

### Interprétation d'essais in situ et création d'un modèle géologique

Programme :	Stratigraphie
Fichier :	Demo_manual_38.gsg

### Introduction

L'objectif de ce manuel est de montrer quelques principes de fonctionnement du programme "Stratigraphie". Des complications plus complexes sont décrites dans le manuel d'ingénierie n° 39. Le programme "Stratigraphie" propose un moyen simple pour créer des modèles géologiques complexes. Cependant le programme ne fait pas de décision par lui-même et le modèle résultant doit correspondre aux décisions et aux idées du géologue. Ce manuel se concentre sur l'explication des principe basiques de modélisation.

#### Objectif

Le résultat de notre travail sera un modèle géologique du site de construction, où des investigations géotechniques ont été réalisées. Pendant l'exploration, deux sondages et deux essais pénétrométriques ont été menés. La forme du site de construction et la localisation des sondages et essais CPT sont indiqués sur l'image suivante.



Schéma du site de construction

Les noms, types et coordonnées des tests sont décrits dans le tableau suivant :

Nama	Turne	Coordinates [m]				
Name	туре	x	У	z		
JV1	borehole	11,4	88	187,96		
JV2	borehole	15	113	187,8		
SP1	CPT	6	89	unknown		
SP2	CPT	19	125	unknown		

Les couches de sol dans les sondages sont décrites comme suit :

Borehole JV1							
Thickness	Depth	Soil					
[m]	[m]	Classification Description					
0,7	0 - 0,7	Y	Made-up ground				
7,8	0,7 - 8,5	F8	Clay with high plasticity				
8,5	8,5 - 17,0	F6	Clay with low plasticity				

Borehole JV2							
Thickness	Depth	Soil					
[m]	[m]	Classification Description					
0,7	0 - 0,7	Y	Made-up ground				
2,5	0,7 - 3,2	F8 Clay with high plasti					
0,3	3,2 - 3,5	S3	Silty sand				
7,2	3,5 - 10,7	F8	Clay with high plasticity				
1,8	10,7 - 12,5	F6	Clay with low plasticity				
0,2	12,5 - 12,7	G3	Silty gravel				
5,9	12,7 - 18,6	F6	Clay with low plasticity				

La nappe dans les sondages est décrite comme suit :

- sondage JV1 profondeur de la nappe sous le terrain : 8 m
- sondage JV2 profondeur de la nappe sous le terrain : 8,5 m

Les essais CPT sont importés directement sous la forme de tables de données, identiques aux données transmises par le géologue. Les profils de résistance de pointe et de frottement latéral sont présentés dans les graphes suivants.



Les essais CPT ont été menés sans mesure de la pression interstitielle  $(u_2)$  – les tests ne sont donc pas de type CPTu.

Note : Les fichiers pour import (SP1.txt, SP2.txt) sont intégrés dans l'installation de GEO5 et sont localisés dans le dossier FINE dans les documents publics.

Note : L'action d'import des table des données est expliqué dans l'aide du programme (F1 ou en ligne : <u>https://www.finesoftware.eu/help/geo5/en/table-data-import-01/</u>) ou dans le manuel d'ingénierie No. 27 (<u>https://www.finesoftware.eu/download/engineering-manuals/235/en/27 import-txt en/</u>).

#### Processus de modélisation

Quand le programme "Stratigraphie" est lancé, on vérifie d'abord les réglages généraux dans l'item " Paramètres". On conserve les réglages du modèles sur "Modèle 3D" avec un lissage "Moyen" et une génération automatique du modèle géologique. On conseille d'activer cette option dans le cadre de modèles géologiques de petites tailles ou simples. Pour des modèles plus grands et plus complexes, il est préférable de la désactiver et de lancer la génération manuellement. Le système de coordonnées sera "main droite".

