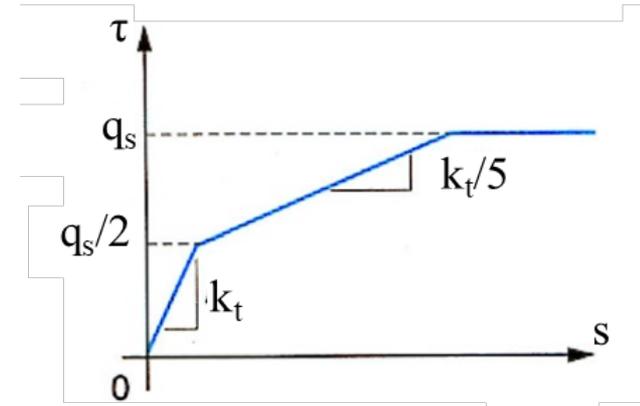


Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Constitution des lois de mobilisation : à partir du module de cisaillement (G)

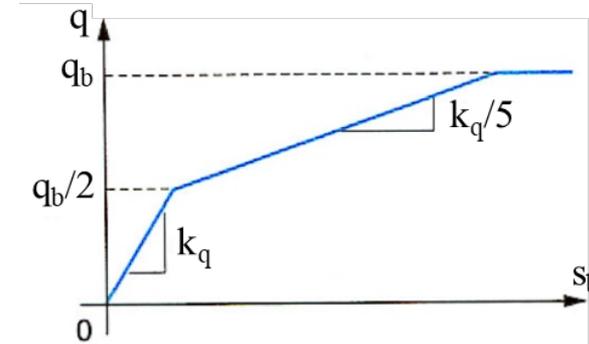
Frottement

$$k_t = \frac{2G}{B \left(1 + \ln \frac{D}{B}\right)}$$



Pointe

$$k_q = \frac{8G}{\pi B(1 - \nu)\beta}$$

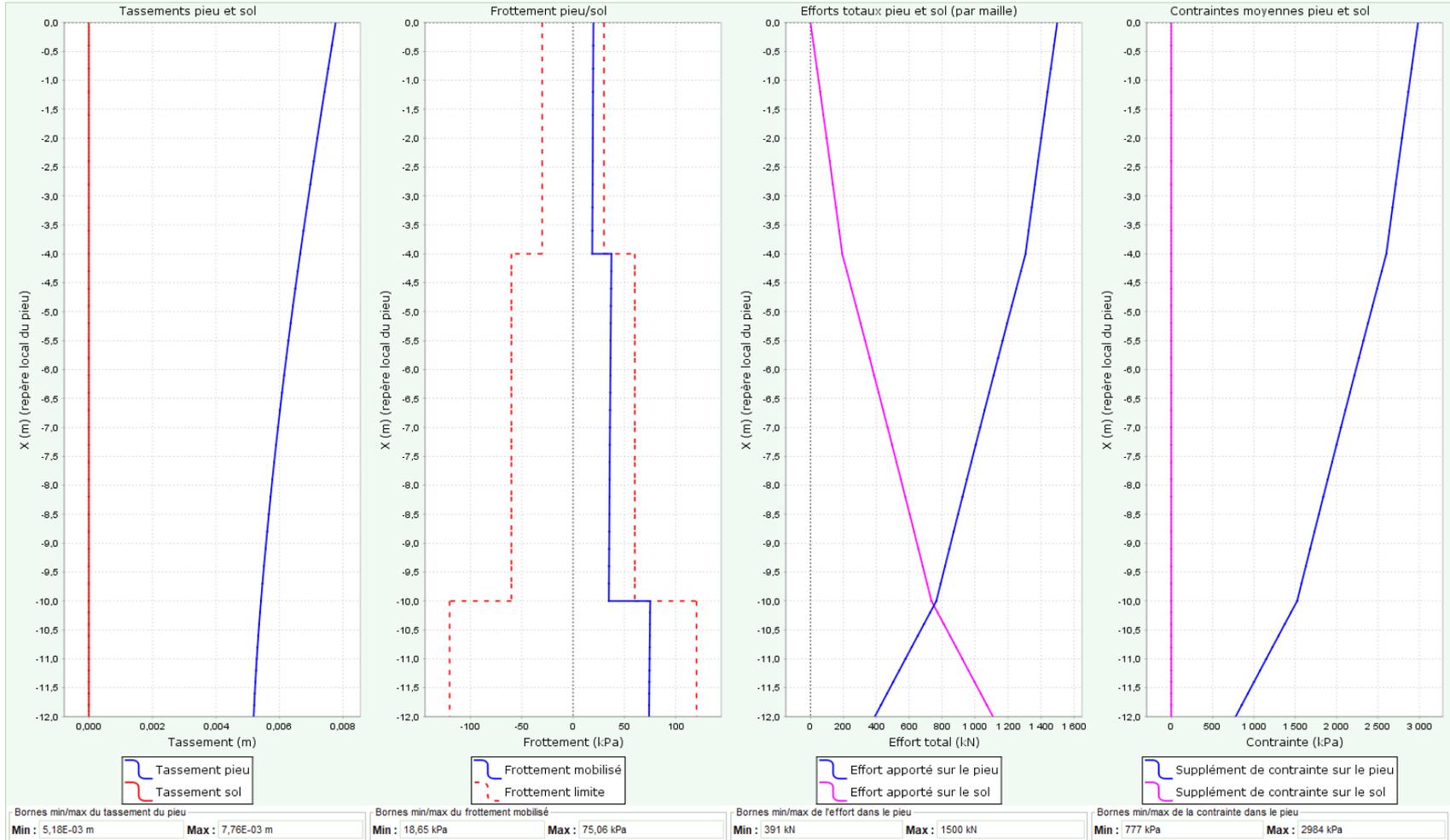


$B = \text{diamètre de la fondation} / D = \text{sa longueur} / \beta = 0,75$

Pieu sous charge axiale en tête

Pieu $\Phi 800$ mm

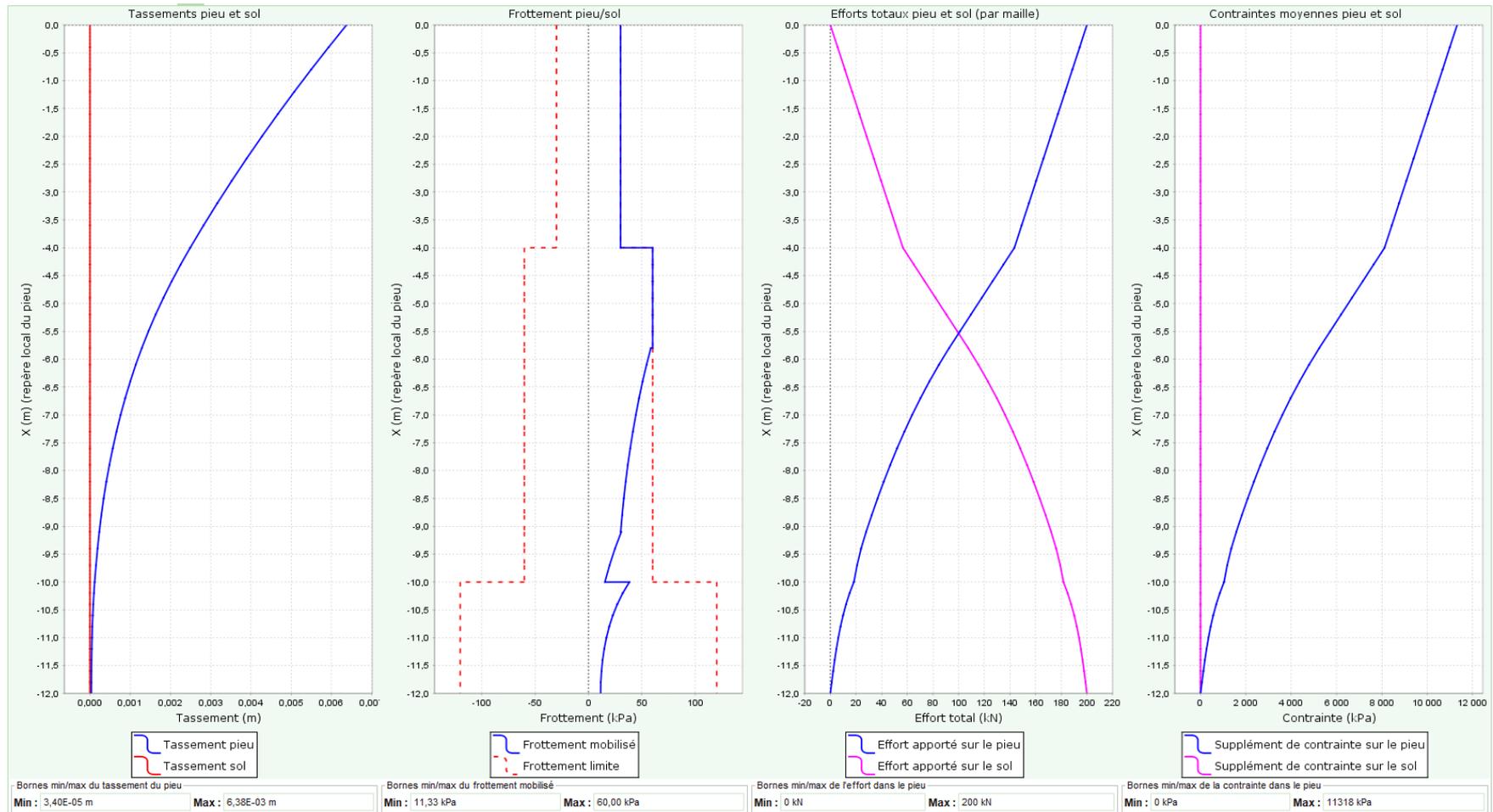
⇒ Mise en œuvre dans Foxta v4 : exemple d'un pieu béton



Pieu sous charge axiale en tête

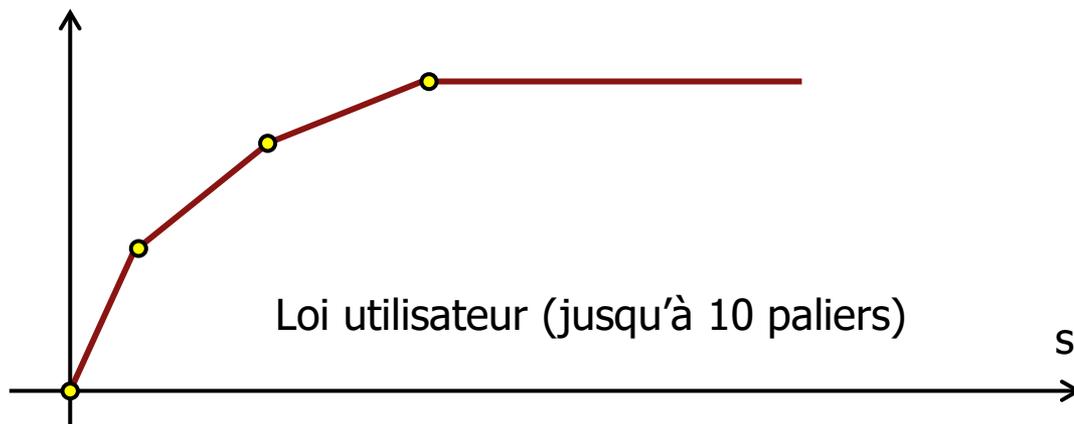
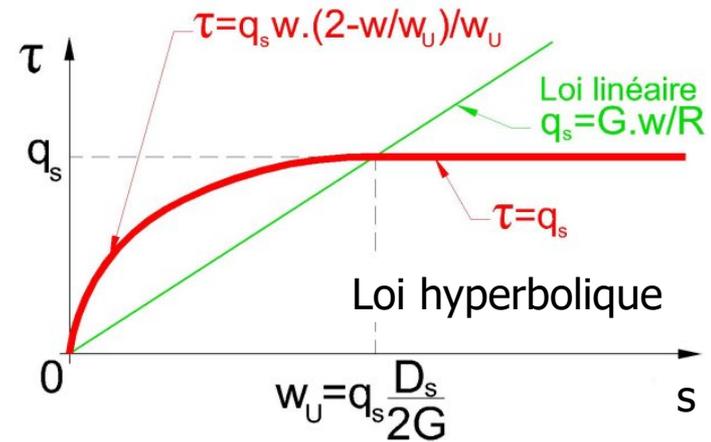
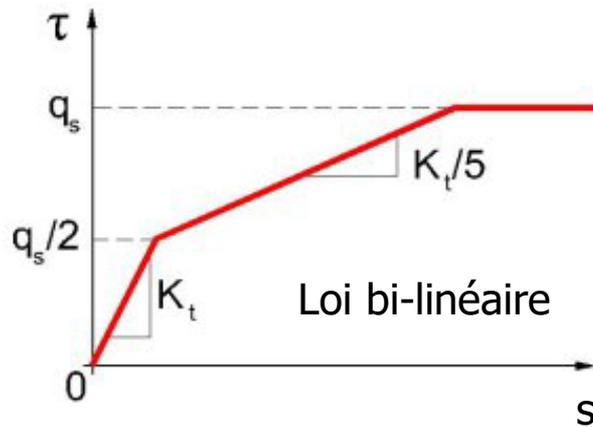
⇒ Mise en œuvre dans Foxta v4 : exemple d'un micropieu

Pieu $\Phi 150$ mm



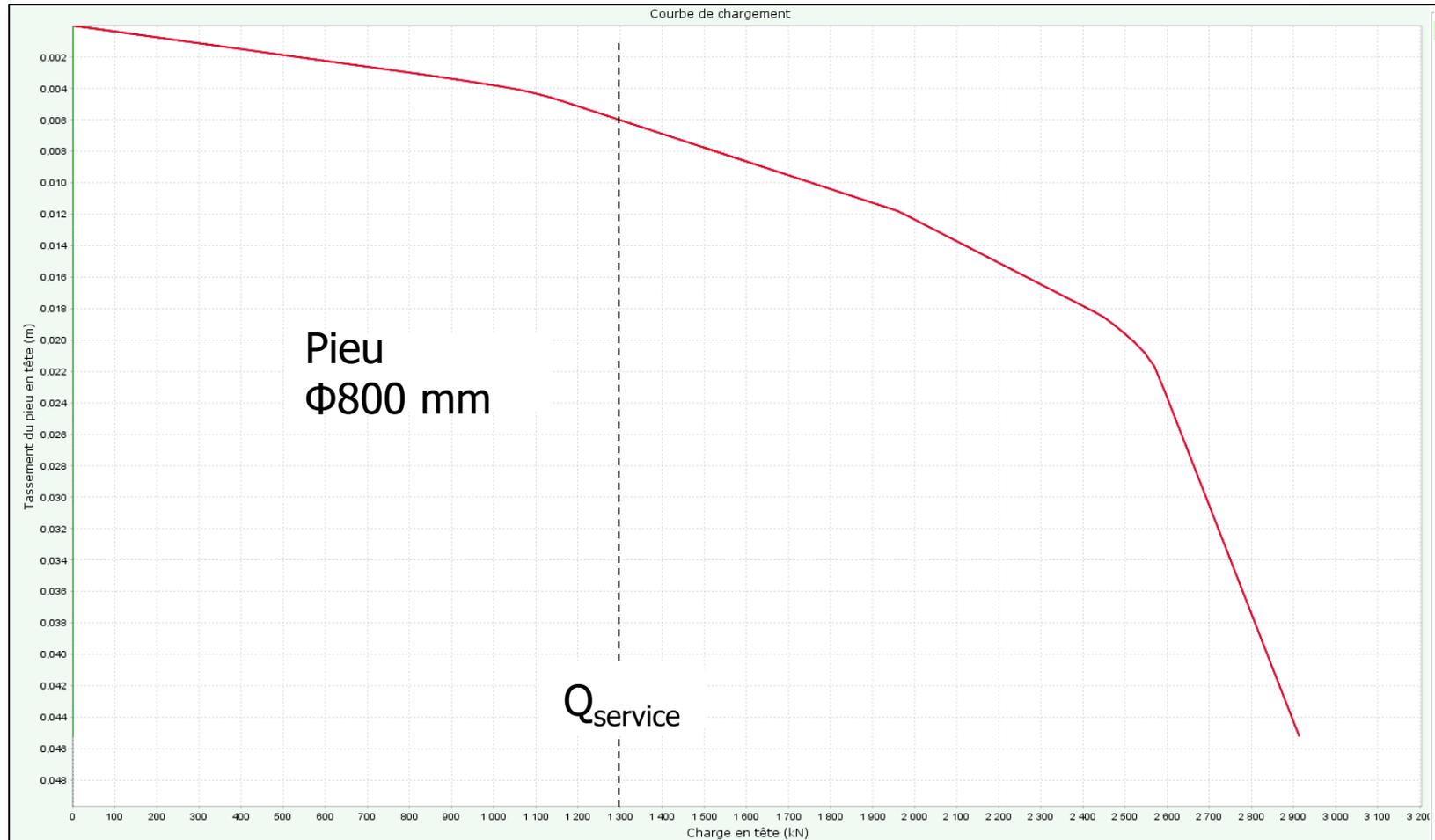
Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Mise en œuvre dans Foxta v4 : Lois de mobilisation t-z