Modèle :	standard 3D 💌	Système de coordonnées :	Main droite	•
Lissage :	moyen 💌	Rotation nord :	0.00 [°]	
<ul> <li>Génération automatiq</li> </ul>	ue du modèle géologique	Nom :		
		Système d'altitude :	Balte après ajustement	•
	Conti	on "Daramàtros"		

Section "Paramètres"

On conserve également les réglages standards dans l'item "Site de construction".

Type de si	te de construction :	Rectangle	•	Site de con	struction n'est pas définie.			
✓ Génér	er automatiquemen	t l'étendue			Limite active :	0.00	[m]	
x <sub>min</sub> =	[1	m] x <sub>max</sub> =		[m]	Profondeur du modèle sous terrain :	0.00	[m]	
y <sub>min</sub> =	[1	m] y <sub>max</sub> =		[m]			4	

Section "Site de construction"

On passe sur l'item "Points du terrain" car les dimensions de notre modèle seront définies en accord avec les coordonnées des sondages et des essais CPT.

Dans l'item "Essais", nous allons intégrer deux sondage *JV1* et *JV2*. Ces sondages sont ajoutés en utilisant le bouton "Ajouter" et en sélectionnant le type d'essai requis (sondage).



Section "Essais" – saisie des sondages

Les coordonnées des sondages, les couches de sols (épaisseur, nom, motif et couleur) et la nappe sont renseignés en suivant les informations présentées ci-après :

Nouvel essai (sondage)						×
— Paramètres de l'essai						Paramètres de la note de calcul 🚿
Nom : JV1						Profil de sol
Coordonnée : x = 11.40 [m]	y =	88.00	[m]			
Hauteur : saisir	z =	187.96	[m]			0.92
Profondeur du 1er point de l'essai mesuré à partir du	ı terrain : d <sub>1</sub> =	0.00	[m]			1.8
Profondeur globale :	d <sub>tot</sub> =	17.00	[m]			2.7
Essai crée le profil						3.6
Couches Echantillon Nappe phréatique						4.5-10
Numéro Epaisseur Prof.		Nom du sol			🔔 Ajouter	5.4
couches t [m] d [m]					<sup>™</sup> (à la fin)	6.3
1 0.70 0.00 0.70	Y					7.2-
→ 3 8.50 8.50 17.00	F6					[ Ê 8.1
				1		§.0
						9.9
						10.8
						11.7-
						12.6-66
						13.5
						14.4-
						15.3
				_		16.2
						17.0
🖶 imprimer la note de calcul 🛛 💾 Import					🖧 Ajouter + Quitte	r 🕂 Ajouter 🗙 Annuler

Saisie du sondage JV1 – couches

Nouvel essai (sondage)	×
Paramètres de l'essai	Paramètres de la note de calcul 🚿
Nom: JV1	Profil de sol
Coordonnée: x = 11.40 [m] y = 88.00 [m]	
Hauteur: saisir z = 187.96 [m]	0.92
Profondeur du 1er point de l'essai mesuré à partir du terrain : d <sub>1</sub> = 0.00 [m]	
Profondeur globale : d <sub>tot</sub> = 17.00 [m]	
✓ Essai crée le profil	5.0
Couches Echantillon Nappe phréatique	
Num. Prof. d [m] Par défaut Type NP Description	Ajouter 63-
1 8.00 O Nappe forée	
	9,9-
	10.8
	11.7
	12.6 - F6
	13.5
	14.4
	15.3-
	16.2
	17.0
🖶 imprimer la note de calcul 🔒 Import	Ajouter + Quitter 🖶 Ajouter 🗙 Annuler

Saisie du sondage JV1 – nappe

Nouvel essai (sondage)				×
— Paramètres de l'essai				Paramètres de la note de calcul 🔉
Nom : JV2				Profil de sol
Coordonnée : x = 15.00 [m]	y = 113.00	[m]		0.0 % % % % P
Hauteur:	z = 187.80	[m]		1.02
Drofondeur du 1er point de l'errai meruré à partir du	torrain I. d 0.00	Iml		2.0-
e e e e e e e e e e e e e e e e e e e		[m]		3.0-
Profondeur globale :	d <sub>tot</sub> = 18.60	[m]		4.0 4
Essai crée le profil				5.0
Couches Echantillon Nappe phréatique				6.0-
Numéro Epaisseur Prof.	Nom du sol		Ajouter	7.0 E8
couches t [m] d [m]			- (à la fin)	7.0-1.5
1 0.70 0.00 0.70	Y	<b>^</b>	►	8.0
2 2.50 0.703.20	F8			E 9.0
3 0.30 3.20 3.50	\$3			
4 7.20 3.50 10.70	F8			
5 1.80 10.70 12.50	F6			11.05
6 0.20 12.50 12.70	G3			12.0
▶ 7 5.90 12.70 18.60	F6			12.0
				14.0
				15.0
				16.0-
				18.0
				17.0
			-	18.0
				18.6-
🛱 imprimer la note de calcul 🛛 🛱 Import			Ajouter + Quitter	r 🖧 Aiouter 💥 Annuler
			T <sub>X</sub> Ajouter + Quitter	Annuler

Saisie du sondage JV2 – couches

Nouvel essai (sondage)	×
- Paramètres de l'essai	Paramètres de la note de calcul 🚿
Nom: JV2	Profil de sol
Coordonnée: x = 15.00 [m] y = 113.00 [m]	0.0 <u>/ ° / ° / ° </u>
Hauteur : saisir z = 187.80 [m]	1.0- <u> </u>
Profondeur du 1er point de l'essai mesuré à partir du terrain : d <sub>1</sub> = 0.00 [m]	2.0-
Profondeur globale : dtm = 18.60 [m]	3.0-
✓ Essai crée le profil	4.0
Couches Echantillon Nappe phréatique	5.0
Num. Prof. d [m] Par défaut Type NP Description + Ajouter	6.0
> 1 8.50 O Nappe forée	7.0- F8
2 8.50 O Nappe permanente	8.0
	토 9.0
	ā 10.0
	11.0- <u>5</u>
	12.0-
	13.07
	14.0
	15.0-
	16.0
	17.0-
	18.0
	18.6
🖶 imprimer la note de calcul 🛛 💾 Import	🕂 Ajouter 🗙 Annuler

Saisie du sondage JV2 – nappe

On doit ensuite saisir les essais CPT – les valeurs mesurées ne sont pas saisies manuellement, mais importées comme un tableau. L'import est fait en utilisant le bouton "import" et en sélectionnant le type d'essai approprié (CPT).



Section "Essais" – Import des CPTs

Nous n'avons pas l'information sur la cote z des essais CPT. Aussi, on les localisera automatiquement sur le terrain généré en accord avec les coordonnées z des sondages *JV1* et *JV2*.

La pression interstitielle ( $u_2$ ) n'ayant pas été mesurée pendant les essais. On va laisser le programme calculer la pression interstitielle automatiquement à partir des nappes définies dans les sondages JV1 et JV2.

L'essai *SP1* est proche du sondage *JV1*, aussi la nappe sera à 8 m sous le terrain. L'essai *SP2* est proche du sondage *JV2*, aussi la nappe sera à 8,5 m sous le terrain.

Illustration des	essais CPT	importés :
------------------	------------	------------