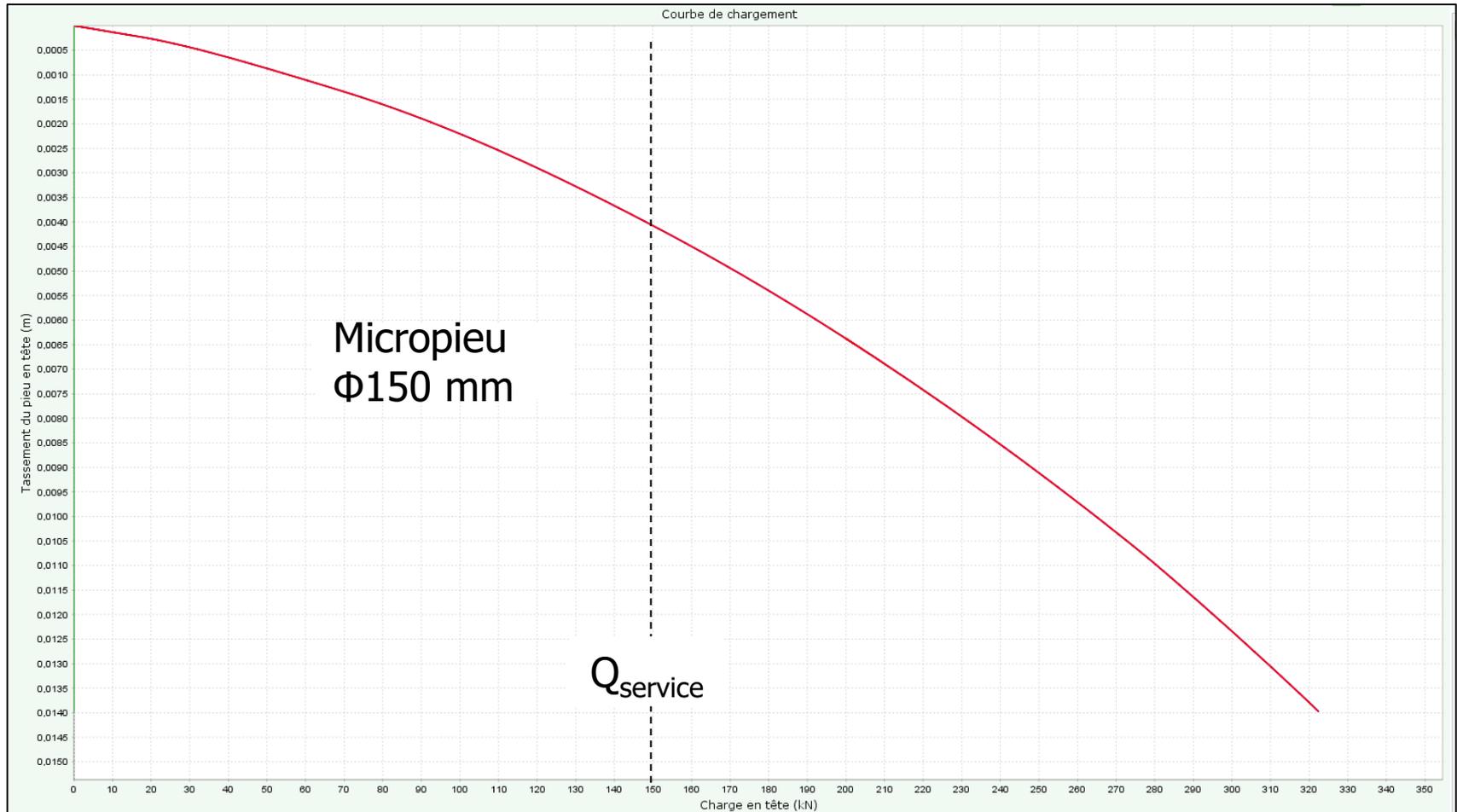
Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Mise en œuvre dans Foxta v4 : courbe de chargement



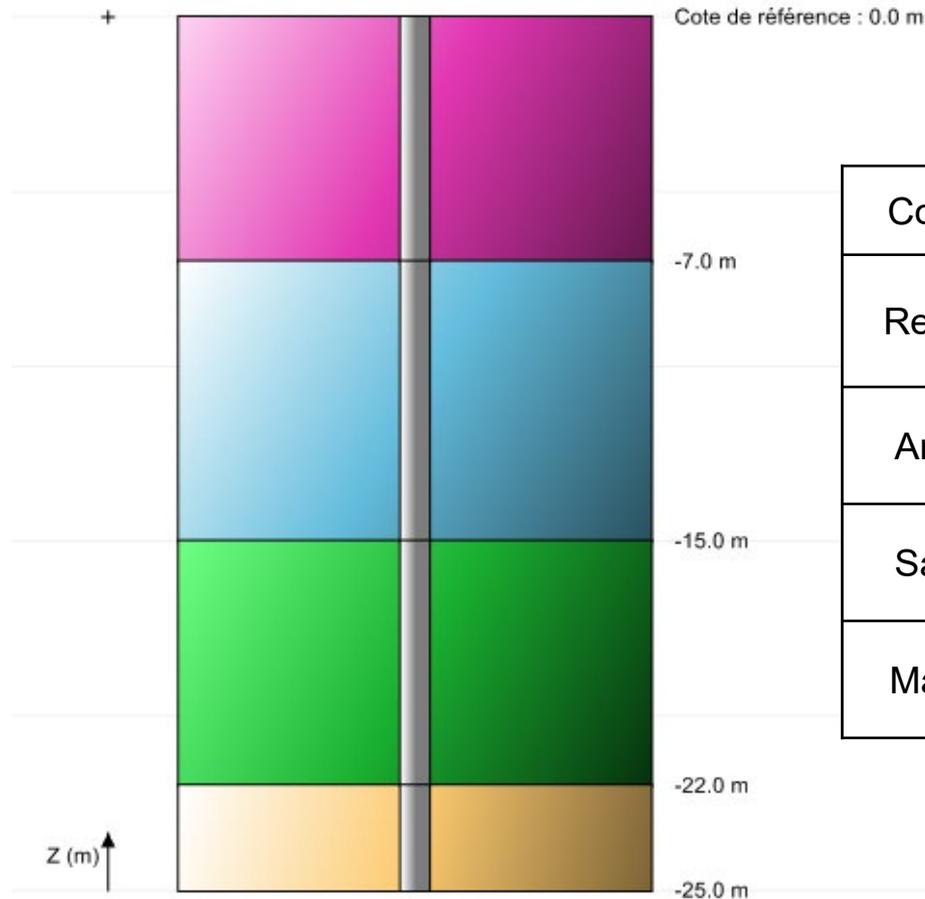
Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Mise en œuvre dans Foxta v4 : courbe de chargement



Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Exercice 01 : tassement d'un pieu foré béton de $B = 80$ cm sous $Q = 2200$ kN



Couche	Z_{toit} (m)	E_M (MPa)	q_{pl} (MPa)	q_{sl} (kPa)	E (MPa)
Remblai	+0,0	7	--	60	25
Argiles	-7,0	5	--	40	15
Sables	-15,0	12	--	80	60
Marnes	-22,0	20	3,0	120	100

Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Exercice 01 : tassement d'un pieu foré béton de $B = 80 \text{ cm}$ sous $Q = 2200 \text{ kN}$

Paramètres
 Couches
 Domaine pieu
 Sol/pieu
 Tassement libre du sol
 Chargement

Domaine pieu

Type de pieu : _____

Mode de mise en oeuvre du pieu : Sans refoulement

Type de section du pieu : Section circulaire

Paramètres du pieu

Inclinaison du pieu (°) :

Module constant le long du pieu (kPa)
 Diamètre constant le long du pieu (m)

Définition du pieu dans chaque couche

Nom	Z_{base} [m]	E_{pieu} [kPa]	D [m]
Remblai	-7,00	1,00E07	0,80
Argiles	-15,00	1,00E07	0,80
Sables	-22,00	1,00E07	0,80
Marnes	-25,00	1,00E07	0,80

Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Exercice 01 : tassement d'un pieu foré béton de $B = 80$ cm sous $Q = 2200$ kN

Paramètres
 Couches
 Domaine pieu
 Sol/pieu
 Tassement libre du sol
 Chargement

Interface sol/pieu

Loi de mobilisation du frottement latéral sol/pieu et de l'effort de pointe

Définition de la loi de mobilisation du frottement latéral

Nom	Z [m]		q_{sl} [kPa]	Type de sol
Remblai			60,00	Sol granulaire
Argiles	-15,00	5,00E03	40,00	Sol fin
Sables	-22,00	1,20E04	80,00	Sol granulaire
Marnes	-25,00	2,00E04	120,00	Sol fin

Frottements négatifs

Différencier les valeurs limites des frottements positif et négatif

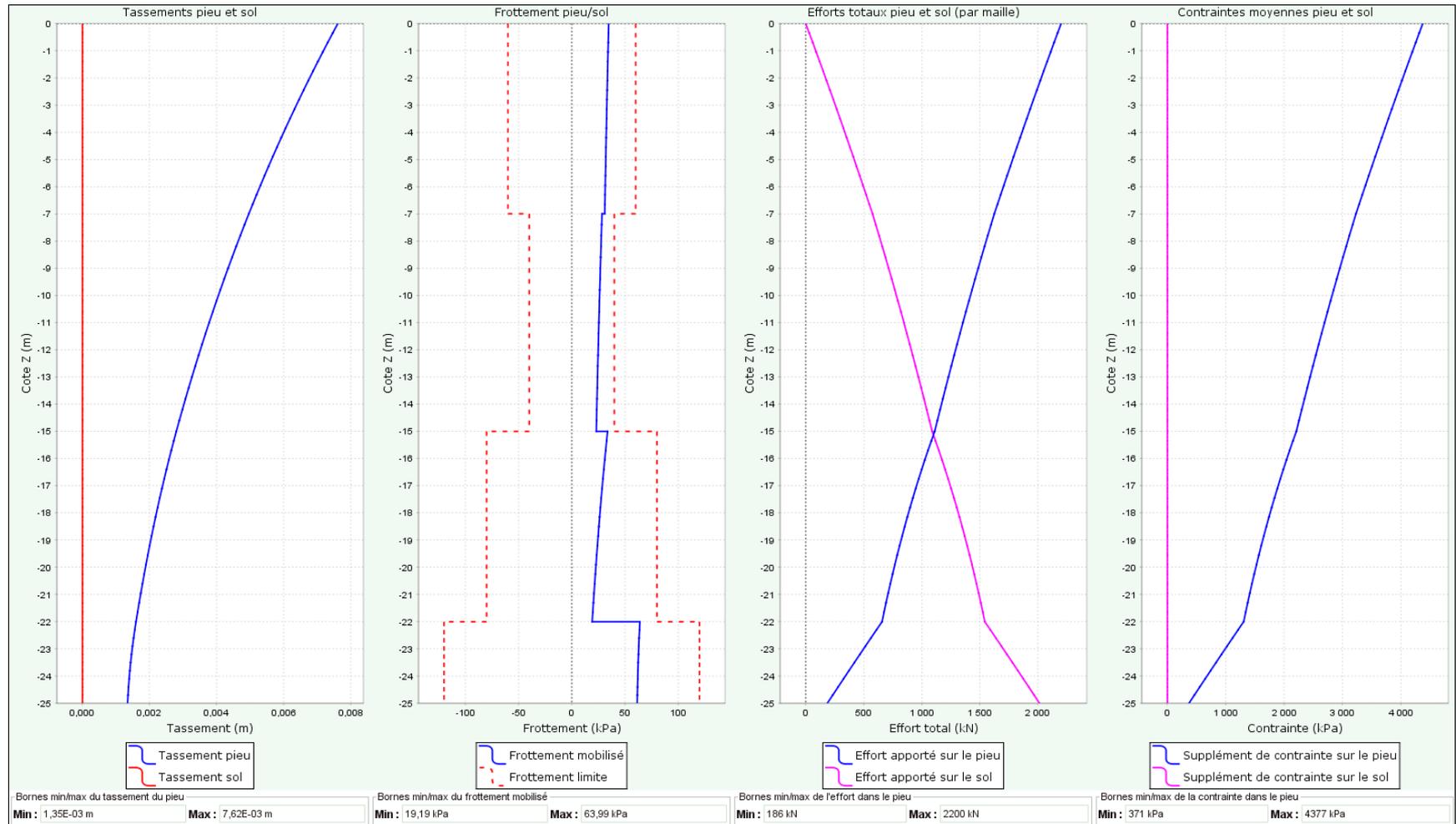
Définition de la loi de mobilisation de la contrainte en pointe

Contrainte limite en pointe (kPa)

 Type de loi

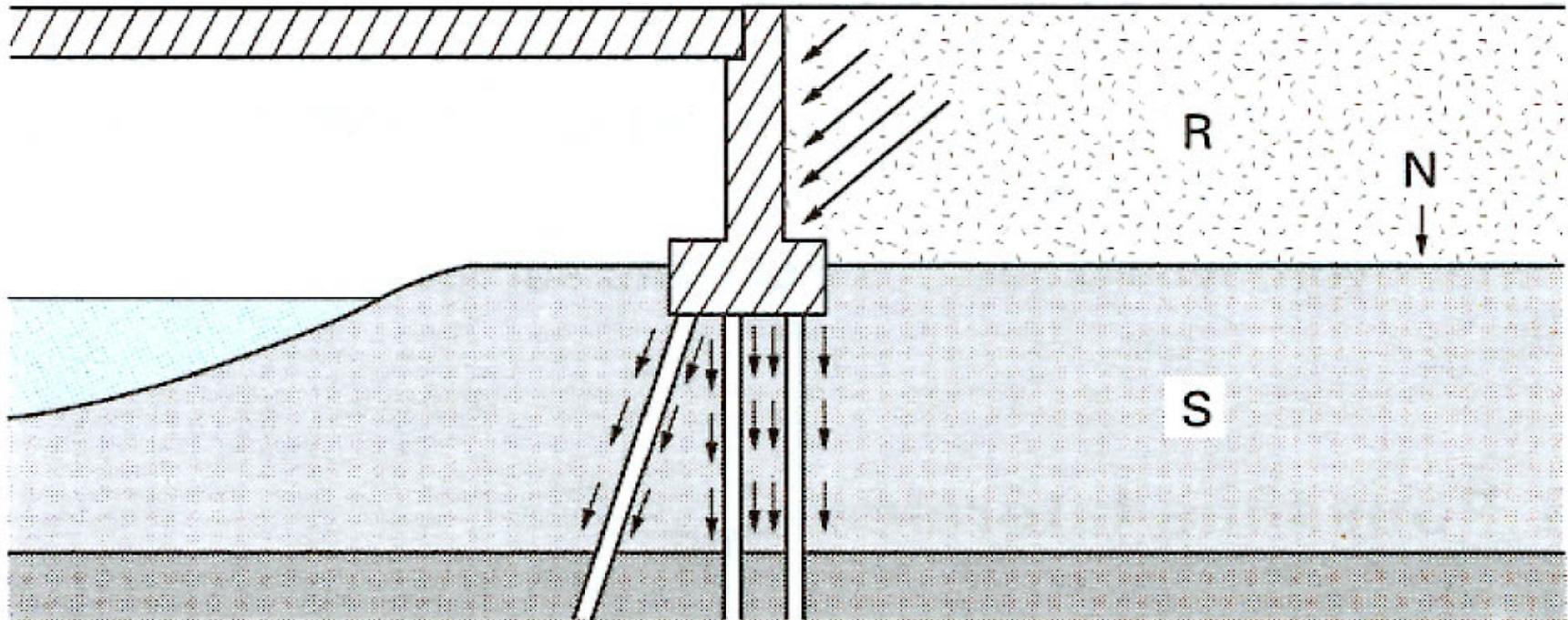
Pieu sous charge axiale en tête

⇒ Exercice 01 : tassement d'un pieu foré béton de $B = 80$ cm sous $Q = 2200$ kN



Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif



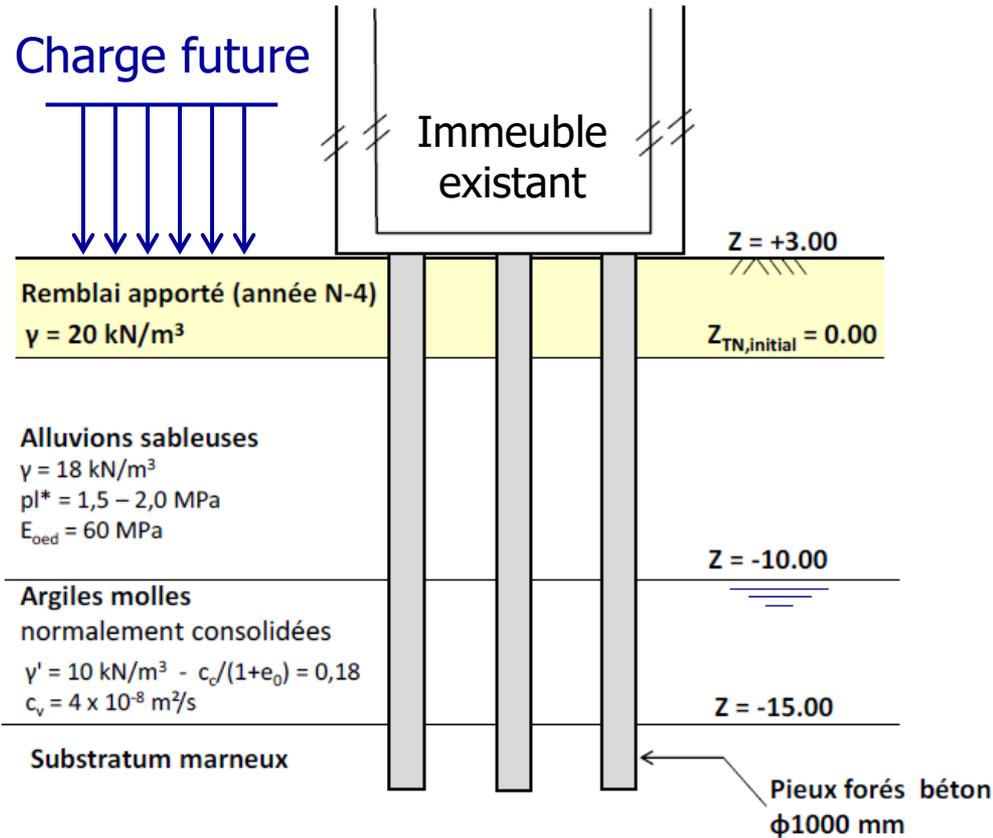
N niveau du terrain naturel
R remblai

S sol compressible

Piles et culées d'ouvrages d'art

Généralisation du modèle t-z

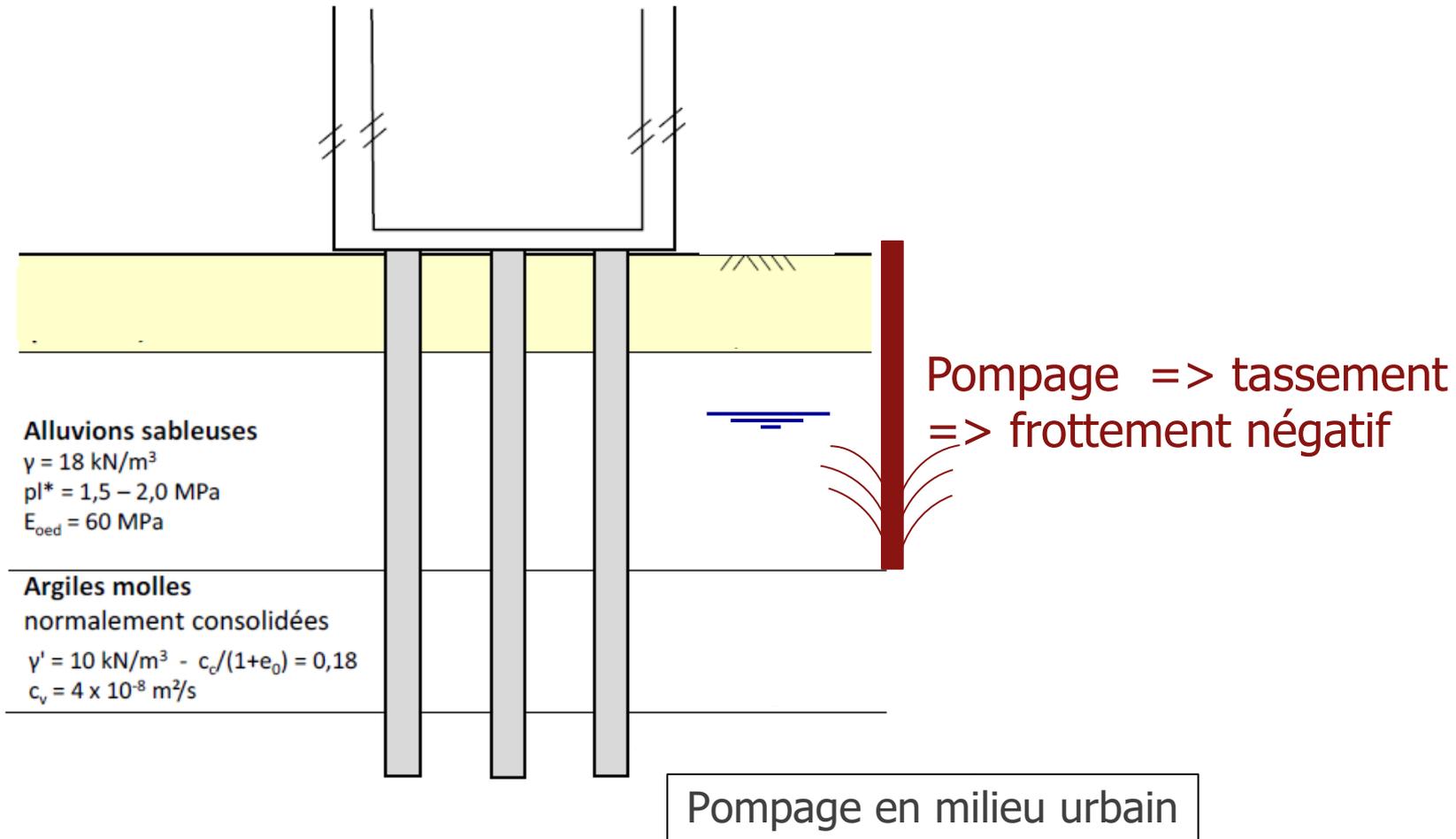
⇒ Traitement des effets de frottement négatif