Import du CPT SP1



Edition des parar	mètres de l'	essai (essai de pénét	ration statique)						×
— Paramètres d	le l'essai —								Paramètres de la note de calcul 🚿
Nom :	SP1 (	2)					Résistance au cône	Frottement latéral	Pression interstitielle
Coordonnée :	x =	19.00 [m]	у	= 125.00	[m]		1		0
Hauteur :	autor	natiquement au terra	ain 💌 z	= 187.80	[m]		2	2	2-
Profondeur du	1er point d	e l'essai mesuré à par	rtir du terrain : d <sub>1</sub>	= 0.00	[m]		3-	3	3
Profondeur glol	bale :		d <sub>tot</sub>	= 20.00	[m]		4-	4	4
Essai crée le	e profil						5-	5-	5-
Tableau CPT							6-	6- 2	6
Numéro	Prof	Résistance au cône	Frottement latéral	Pression interstitielle		📥 Aiguter	7-	7-	7-
enregistre	d [m]	gr [MPa]	f: [kPa]	u <sub>2</sub> [kPa]		- Ajoura	8-	8-	8
> 1	0.00	0.00	0.00	0.00			_ 9-	- 9- C	- 9-
2	0.20	33.44	147.00	0.00					
3	0.40	17.26	304.00	0.00			£ 11-	± 11-	£ 11-
4	0.60	3.40	348.00	0.00			12-	12	12-
5	0.80	7.28	212.00	0.00					
6	1.00	1.76	33.00	0.00			1977	13	19
7	1.20	1.56	88.00	0.00			14-	14-	14-
8	1.40	1.30	64.00	0.00			15-	15	15-
9	1.60	2.40	85.00	0.00			16-	16-	16-
10	1.80	1.02	73.00	0.00			17-	17-	17-
11	2.00	1.74	47.00	0.00			18-	18	18
12	2.20	2.96	176.00	0.00					
13	2.40	7.44	95.00	0.00			19-	19-	19-
14	2.60	4.50	227.00	0.00			20 10 20 30 40	20 100 200 300 400	20 50 100 150 200
15	2.80	4.12	132.00	0.00	•		q <sub>c</sub> [MPa]	f, [kPa]	u <sub>2</sub> [kPa]
🖶 imprimer la	i note de ca	icul 🛛 🔒 Import	🗲 Calcul u2					OK + 🛧	✓ OK X Annuler

#### Import du CPT SP2

Dans l'item "Sols", on renseigne tous les sols des sondages JV1 and JV2 (Y, F6, F8, S3, G3) en utilisant le bouton "Ajouter selon les essais". Il est aussi possible d'affecter les paramètres géotechniques à chaque sol. Ces paramètres n'ont pas d'influence sur la génération du modèle – ils sont utilisés pour créer le rapport géologique ou pour exporter les données vers d'autres programmes GEO5. Dans le présent cas simplifié, nous n'assignerons pas de paramètres au sol.

Ajout	er selon des essais 🛛 🕂 🚎 Ajouter	,	/ Editer (numéro 1)	rimer (num	éro 1)	
Num.	Identification du sol Y F8 F6 S3 G3		Y Poids volumique : Etat de contraintes : Angle de frottement interne : Cohésion du sol : Coefficient de Poisson : Module de rigidité : Poids volumique du sol saturé :	$\begin{array}{ll} \gamma & = \\ effective \\ \phi_{ef} & = \\ c_{ef} & = \\ v & = \\ E_{def} & = \\ \gamma_{sat} & = \end{array}$	kN/m³ ° kPa MPa kN/m³	

Ajout des sols selon les essais

On passe ensuite à l'item "Profils de sols". Dans cette section, on peut voir que les profils d'essai ont été automatiquement générés à partir des sondages *JV1* and *JV2*. Bien que les profils d'essais à partir des CPT ont été créé automatiquement, il est nécessaire d'interpréter les valeurs mesurées en considérant le profil géologique. Cela peut être fait manuellement ou automatiquement en suivant la classification des sols de Robertson (1986 ou 2010). Dans un souci de clarté, on va montrer les deux approches.

Premièrement, on crée une profile géologique manuellement à partir du test CPT *SP1*. On sélectionne "ne pas classer" dans la partie centrale de la fenêtre de dialogue.

Dans la partie gauche, on peut voir un tracé de la résistance au cône  $q_c$ . En utilisant le click du bouton gauche de la souris, sur ce tracé, les interfaces géologiques sont créées dans la partie droite de la fenêtre de dialogue. On va ensuite assigner les sols aux couches en cohérence avec les sols du sondage JV2. La nappe n'a pas été mesurée, donc on ne la renseigne pas. Elle sera automatiquement générée par l'interprétation des nappes renseignées dans les sondages JV1 and JV2.



Création manuelle du profil géologique d'après l'essai SP1

On passe maintenant à l'essai *SP2*. On va maintenant utiliser la création automatique du profil géologique d'après la classification des sols (Robertson, 2010). Une fois que l'essai CPT est interprété, on obtient généralement un plus grand nombre de couches fines. Il n'est pas aisé de travailler avec un si grand nombre de couches, aussi on va les filtrer pour ne retenir que celles d'épaisseur minimale fixée à 0,3 m.

Edition du profil de sols					×	
- Identification	- Classification			Paramètres		
Nom : SP2	Type de classification : Roberts	on 2010 💌		Profondeur NP : hgwt = (pas de l'eau) [m]		
Coordonnée : x = 19.00 [m] y = 125.00 [m]	Coefficient du pénétromètre : α =	0.75 [-]		Profil de sols est active pour génération du modèle géologique		
z = 187.80 [m]	Poids volumique : saisir 💌 γ =	19.00 [kN/m <sup>3</sup> ]				
Profondeur du 1er point de l'essai mesuré à partir du tenzin : d <sub>1</sub> = 0.00 (m) Puissance de la couche minimale : h = 0.33 (m)						
Vue de l'essai				Couches de profil de sols		
Type de classification : Robertson 2010	Résistance au cône qu		Conjer le profil	Num. Epaisseur [m] Prof. [m]	Nom du sol 🎍 Ajouter	
Argiles - argile loameuse, argile	0.00	Sable et gravier,	de l'essai in situ	(n'a pas été 1 > 1 1.40 0.00 1.4	0 (n'a pas été assigné)	
Mélanne Joameur, Joam stoileur, atoile Joameure	1.50-	Mélange loameux -	Ajouter des sols	2- (n'a pas été 2 2 1.60 1.403.0	0 (n'a pas été assigné)	
Weiange toameux - toam argiteux, argite toameuse	3.00-			3 0.40 3.00 3.4	0 (n'a pas été assigné)	
Sables - sable pur, sable loameux	4.50-			4 9.60 3.40 13.0	30 (n'a pas été assigné)	
Sable et gravier, sable lâche	6.00-			6-	uo (n a pas ete assigne)	
	7.50-	Argiles - argile loameuse.		e. (n'a pas été		
	9.00-	argile		assigné)		
	10.50-			10-		
				0		
	1200			12		
	13.50-			14- 5		
	15.00-	Mélange loameux -				
	16.50-	argile		10- (n'a pas été assigné)		
	18.00-	loameuse	Ξ	18-		
	19.50-		Table des sols			
L	20.00 3 🔤		Noversion 2010	20	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
🖶 imprimer la note de calcul					OK + 🔶 🖌 🗸 Annuler	

Résultat de la classification des sols d'après l'essai SP2



En utilisant le bouton "Table des sols – Robertson 2010", on assigne les sols renseignés (à partir des sondages *JV1* et *JV2*) au sols de la classification des essais CPT



Affectation de la table des sols

En utilisant le bouton "Copier le profil des essais in situ", le profil géologique est généré à partir des sols dans les couches correspondant aux résultats de la classification du CPT.