Interaction entre ouvrages

Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif



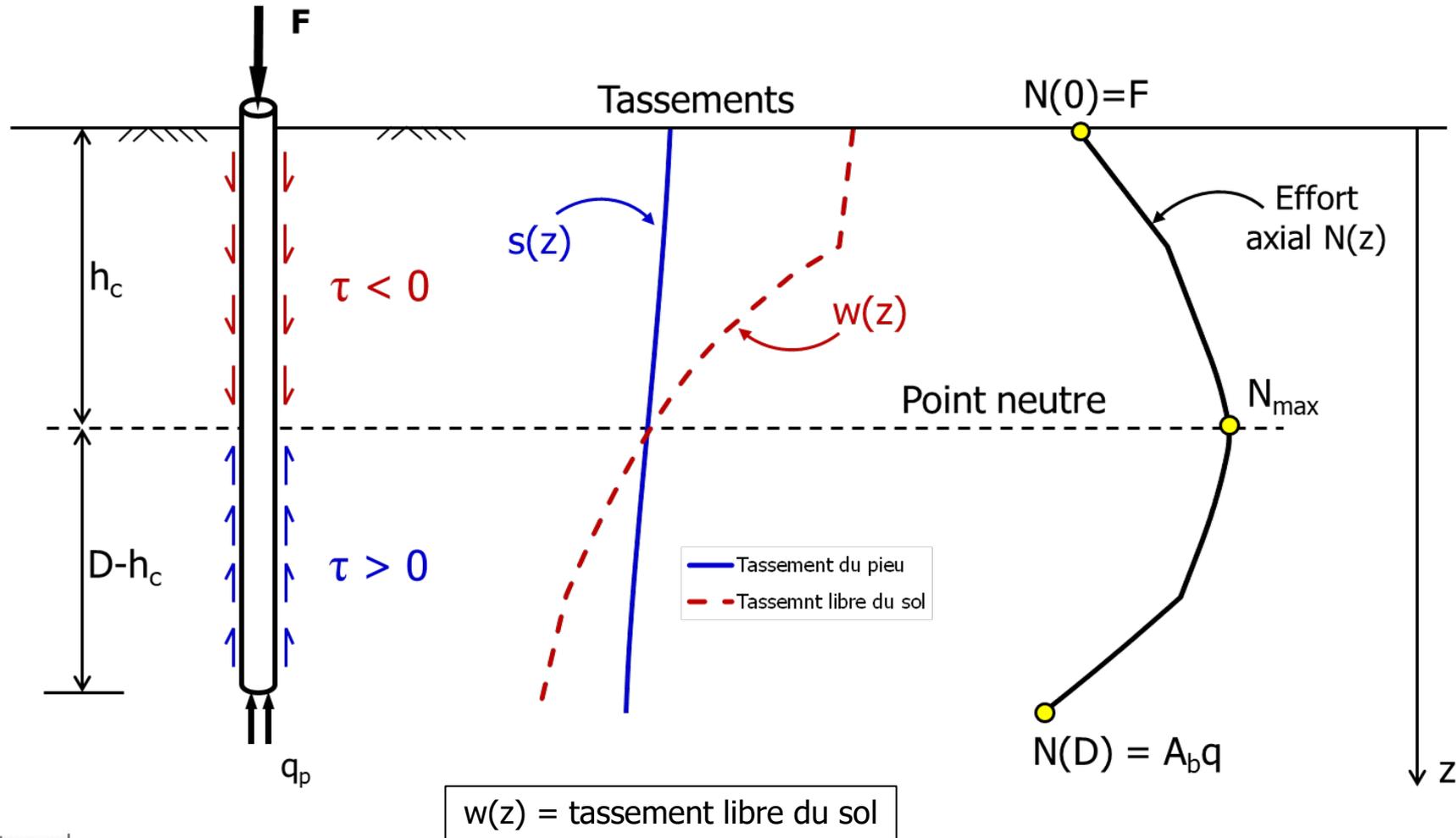
Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif (ville de Mexico)



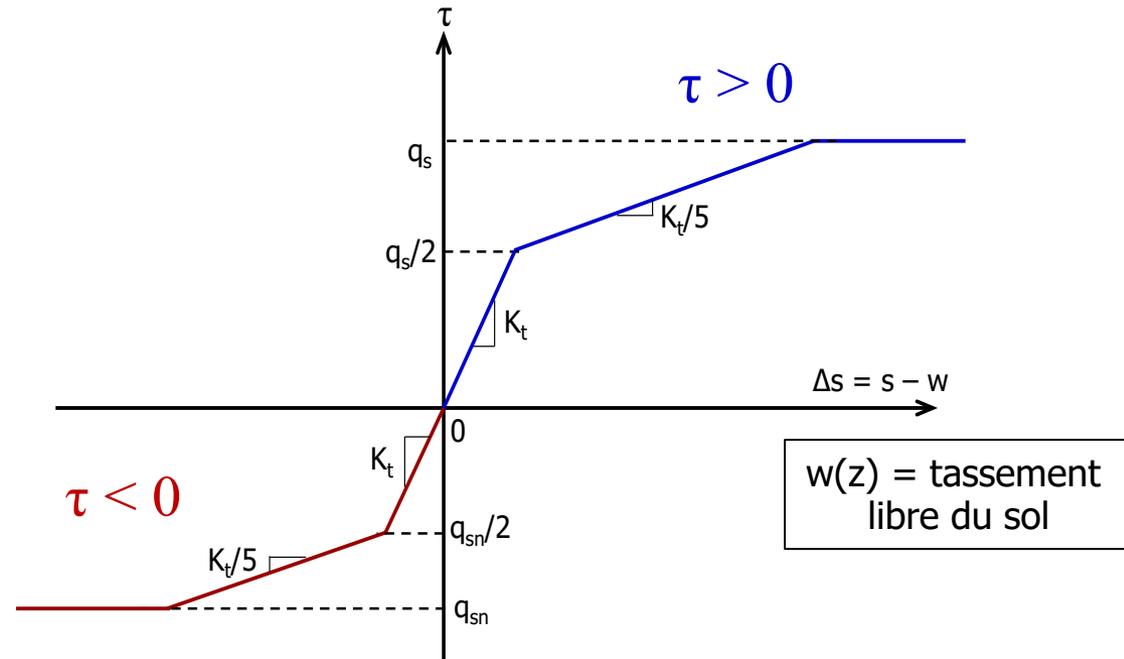
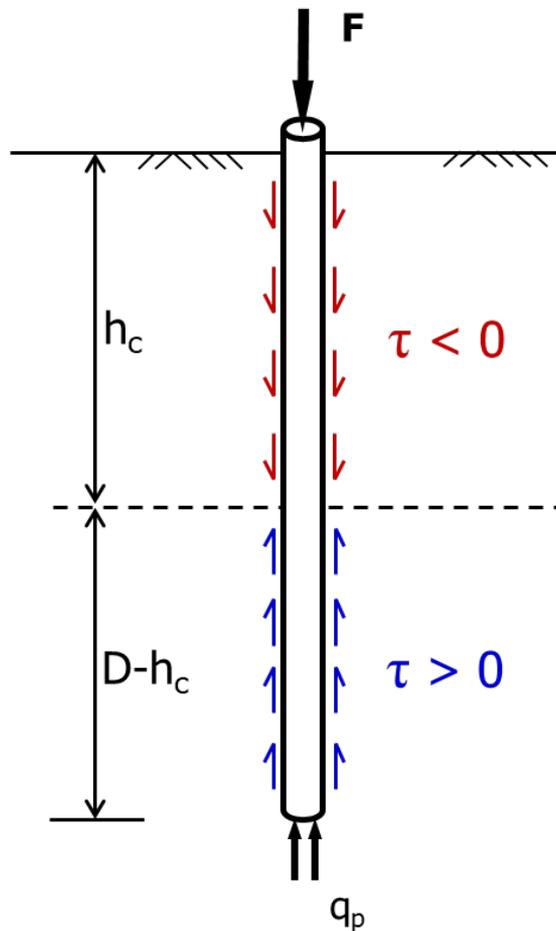
Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif : principe de calcul



Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif : principe de calcul

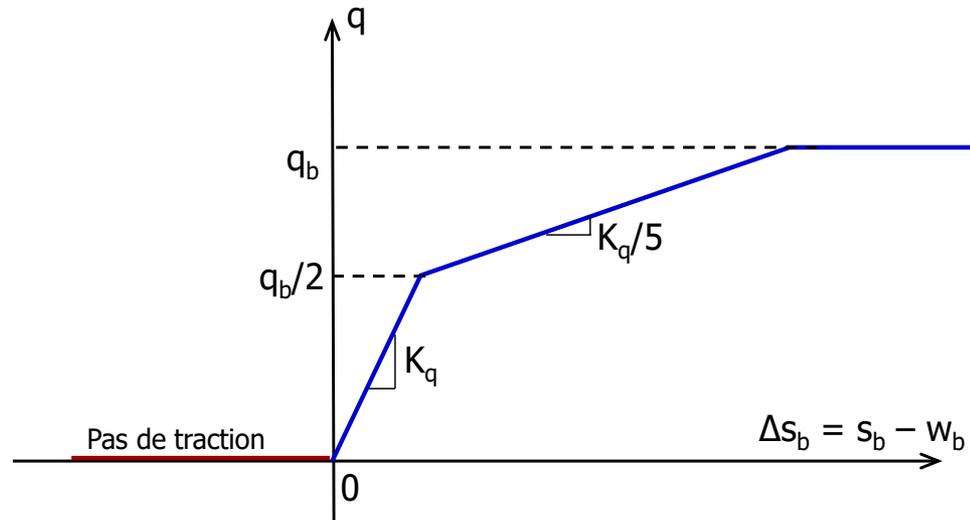
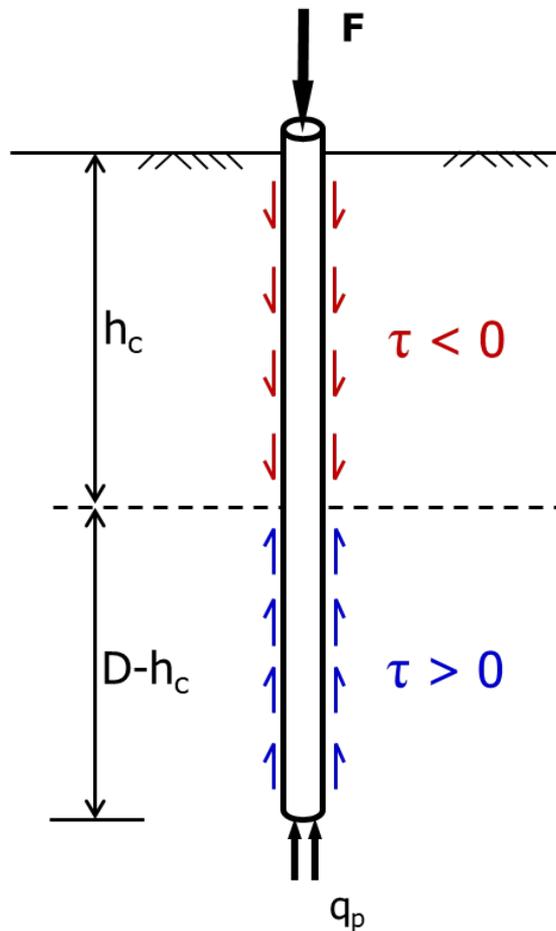


$w(z)$ = tassement libre du sol

Adaptation de la loi de mobilisation du frottement axial

Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif : principe de calcul



Adaptation de la loi de mobilisation de la réaction en pointe

Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif : principe de calcul

$$\text{Pratique Française : } q_{sn} = \text{Min} (q_{sl} ; K \tan \delta \cdot \sigma'_v)$$

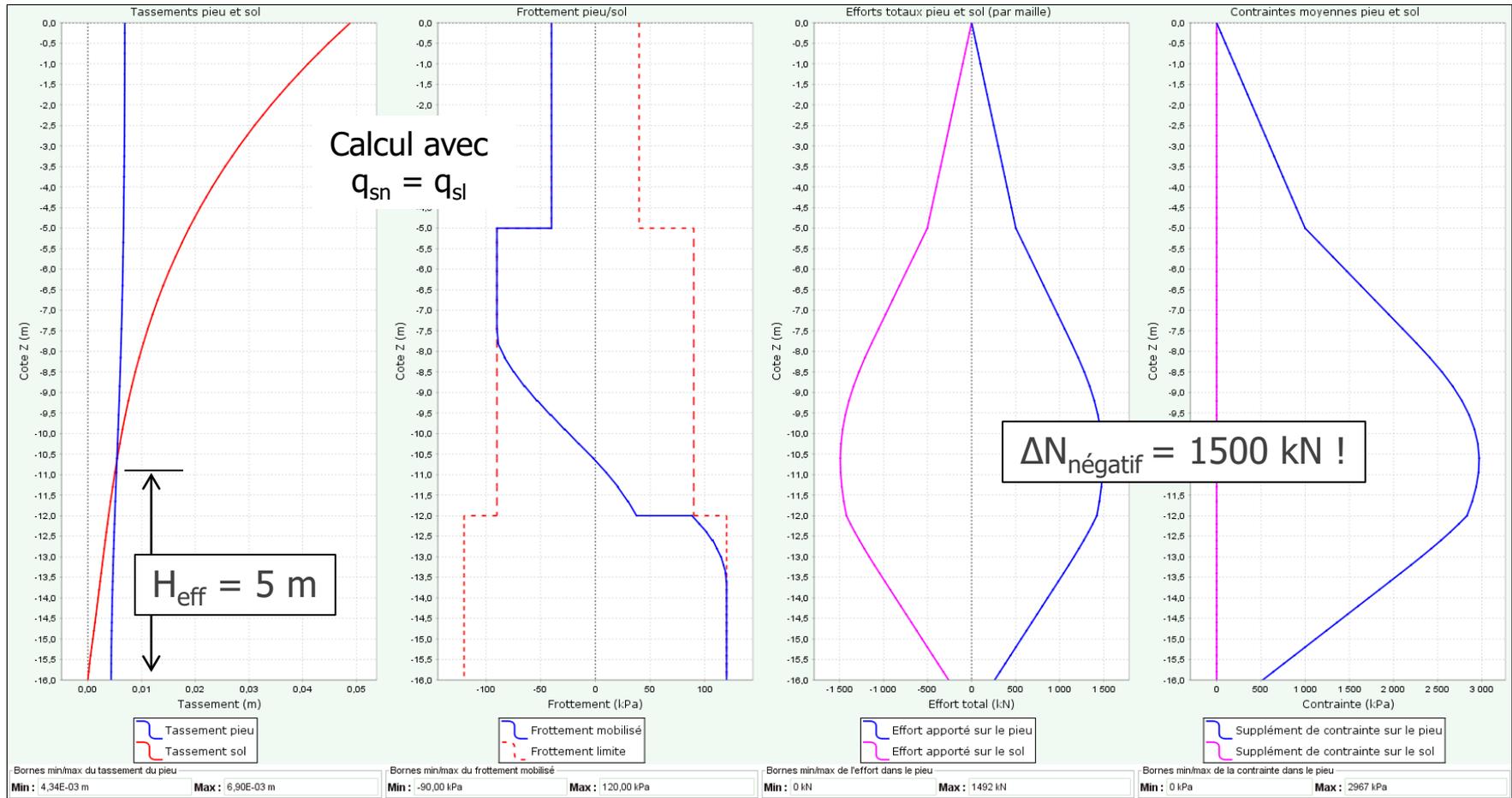
Tableau 2.II. Valeurs du paramètre $K \tan \delta$ (norme NF P 94-262).

		Pieux forés tubés	Pieux forés	Pieux battus
Tourbes	sols organiques	0,10	0,15	0,20
Argiles et limons	mous	0,10	0,15	0,20
	fermes et durs	0,15	0,20	0,30
Sables et graves	très lâches	0,35		
	lâches	0,45		
	compacts	1,00		

Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif : exemple

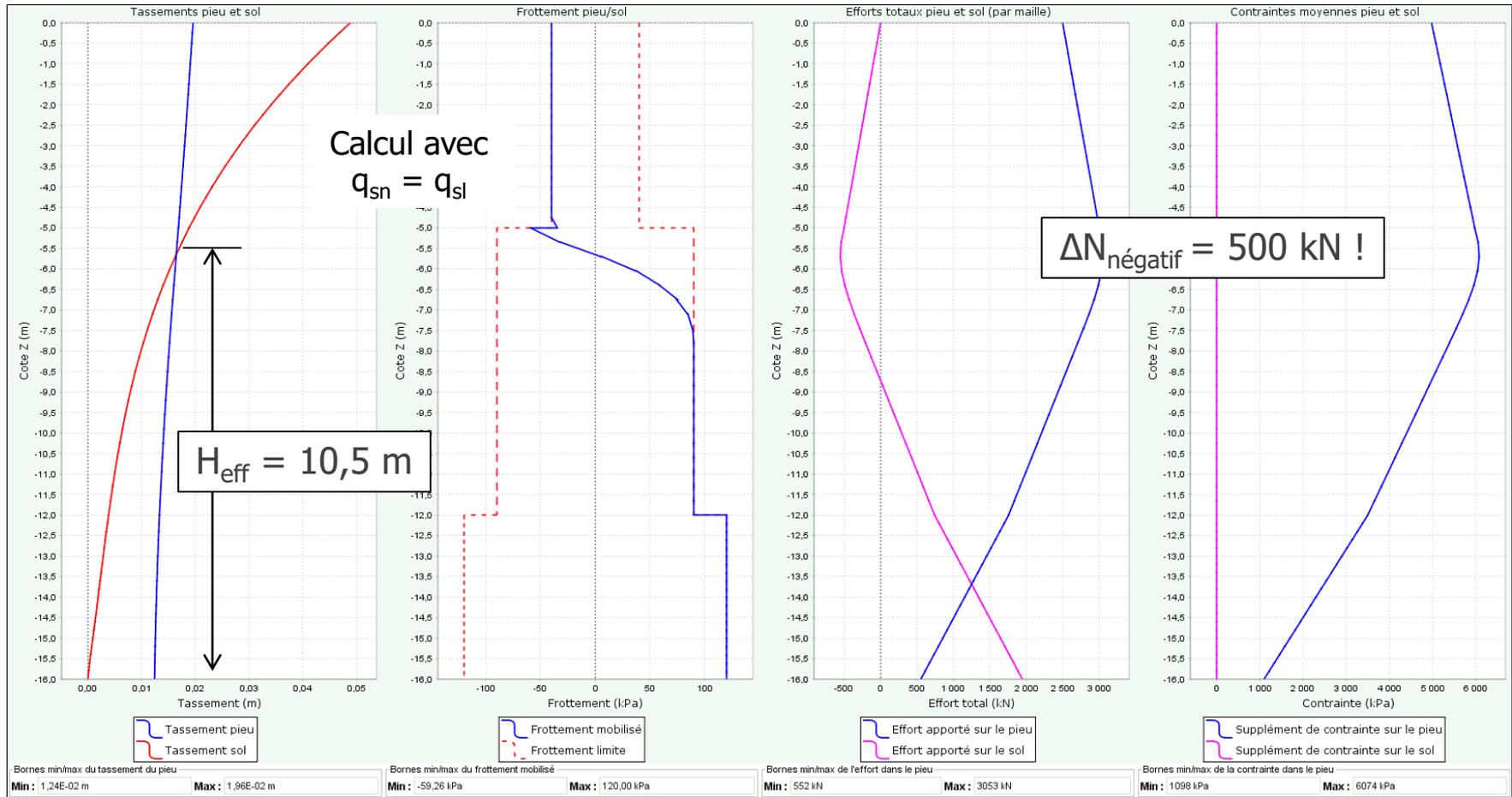
$$Q_{tête} = 0$$



Généralisation du modèle t-z

⇒ Traitement des effets de frottement négatif : exemple

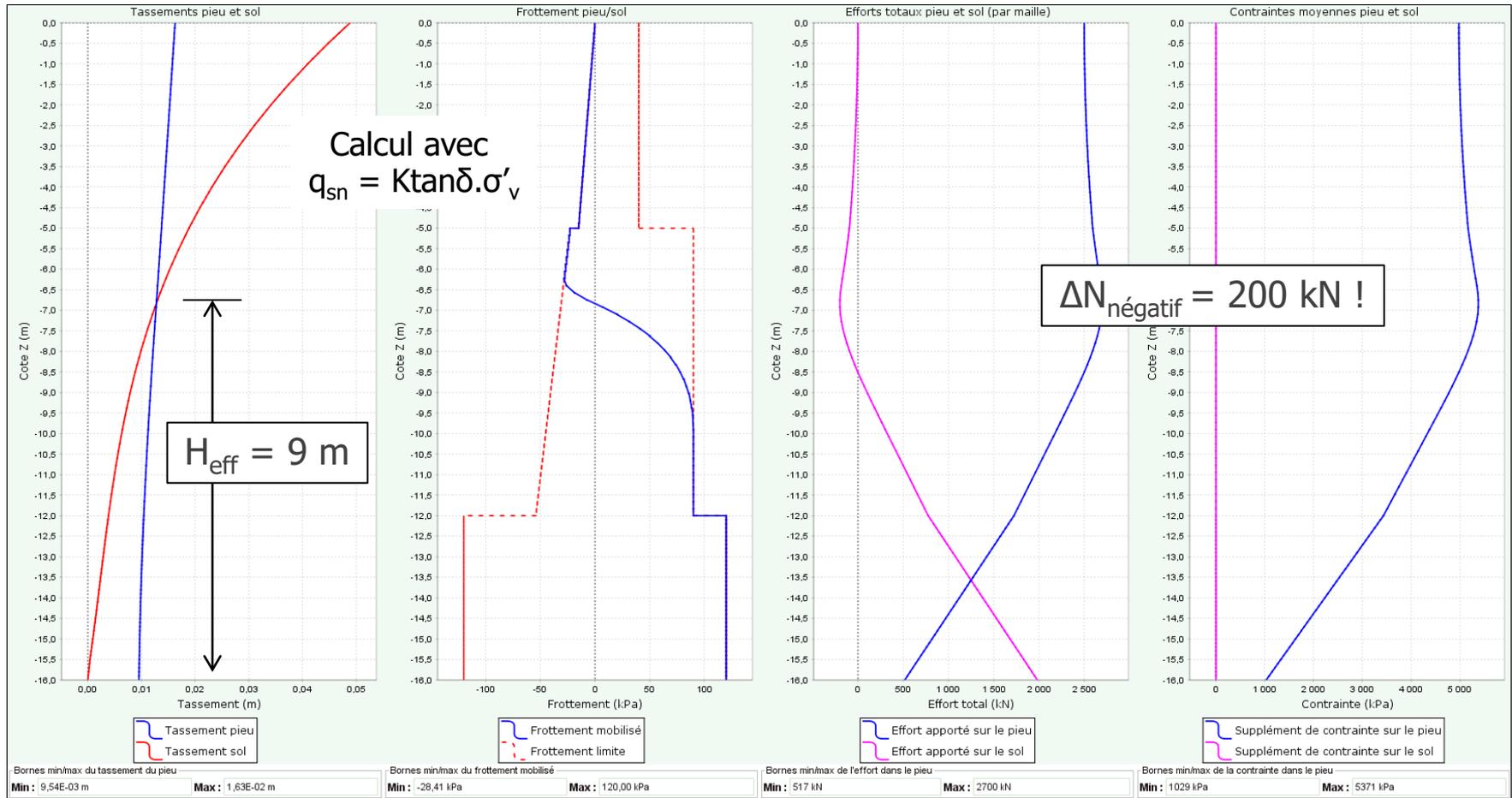
$Q_{tête} = 2500 \text{ kN}$



Généralisation du modèle t-z

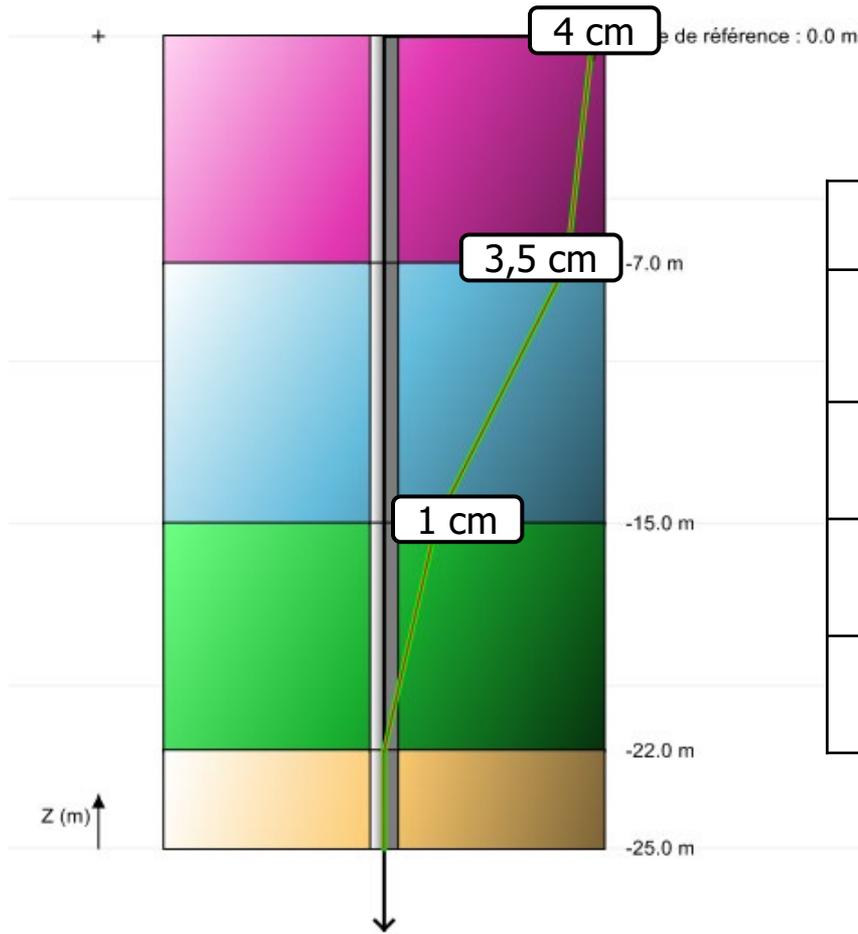
⇒ Traitement des effets de frottement négatif : exemple

$Q_{tête} = 2500 \text{ kN}$



Généralisation du modèle t-z

⇒ Exercice 02 : pieu Phi800 mm soumis à frottement négatif ($Q = 0$ ou 2200 kN)



Couche	Z _{toit} (m)	E _M (MPa)	q _{pl} (MPa)	q _{sl} (kPa)	E (MPa)
Remblai	+0,0	7	--	60	25
Argiles	-7,0	5	--	40	15
Sables	-15,0	12	--	80	60
Marnes	-22,0	20	3,0	120	100

Généralisation du modèle t-z

⇒ Exercice 02 : pieu Phi800 mm soumis à frottement négatif ($Q = 0$ ou 2200 kN)

Paramètres Couches Domaine pieu Sol/pieu Tassement libre du sol Chargement

Tassement libre du sol imposé par l'utilisateur

Activer le tassement libre du terrain

Profil de tassement libre du sol et contrainte effective associée

N°	Z [m]	y_s [m]	σ'_v [kPa]
0	0,00	4,00E-02	2,00E01
1	-7,00	3,50E-02	9,00E01
2	-15,00	1,00E-02	1,70E02
3	-22,00	0,00E00	2,40E02
4	-25,00	0,00E00	2,70E02

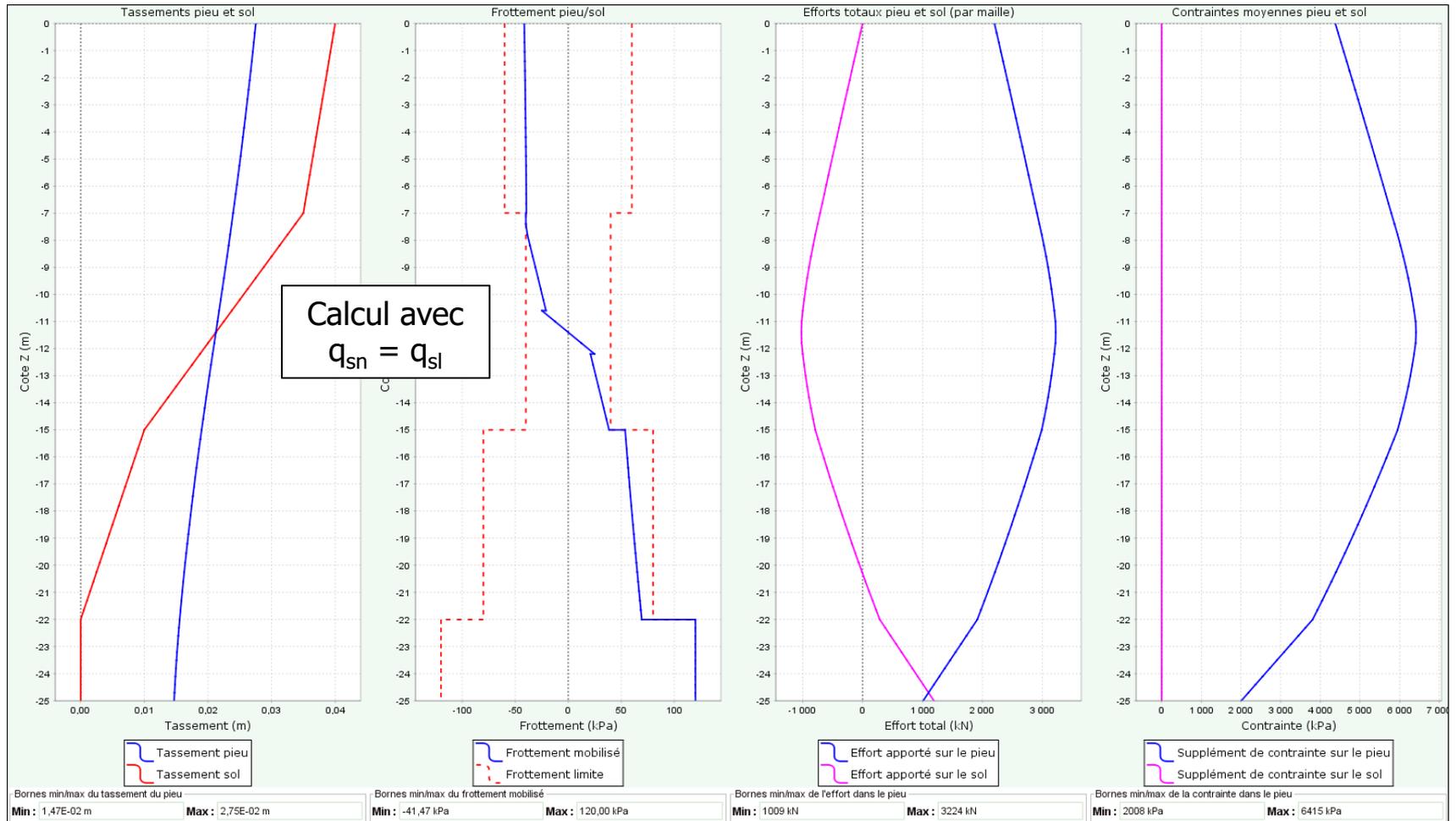
Tassement libre du sol
(à l'emplacement du pieu)

Contrainte verticale effective dans le terrain (à l'emplacement du pieu) utilisée uniquement si $q_{sn} = k \tan \delta \cdot \sigma'_v$

Ces données peuvent être importées depuis un modèle préalable Tasseldo

Généralisation du modèle t-z

⇒ Exercice 02 : pieu Phi800 mm soumis à frottement négatif ($Q = 0$ ou 2200 kN)



Généralisation du modèle t-z

⇒ Exercice 02 : pieu Phi800 mm soumis à frottement négatif (Q = 0 ou 2200 kN)

Interface sol/pieu

Loi de mobilisation du frottement latéral sol/pieu et de l'effort de pointe

A partir des valeurs pressiométriques (Loi de Frank & Zhao) ▼

Définition de la loi de mobilisation du frottement latéral

Nom	Z [m]	E_M [kPa]	q_{sl} [kPa]	Type de sol
Remblai	-7,00	7,00E03	60,00	Sol granulaire
Argiles	-15,00	5,00E03	40,00	Sol fin
Sables	-22,00	1,20E04	80,00	Sol granulaire
Marnes	-25,00	2,00E04	120,00	Sol fin

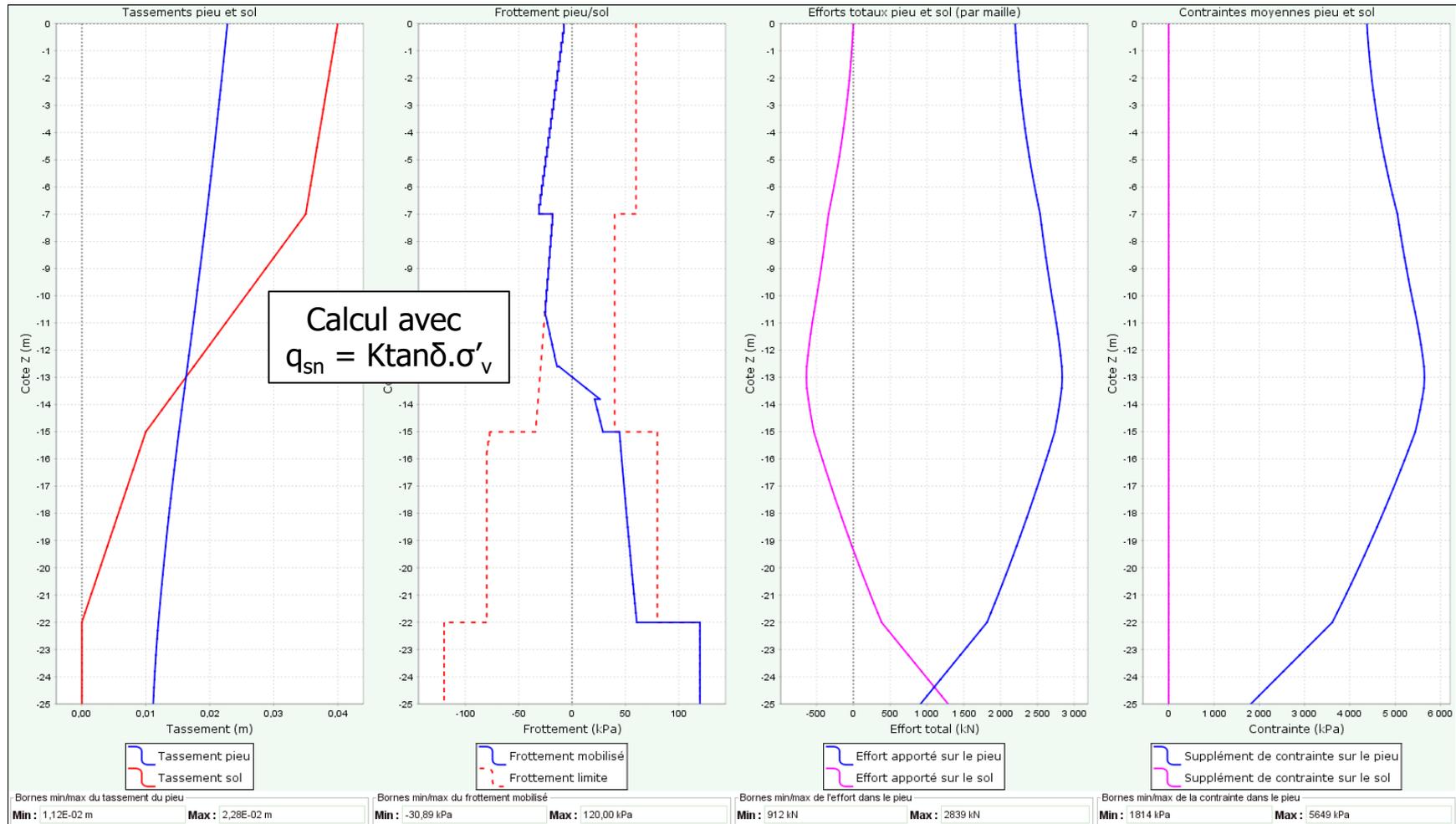
Frottements négatifs

Différencier les valeurs limites des frottements positif et négatif

Nom	Z [m]	Approche de calcul	q_{sn} [kPa]	$Ktan\delta$ [-]
Remblai	-7,00	$q_{sn} = Ktan\delta \times \sigma'_v$	-	0,35
Argiles	-15,00	$q_{sn} = Ktan\delta \times \sigma'_v$	-	0,20
Sables	-22,00	$q_{sn} = Ktan\delta \times \sigma'_v$	-	0,45
Marnes	-25,00	$q_{sn} = Ktan\delta \times \sigma'_v$	-	1,00

Généralisation du modèle t-z

⇒ Exercice 02 : pieu Phi800 mm soumis à frottement négatif (Q = 0 ou 2200 kN)



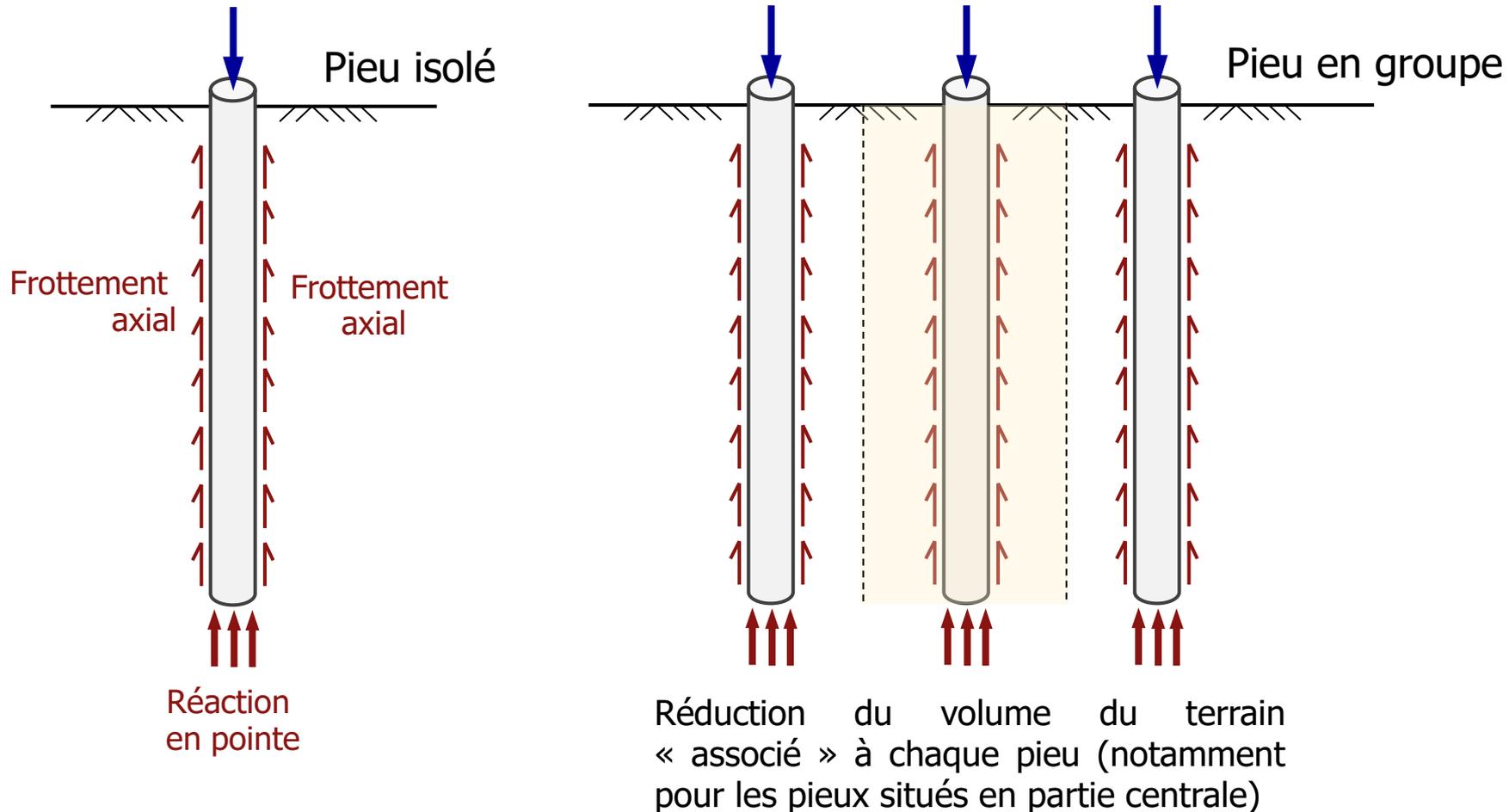
Généralisation du modèle t-z

⇒ Exercice 02 : pieu Phi800 mm soumis à frottement négatif ($Q = 0$ ou 2200 kN)

Bilan des efforts (pour une maille)		Bilan des contraintes	
$Q_{tête}$ (kN) : Effort total appliqué sur la maille	2200,00	$\sigma_{m,tête}$ (kPa) : Contrainte moyenne appliquée sur la maille	4,377E03
E_{Qpieu} : Rapport entre l'effort transmis au domaine pieu (en tête) et l'effort total	1,00	$\sigma_{p,tête}$ (kPa) : Contrainte appliquée sur le domaine pieu en tête	4,377E03
$N_{tête}$ (kN) : Effort appliqué au domaine pieu en tête	2200,00	$\sigma_{s,tête}$ (kPa) : Contrainte appliquée sur le domaine sol en tête	-
N_{max} (kN) : Effort maximal dans le domaine pieu	2839,40	$\sigma_{p,max}$ (kPa) : Contrainte maximale dans le domaine pieu	5,649E03
Z_{max} (m) : Cote du point neutre (là où N_{max} est atteint)	-13,00	Z_{max} (m) : Cote du point neutre (là où $\sigma_{p,max}$ est atteinte)	-13,00
N_{base} (kN) : Effort repris à la base du domaine pieu	911,67	σ_{base} (kPa) : Contrainte reprise à la base du domaine du pieu	1,814E03
Bilan des tassements		Raideurs équivalentes	
$Y_{p,tête}$ (m) : Tassement en tête du domaine pieu	2,276E-02	K_s (kN/m) : Raideur globale du système "sol + pieux"	9,667E04
$Y_{s,tête}$ (m) : Tassement en tête du domaine sol	4,000E-02	K_{pieu} (kN/m) : Raideur équivalente du domaine pieu	9,667E04
$Y_{p,base}$ (m) : Tassement à la base du domaine pieu	1,116E-02	K_{sol} (kPa/m) : Coefficient de réaction du domaine sol	-
$Y_{s,base}$ (m) : Tassement à la base du domaine sol	0,000E00		
Vérification de portance			
N_{max} (kN) : Effort maximal dans le domaine pieu	2839,40		
Z_{max} (m) : Cote du point neutre - là où N_{max} est atteint	-13,00		
R_u (kN) : Charge de rupture sous le point neutre	4021,20		
R_{cr} (kN) : Charge de fluage sous le point neutre	2513,30		
$F_{s,ult}$: Sécurité par rapport à la charge de rupture	1,42		
$F_{s,cr}$: Sécurité par rapport à la charge de fluage	0,89		

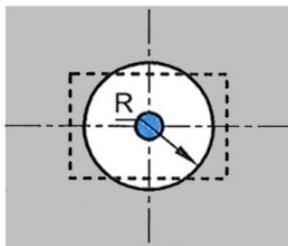
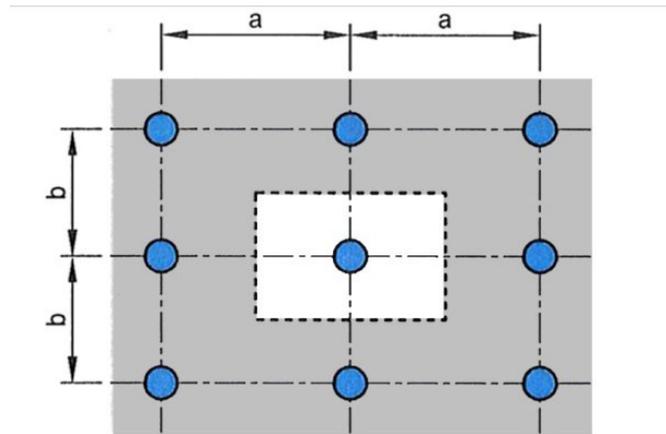
Groupe de pieux

⇒ Traitement d'un pieu en groupe (partie courante)



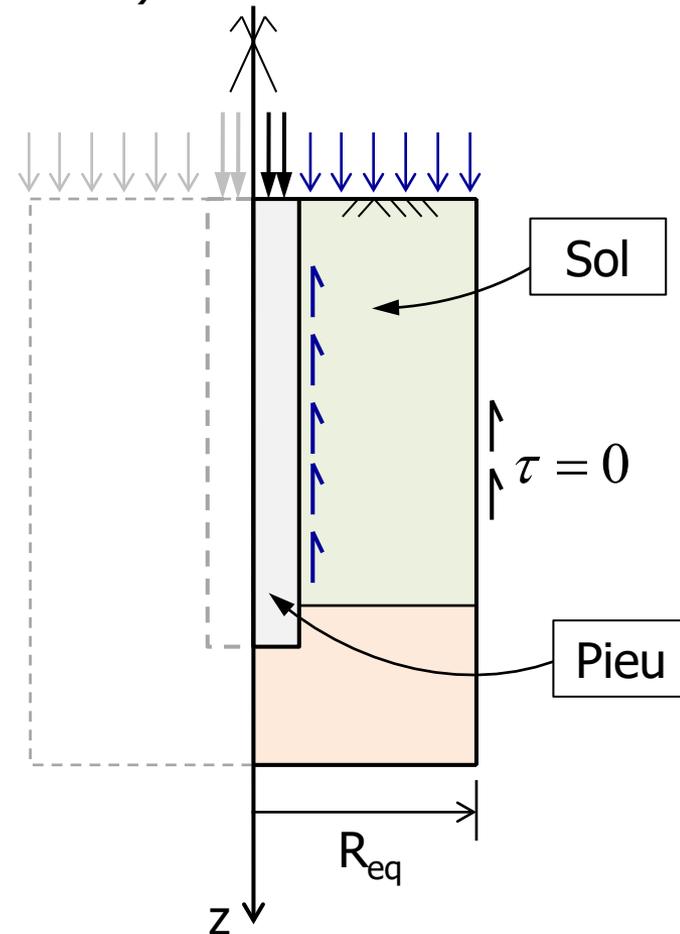
Groupe de pieux

⇒ Traitement d'un pieu en groupe (partie courante)



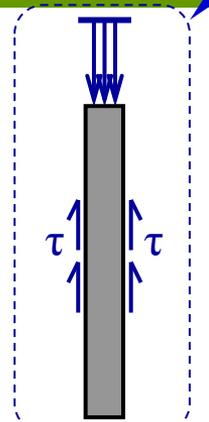
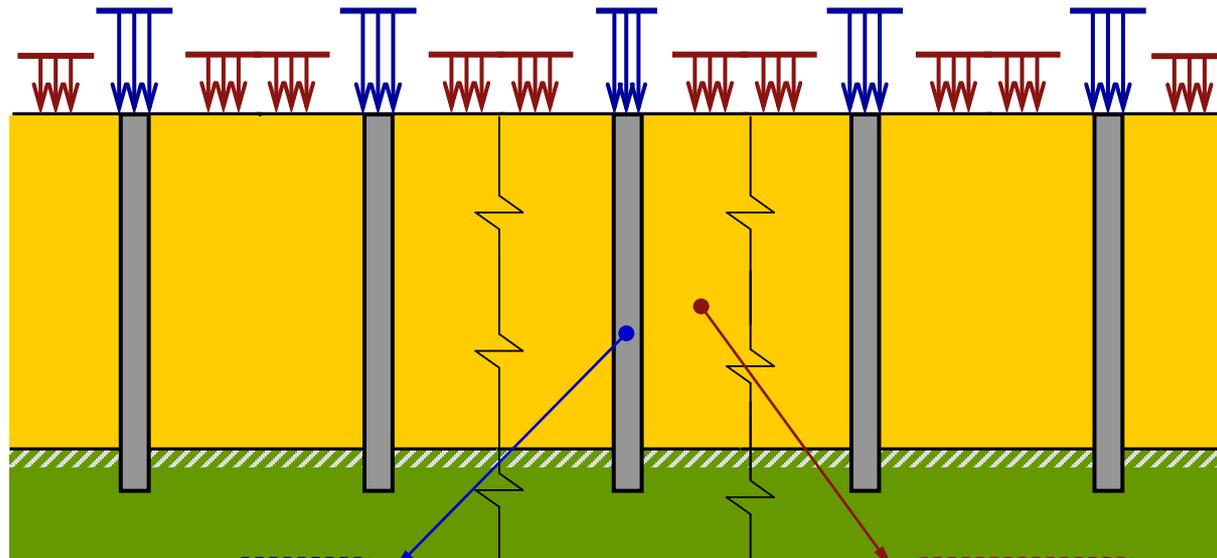
$$R_{eq} = \sqrt{\frac{ab}{\pi}}$$

Notion de cellule élémentaire

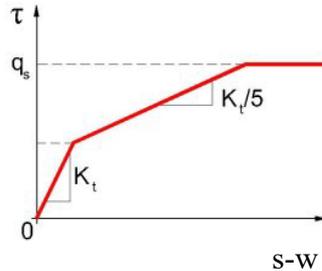


Groupe de pieux

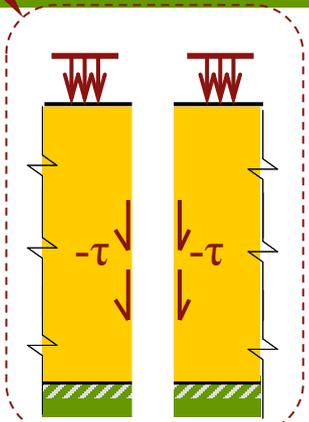
⇒ Traitement d'un pieu en groupe (partie courante)



Domaine pieu



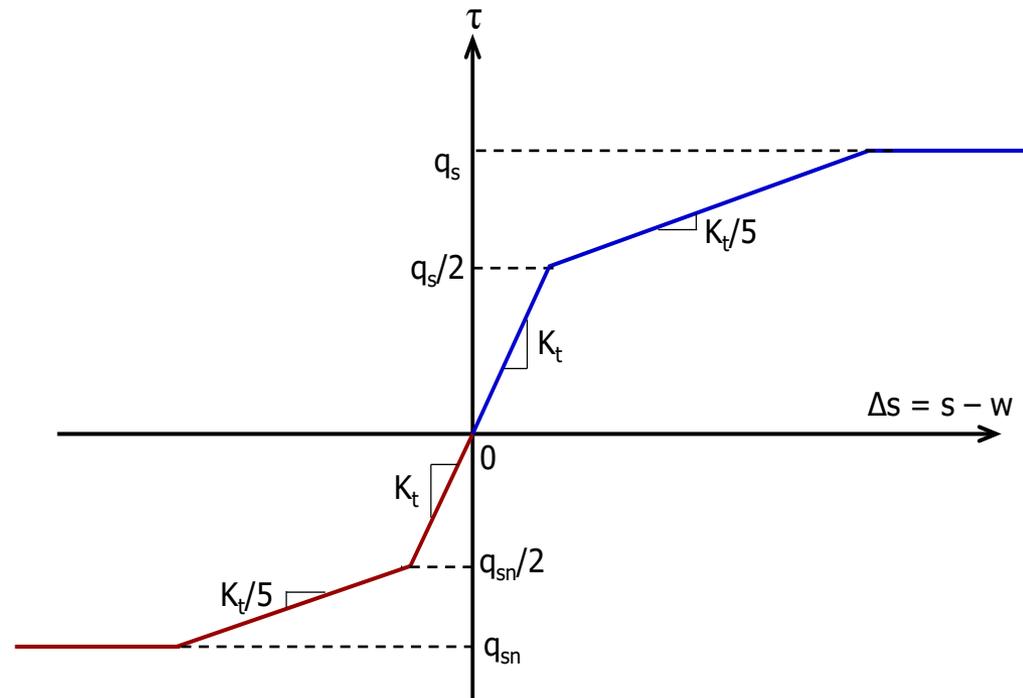
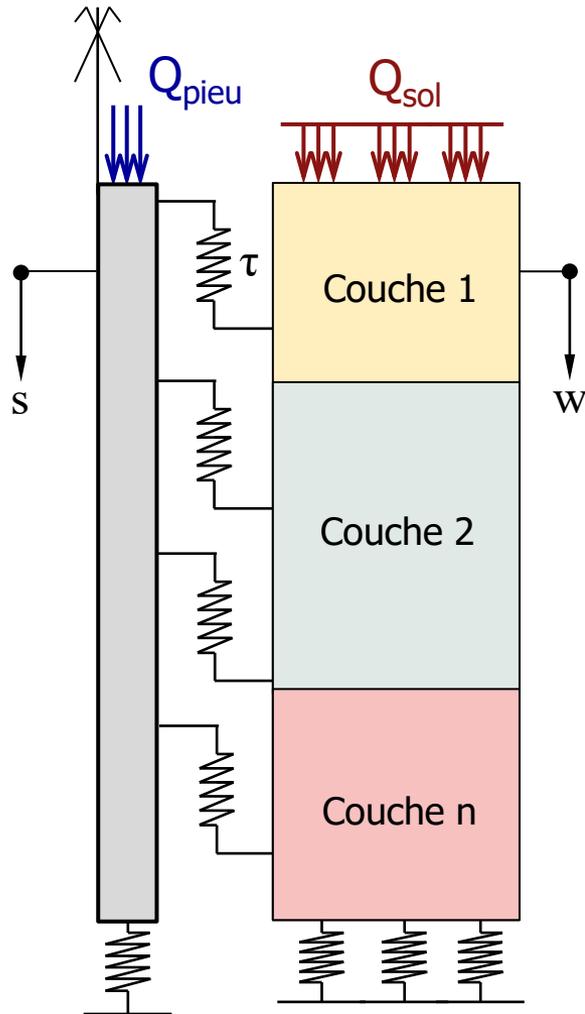
Interface



Domaine sol

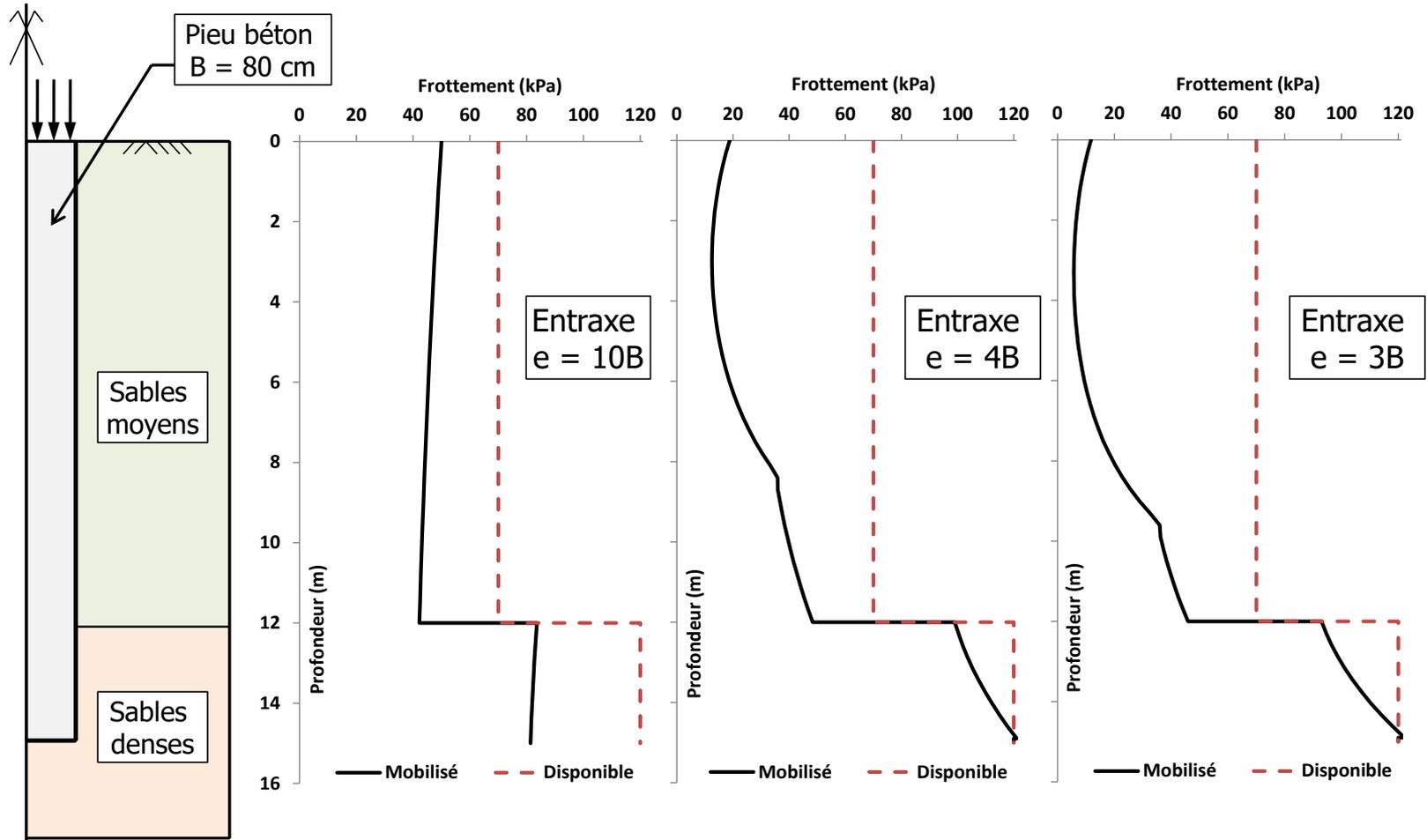
Groupe de pieux

⇒ Traitement d'un pieu en groupe (partie courante)



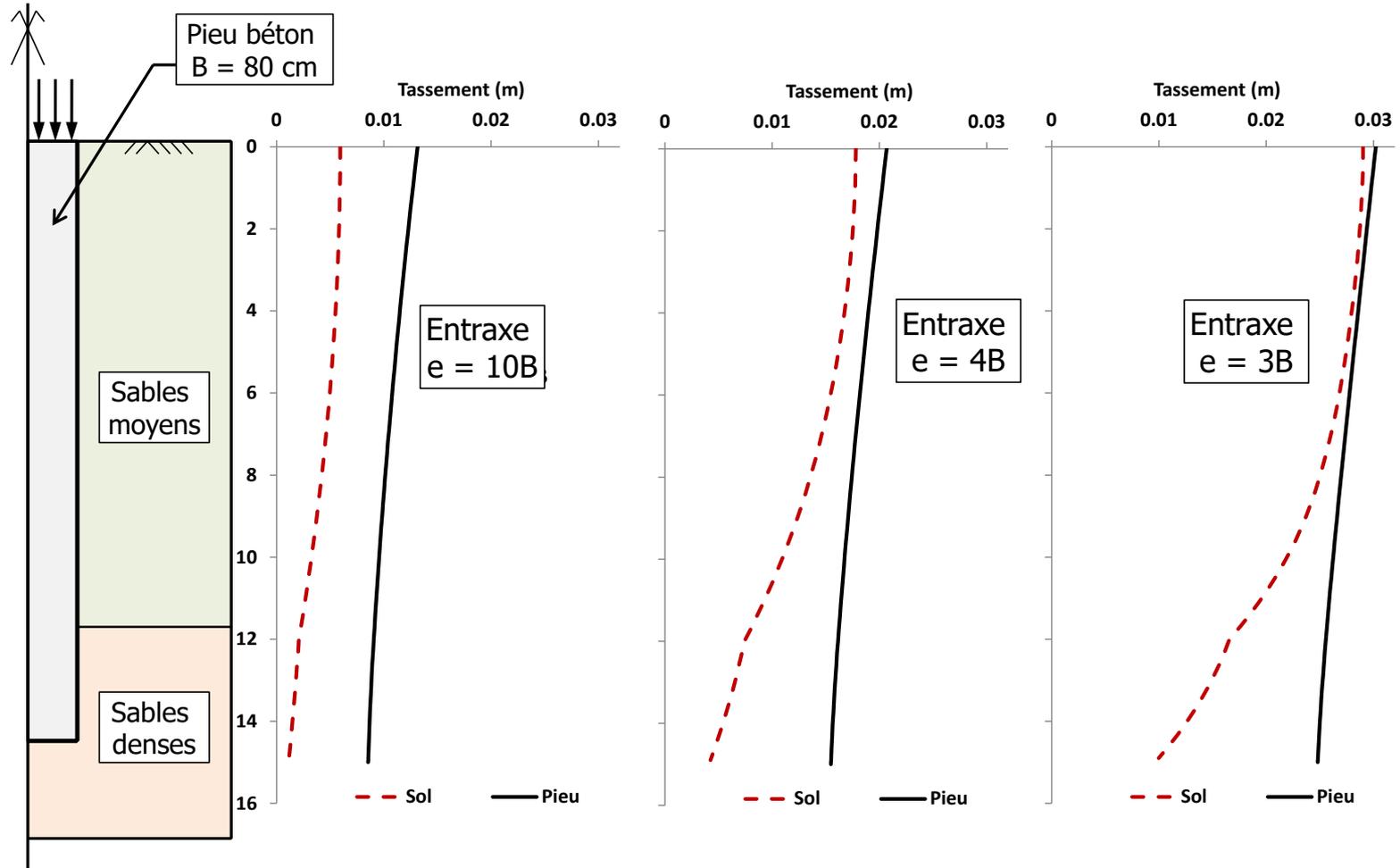
Groupe de pieux

⇒ Traitement d'un pieu en groupe (partie courante) : exemple



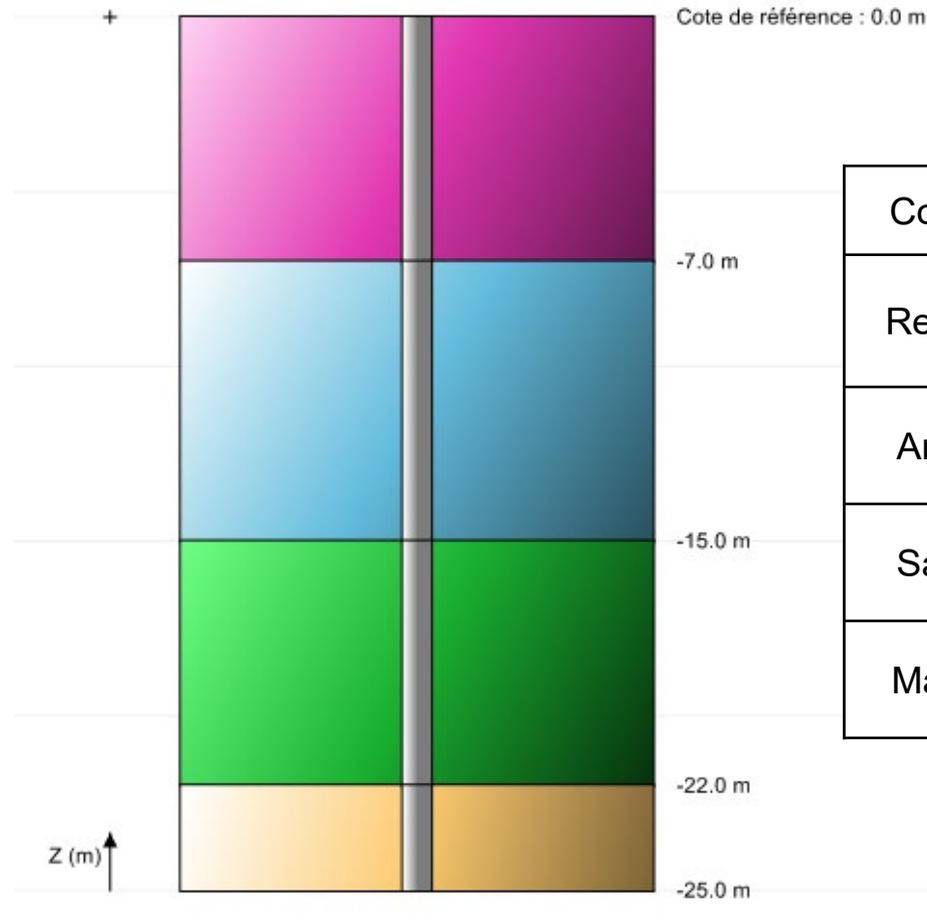
Groupe de pieux

⇒ Traitement d'un pieu en groupe (partie courante) : exemple



Groupe de pieux

⇒ Exercice 03 : Pieu béton de 80 cm dans un réseau 3m x 3m (sous $Q = 2200$ kN)



Couche	Z_{toit} (m)	E_M (MPa)	q_{pl} (MPa)	q_{sl} (kPa)	E (MPa)
Remblai	+0,0	7	--	60	25
Argiles	-7,0	5	--	40	15
Sables	-15,0	12	--	80	60
Marnes	-22,0	20	3,0	120	100

Groupe de pieux

⇒ Exercice 03 : Pieu béton de 80 cm dans un réseau 3m x 3m (sous $Q = 2200$ kN)

Paramètres Couches Domaine pieu Sol/pieu Tassement libre du sol Chargement

Paramètres généraux

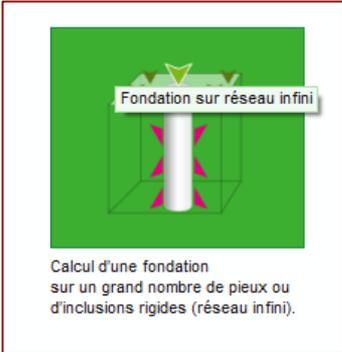
Paramètres généraux

Titre du calcul

Mode de calcul



Calcul d'un pieu isolé, avec ou sans frottement négatif.



Fondation sur réseau infini

Calcul d'une fondation sur un grand nombre de pieux ou d'inclusions rigides (réseau infini).



Calcul d'une semelle sur un nombre fini de pieux ou inclusions rigides (réseau fini).

Groupe de pieux

⇒ Exercice 03 : Pieu béton de 80 cm dans un réseau 3m x 3m (sous $Q = 2200$ kN)

Paramètres Couches Domaine pieu Sol/pieu Tassement libre du sol Chargement

Données des couches

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Z _{base} [m]	n	Comportement	E _{sol} [kPa]	v	Cs/(1+e0)	Cc/(1+e0)	tc	γ [kN/m ³]	État
1	Remblai		-7,00	20	Élastique	2,50E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante
2	Argiles		-15,00	20	Élastique	1,50E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante
3	Sables		-22,00	20	Élastique	6,00E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante
4	Marnes		-25,00	10	Élastique	1,00E05	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante

E = à choisir en pratique en cohérence avec le niveau de déformation (usuellement $E = 3$ à $6 E_M$)
 γ = poids volumique « net » (déjaugé si sous nappe)

Groupe de pieux

⇒ Exercice 03 : Pieu béton de 80 cm dans un réseau 3m x 3m (sous Q = 2200 kN)

Cote de référence (m) : 0.0 m

z (m)

-22.0 m

-25.0 m

Désignation

Sol

Pieu

Visible

Options

Vue en coupe

Chargement

Paramètres de la maille

Dimension de la maille selon X (m)

Dimension de la maille selon Y (m)

Charge maille (kPa)

Type de calcul

Efficacité e_{c_pieu}

Par défaut

Géogrille

Prise en compte d'un renfort par géogrille

Contraintes imposées (remblai sur R)

Saisie manuelle

Modifier les paramètres avancés...

Aide pour le type de calcul

Calcul à déformation uniforme imposée

Q_{pieu} et Q_{sol} sont recherchées automatiquement de manière à obtenir l'uniformité des tassements (sol/pieu) en tête du modèle

Calcul à contraintes imposées

Q_{pieu} et Q_{sol} sont imposées par l'utilisateur moyennant le facteur d'efficacité $E_{q_pieu} = Q_{pieu} / (Q_{pieu} + Q_{sol})$

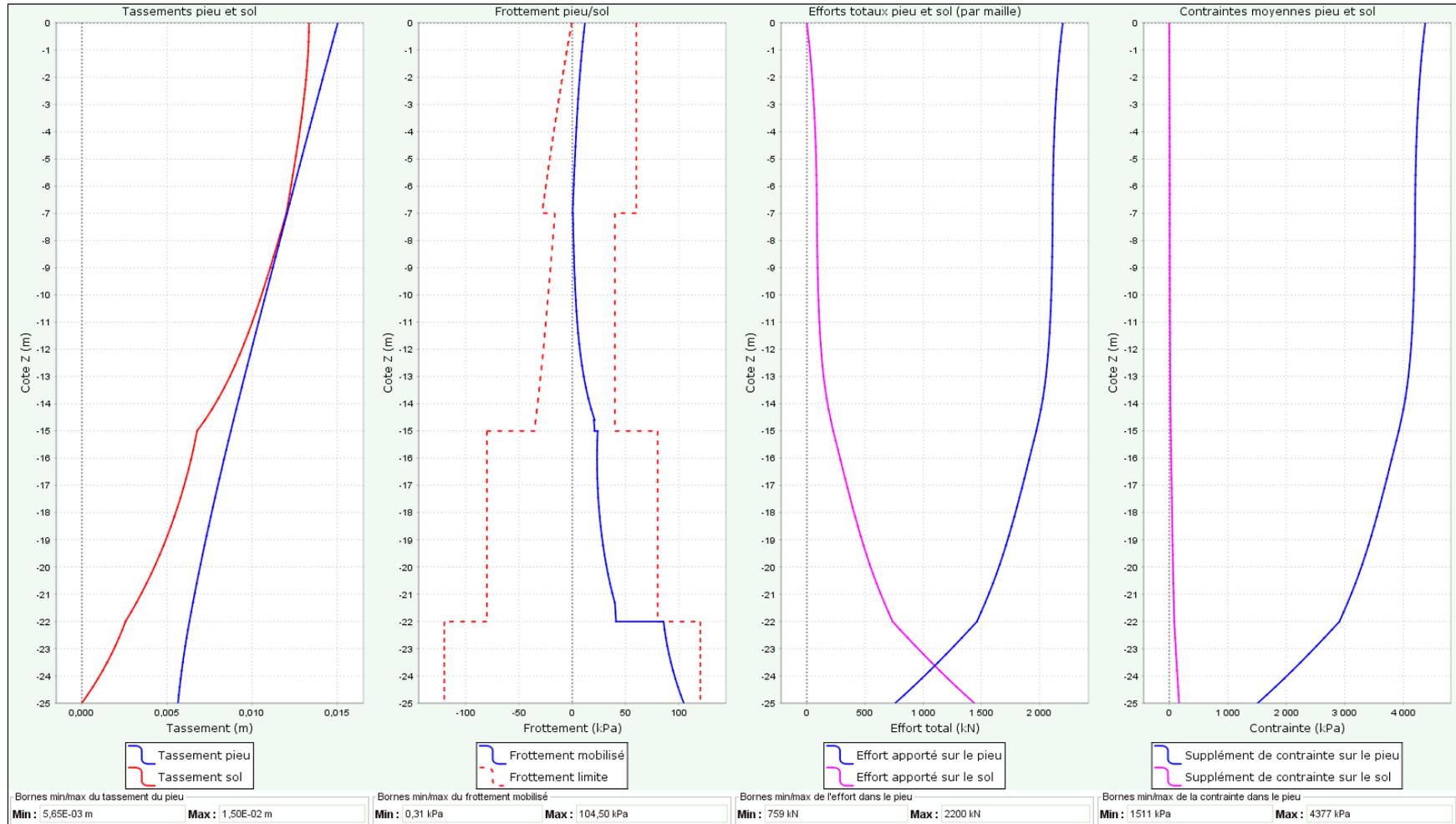
Facteur d'efficacité E_{q_pieu}

$EQ_{pieu} = Q_{pieu} / (Q_{pieu} + Q_{sol})$

$Q_{pieu} + Q_{sol} = q_{maille} \cdot X_{maille} \cdot Y_{maille}$

Groupe de pieux

⇒ Exercice 03 : Pieu béton de 80 cm dans un réseau 3m x 3m (sous Q = 2200 kN)



Groupe de pieux

⇒ Traitement d'une fondation mixte (partie courante)

Paramètres de la maille

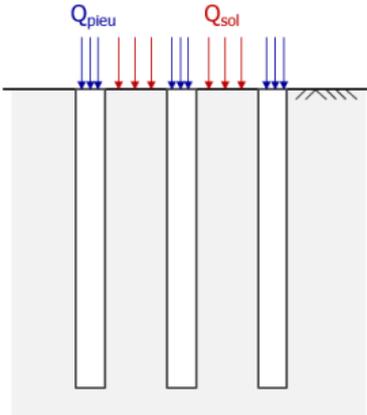
Dimension de la maille selon X (m)	3,00
Dimension de la maille selon Y (m)	3,00
Charge maille (kPa)	244,4

Type de calcul

Déformation uniforme (fondation mixte et radier sur IR)

Modifier les paramètres avancés...

Aide pour le type de calcul



Calcul à déformation uniforme imposée

Q_{pieu} et Q_{sol} sont recherchées automatiquement de manière à obtenir l'uniformité des tassements (sol/pieu) en tête du modèle

Calcul à contraintes imposées

Q_{pieu} et Q_{sol} sont imposées par l'utilisateur moyennant le facteur d'efficacité $E_{q_{\text{pieu}}} = Q_{\text{pieu}} / (Q_{\text{pieu}} + Q_{\text{sol}})$

Détermination automatique de la répartition des charges entre le pieu et le sol

Groupe de pieux

⇒ Traitement d'une fondation mixte (partie courante)

Assistant moment dallage
✕

Paramètres utilisateur

Épaisseur de la couche de forme (m)

Pente de diffusion

Coefficient de Poisson du béton

Paramètres intermédiaires (calculés automatiquement)

R_m (m) * 1,13

R_0 (m) * 0,20

q_m (kPa) * 100,00

q_{sol} (kPa) * 37,55

q_{pieu} (kPa) * 2025,40

* (Double-cliquez sur une valeur pour la modifier) Réinitialiser

Résultats

M_{centre} (kN.m/ml) -35,50

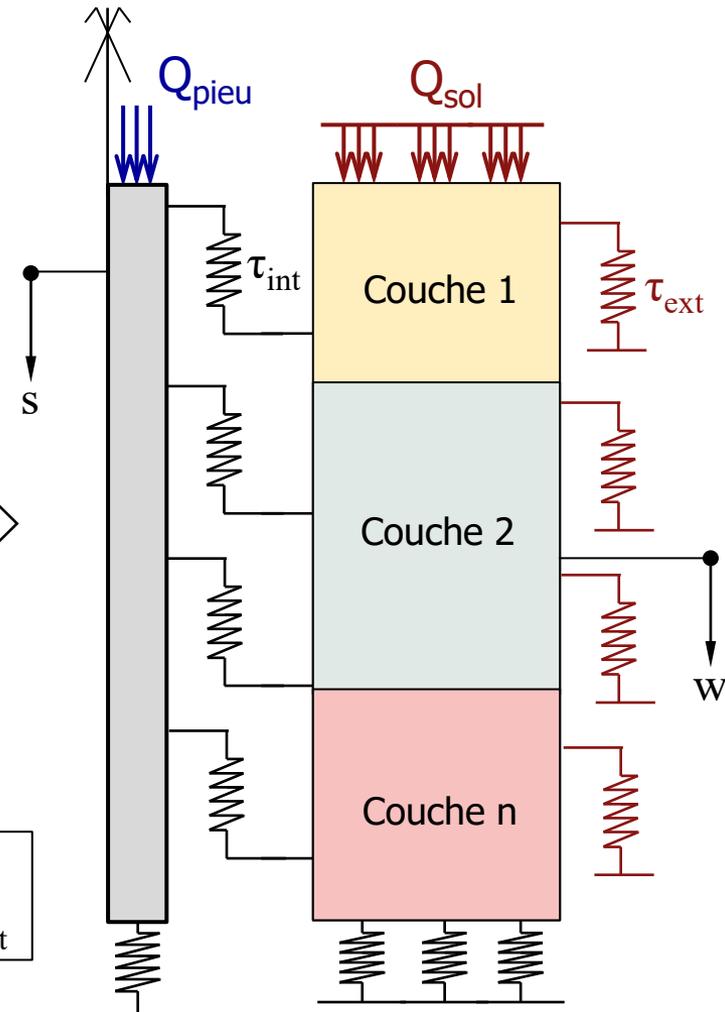
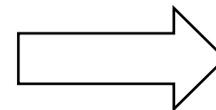
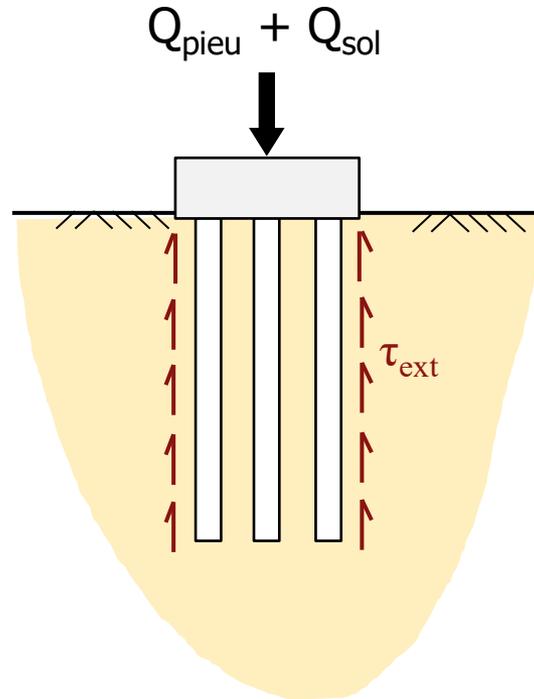
M_{bord} (kN.m/ml) 9,63

The diagram illustrates a cross-section of a mixed foundation. A grey slab is supported by several blue piles. Red arrows pointing down represent the slab load q_m . Green arrows pointing up represent the soil load q_{sol} . Blue arrows pointing up represent the pile load q_{pieu} . A vertical axis with an upward arrow is on the left. Horizontal dimensions R_0 and R_{maille} are shown at the bottom. A dashed vertical line on the right indicates the edge of the slab.

Estimation intégrée des sollicitations additionnelles dans le radier ou le dallage

Groupe de pieux

⇒ Cas d'un nombre fini de pieux ou d'inclusions



Le cas d'un nombre fini de pieux nécessite de prendre en compte le cisaillement mobilisable en périphérie τ_{ext}

Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 : semelle 5m x 5m sur 4 pieux phi 800mm sous $Q = 10000$ kN



Couche	Z_{toit} (m)	E_M (MPa)	q_{pl} (MPa)	q_{sl} (kPa)	E (MPa)	c (kPa)	φ (°)
Remblai	+0,0	7	--	60	25	0	30
Argiles	-7,0	5	--	40	15	40	0
Sables	-15,0	12	--	80	60	0	34
Marnes	-22,0	20	3,0	120	100	20	25

Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 : semelle 5m x 5m sur 4 pieux phi 800mm sous $Q = 10000$ kN

Mode de calcul



Calcul d'un pieu isolé, avec ou sans frottement négatif.



Calcul d'une fondation sur un grand nombre de pieux ou d'inclusions rigides (réseau infini).



Calcul d'une semelle sur un nombre fini de pieux ou inclusions rigides (réseau fini).

Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 : semelle 5m x 5m sur 4 pieux phi 800mm sous Q = 10000 kN

Paramètres Couches Domaine pieu Sol/pieu Tassement libre du sol Chargement

Données des couches

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Z _{base} [m]	n	Comporte...	E _{sol} [kPa]	v	Cs/(1+e0)	Cc/(1+e0)	tc	γ [kN/m ³]	État	c [kPa]	φ [°]
1	Remblai		-7,00	20	Élastique	2,50E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	0,00	30,00
2	Argiles		-15,00	20	Élastique	1,50E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	40,00	0,00
3	Sables		-22,00	20	Élastique	6,00E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	0,00	34,00
4	Marnes		-25,00	10	Élastique	1,00E05	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	20,00	25,00

$$\tau_{ext,max} = c + \tan\phi \cdot \sigma'_h$$

Groupe de pieux

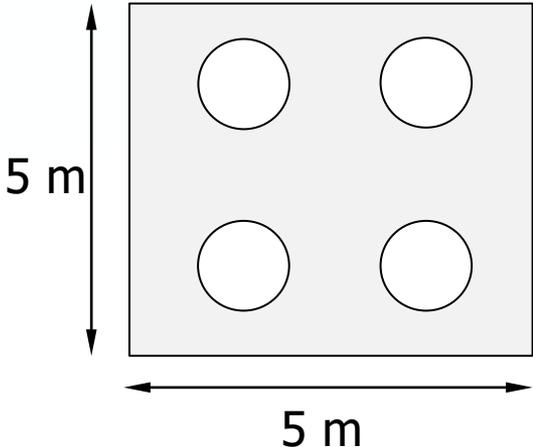
⇒ Exercice 04 : semelle 5m x 5m sur 4 pieux phi 800mm sous $Q = 10000$ kN

Paramètres Couches Domaine pieu Sol/pieu Tassement libre du sol **Chargement**

Chargement

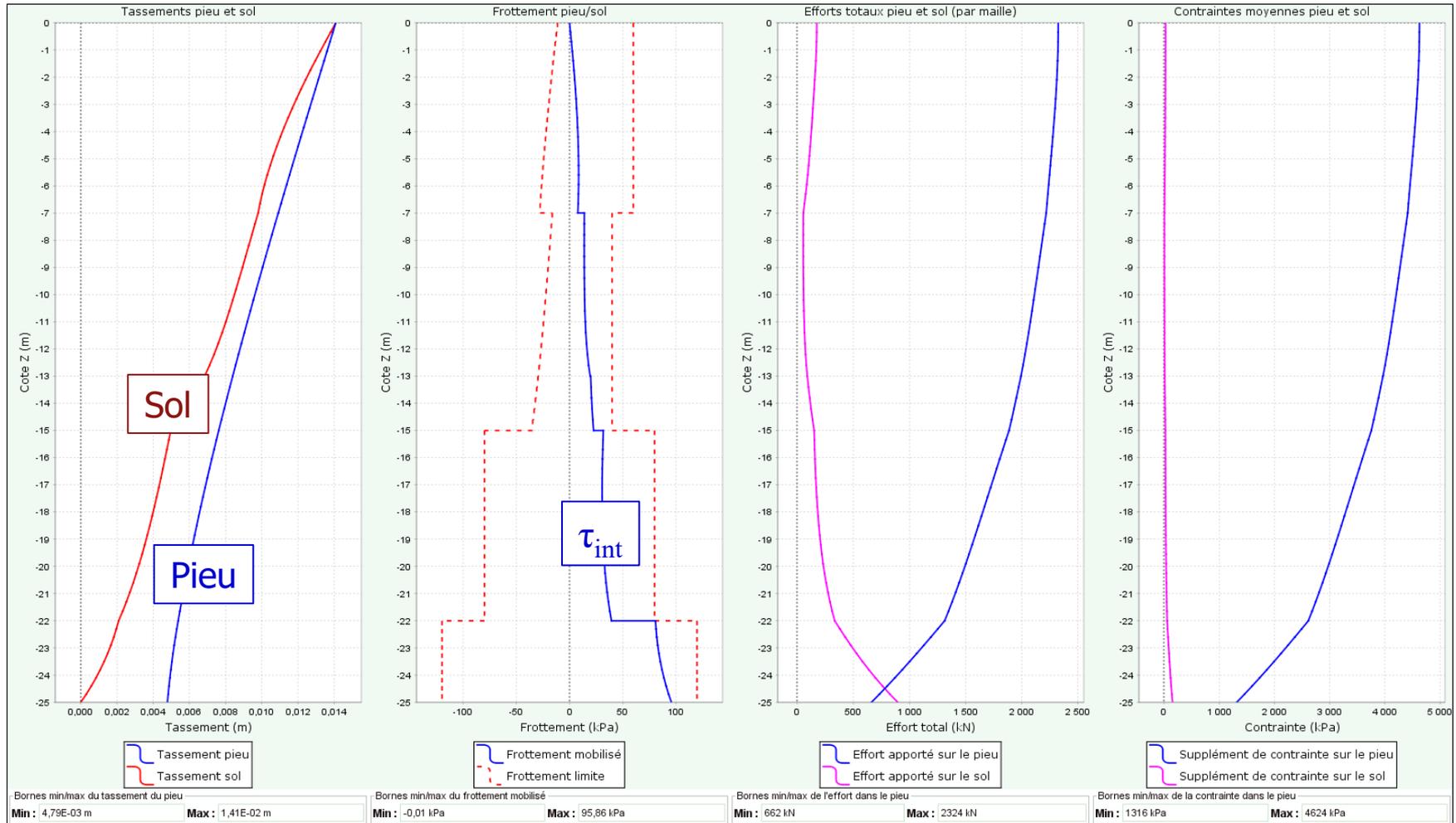
Aire de la semelle S (m ²)	25,00
Périmètre de la semelle P (m)	20,00
Nombre total de pieux sous la semelle	4
Charge verticale sur la semelle Q (kN)	10000,00

Modifier les paramètres avancés...



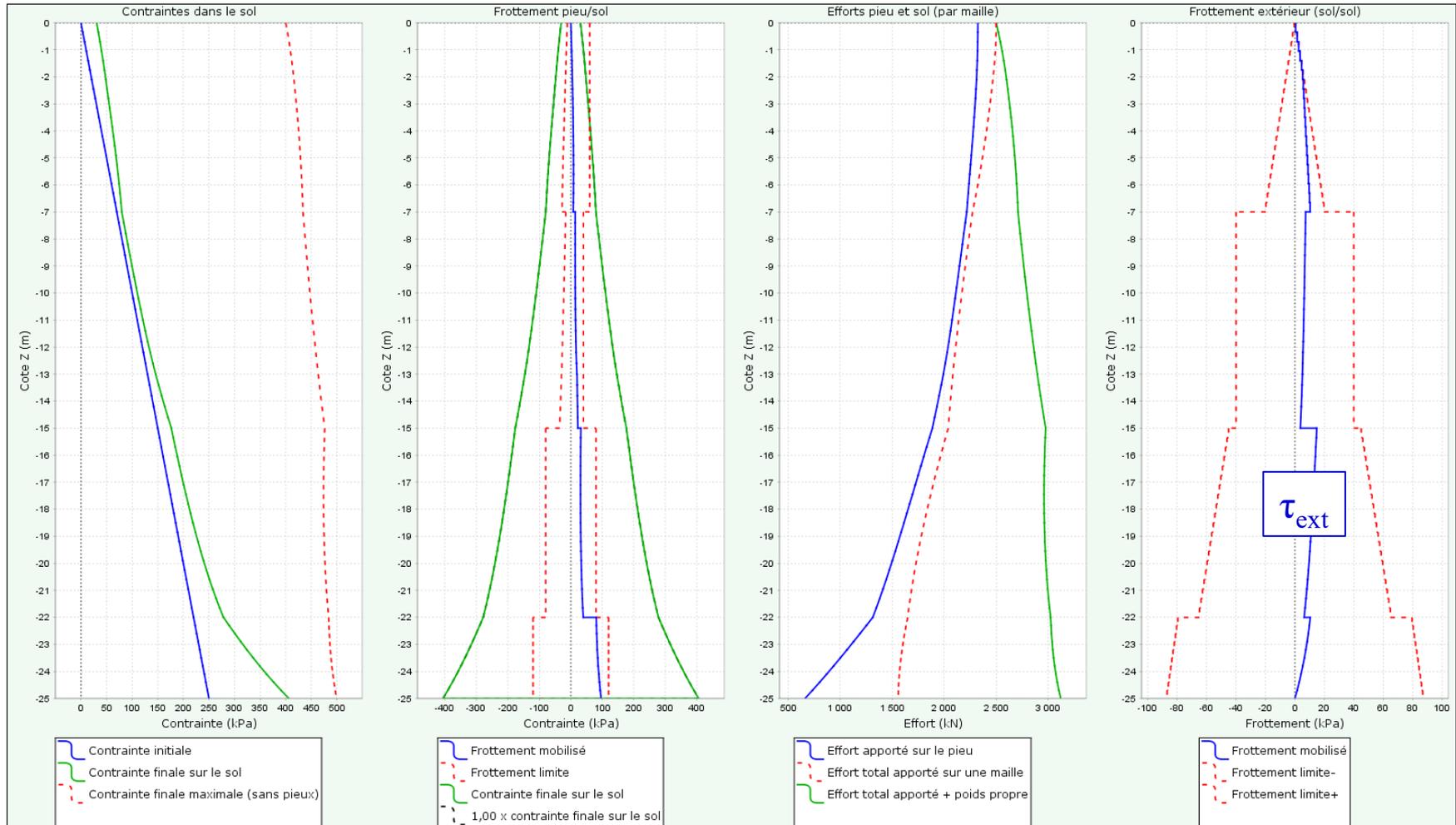
Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 : semelle 5m x 5m sur 4 pieux phi 800mm sous $Q = 10000$ kN



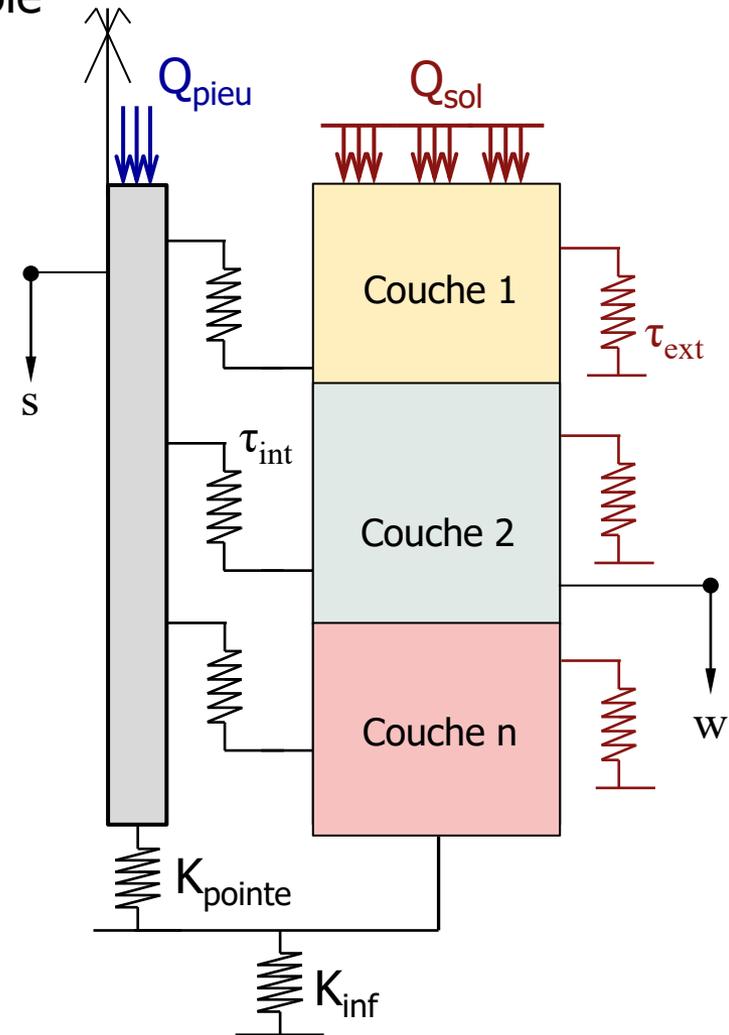
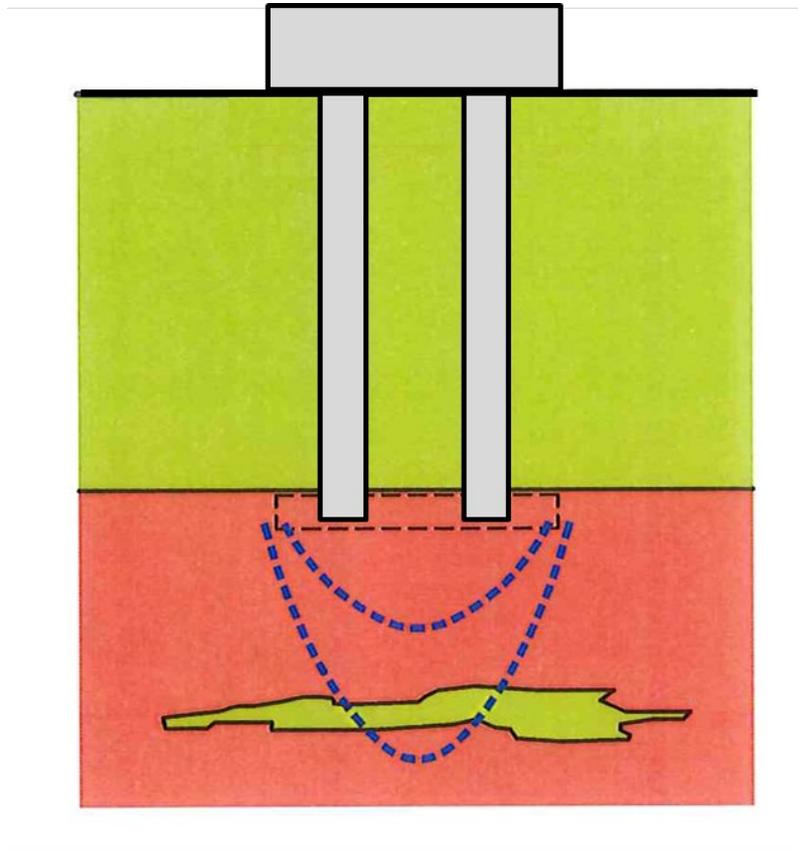
Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 : semelle 5m x 5m sur 4 pieux phi 800mm sous $Q = 10000$ kN



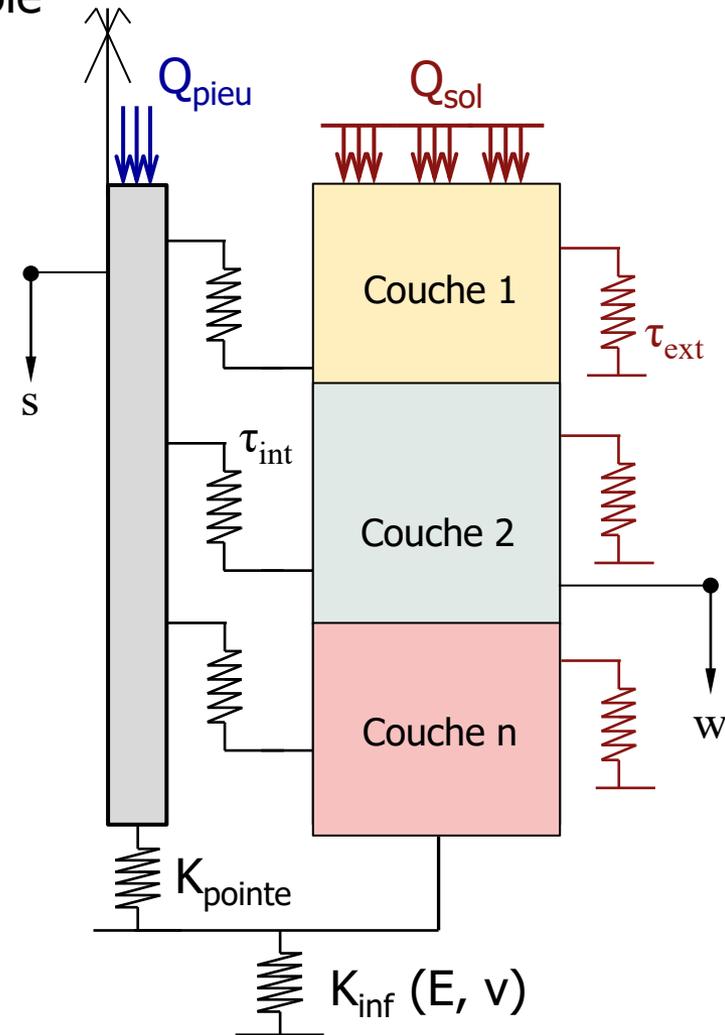
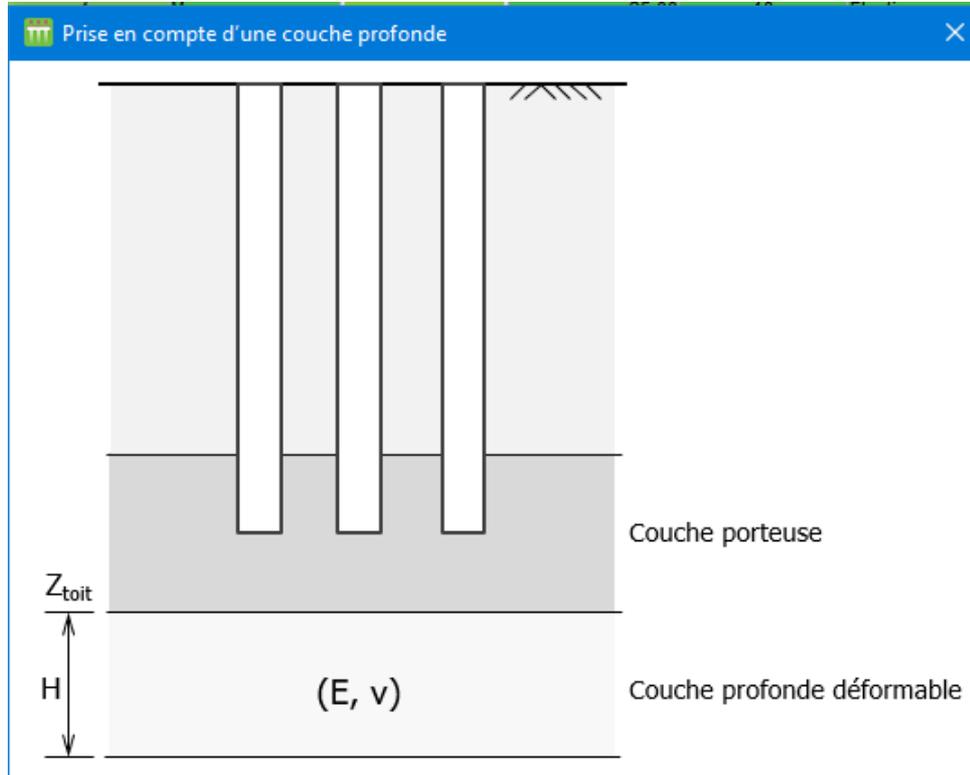
Groupe de pieux

⇒ Influence d'une couche profonde plus déformable



Groupe de pieux

⇒ Influence d'une couche profonde plus déformable



Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 (suite) : prise en compte d'une couche profonde plus déformable

Paramètres Couches Domaine pieu Sol/pieu Tassement libre du sol Chargement

Données des couches

Définition des couches de sol

N°	Nom	Couleur	Z _{base} [m]	n	Comportement	E _{sol} [kPa]	v	Cs/(1+e0)	Cc/(1+e0)	tc	γ [kN/m ³]	État	C [kPa]	φ [°]
1	Remblai		-7,00	20	Élastique	2,50E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	0,00	30,00
2	Argiles		-15,00	20	Élastique	1,50E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	40,00	0,00
3	Sables		-22,00	20	Élastique	6,00E04	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	0,00	34,00
4	Marnes		-25,00	10	Élastique	1,00E05	0,330	0,000	0,000	0,00	10,00	C. existante	20,00	25,00

Nb de couches : 4
Nb de découpages : 70

Base de données

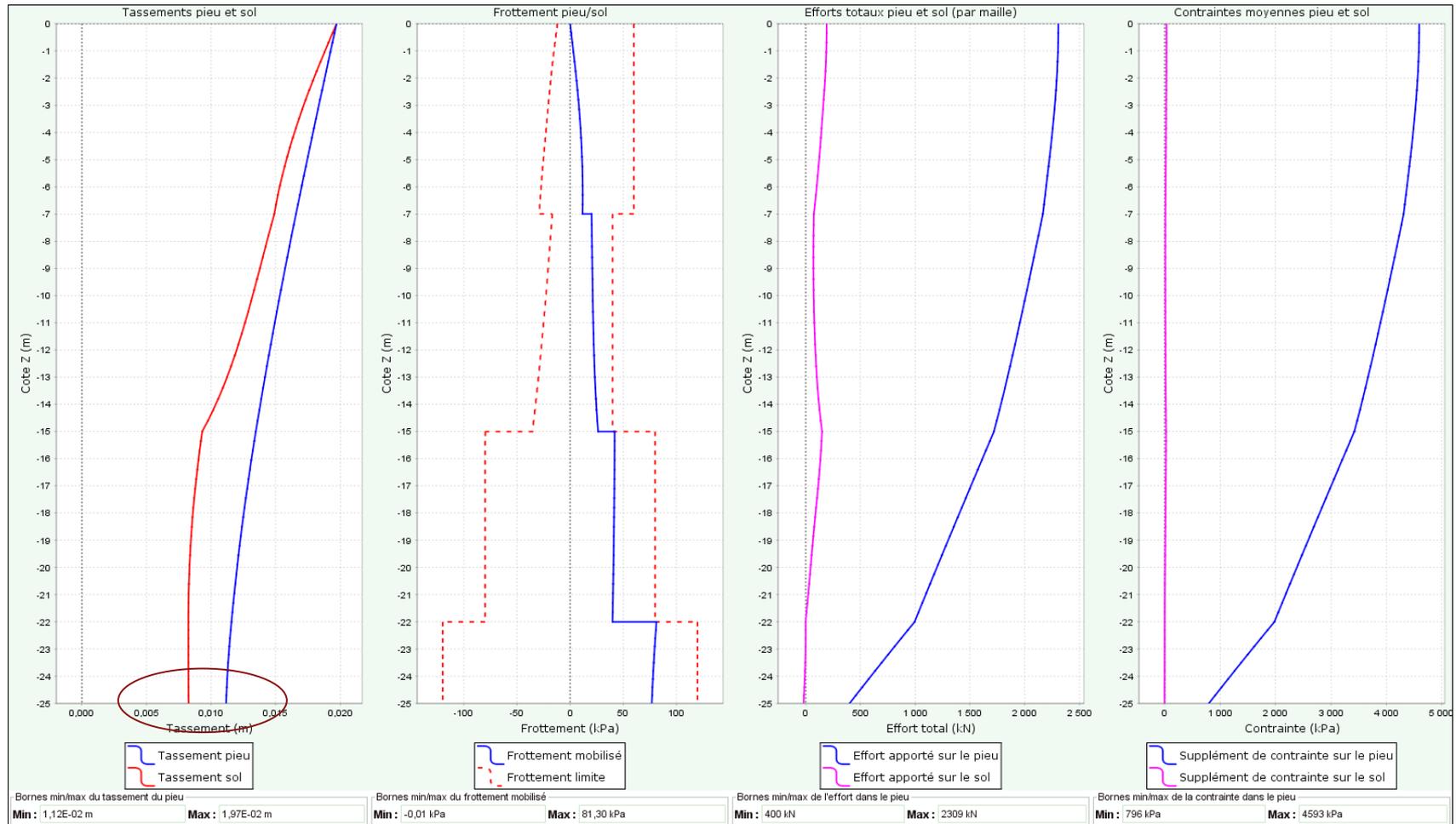
Couche profonde

Présence d'une couche profonde déformable sous la base du modèle

Z(m) H(m) E (kPa) v

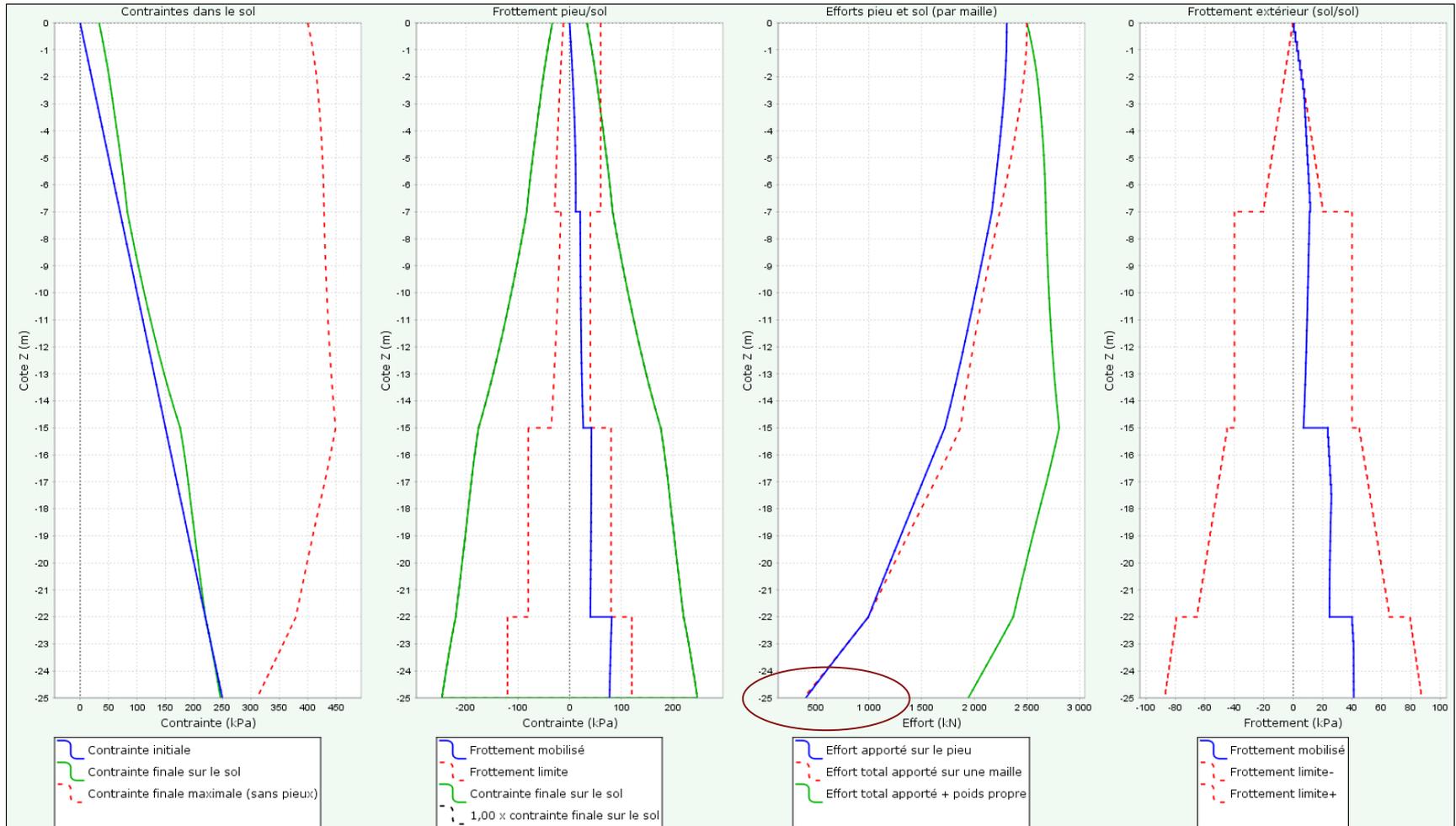
Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 (suite) : prise en compte d'une couche profonde plus déformable



Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 (suite) : prise en compte d'une couche profonde plus déformable



Groupe de pieux

⇒ Exercice 04 (suite) : prise en compte d'une couche profonde plus déformable

Bilan des efforts (pour une maille)	
$Q_{tête}$ (kN) : Effort total appliqué sur la maille	2500,00
$E_{Q_{pieu}}$: Rapport entre l'effort transmis au domaine pieu (en tête) et l'effort total	0,92
$N_{tête}$ (kN) : Effort appliqué au domaine pieu en tête	2308,70
N_{max} (kN) : Effort maximal dans le domaine pieu	2308,70
Z_{max} (m) : Cote du point neutre (là où N_{max} est atteint)	0,00
N_{base} (kN) : Effort repris à la base du domaine pieu	400,12
Bilan des tassements	
$y_{p,tête}$ (m) : Tassement en tête du domaine pieu	1,971E-02
$y_{s,tête}$ (m) : Tassement en tête du domaine sol	1,971E-02
$y_{p,base}$ (m) : Tassement à la base du domaine pieu	1,116E-02
$y_{s,base}$ (m) : Tassement à la base du domaine sol	8,267E-03