Edition du profil de sols			×
- Identification	ation	- Paramètres	
Nom : SP2 Type de cla	ssification : Robertson 2010 💌	Profondeur NP: hgwt = (pas de l'eau) [m]	
Coordonnée : x = 19.00 [m] y = 125.00 [m] Coefficient	du pénétromètre : α = 0.75 [-]	Profil de sols est active pour génération du modèle géologique	
z = 187.80 [m] Poids volum	mique : saisir 💌 γ = 19.00 [kN/m <sup>2</sup> ]	1	
Profondeur du 1er point de l'essai mesuré à partir du terrain : d1 = 0.00 [m] Puissance d	de la couche minimale : h = 0.30 [m]		
- Vue de l'essai		Couches de profil de sols	
Type de classification : Robertson 2010	Résistance au cône iq <sub>e</sub>	Conjection and Antonia Prof. [m] Norm du sol	
Argiles - argile loameuse, argile	Sable et gravier,	del'essi in situ del'essi in situ	
Málanga Ioamaur, Joam argilaur, argila Ioamaura	1.50- Mélange loameux -	Ajouter des sols 2- F6 - 2 2 1.60 1.40 - 3.00 F6	
ricelange roameux - roam argireux, argire roameuse	3.00-	3 0.40 3.00 3.40 53	
Sables - sable pur, sable loameux	4.50-	5 7.00 13.00 P6	
Sable et gravier, sable låche	6.00-		
	7.50- Ioameuse,	8 <b></b>	
	9.00-		
	10.50-		
	12.00-	12-	
	13.50-	14- <u></u>	
	15.00- Ioam argileux,		
	16.50-		
	18.00-	Table de reals	
	18:58 J 🔟	Robertson 2010 20	
A imprimer la note de calcul		OK + ♠ ✓ OK 🗶 An	nuler

Création automatique d'un profil géologique à partir de la classification des sols du CPT

# **GEO5**

L'étape d'après est le "Modèle géologique". Ici, on peut voir les sondages (profils géologiques) créés d'après les sondages (*JV1, JV2*) et les essais CPT (*SP1, SP2*). On sélectionne le sondage JV2 comme sondage maître – ce sondage est le plus profond et contient tous les types de sol. Pour cette raison, il fournit la meilleure vue des conditions géologiques dans le site de construction.



Section "Modèle géologique" – Sélection du sondage maître

Les autres sondages sont affichés en rouge – cela signifie qu'ils ne sont pas compatibles avec le sondage maître. Le modèle géologique est généré à partir du sondage maître et des sondages compatibles. Ainsi, il est nécessaire de modifier les sondages pour les rendre compatibles. Ensuite, le modèle géologique sera créé en étant compatible toutes les données de l'enquête géologique.

Aussi nous allons modifier tous les sondages pour les rendre compatibles avec le sondage maître.

### Modification du sondage JV1

Après sélection de ce sondage, on peut voir l'état actuel de ce sondage *JV1* dans la partie gauche de la fenêtre de dialogue. Le sondage maître *JV2* est affiché dans la partie droite. Sur la figure ci-dessous, on constate que les deux sondages ne sont pas compatibles.



Etat original du sondage JV1

Il n'y a pas de couches de sables ou de graves (*S3, G3*) dans le sondage *JV1*. On assume d'approcher par des couches géologiques horizontales (hypothèse basée sur la connaissance géologique générale de ce site).

Pour cette raison, on divise les couches *F6* and *F8* et on insère les couches *S3* et *G3* avec des positions d'interfaces non définies entre les couches nouvellement définies. Le profil géologique du sondage *JV1* n'est pas modifié, mais il est maintenant compatible avec le sondage maître.

Premièrement, on divise la couche 2 avec le ration 4:6 (la couche supérieure a une épaisseur de 40% celle de la couche originale).



Division de la couche 2 (F8)

Maintenant on entre une nouvelle couche de sol *S3* avec une épaisseur nulle entre les nouvelles couches divisées en utilisant le bouton "Insérer (avant 3)".





Insérer une nouvelle couche S3

On va modifier la partie inférieure du sondage de la même manière. D'abord, on divise la couche 5 (*F6*) en utilisant le bouton "Diviser (numéro 5)" avec la ration 1:1 (couche supérieure – 50%). Ensuite on insère la nouvelle couche de sol *G3* (d'épaisseur nulle) en utilisant le bouton "Insérer (avant 6)". Les sondages *JV1* et *JV2* sont maintenant compatibles.



Nouvel état du sondage JV1

### Modification du sondage SP1

On peut maintenant commencer la modification du sondage SP1 – le profil géologique dans ce sondage a été créé manuellement d'après les mesures de résistance au cône  $q_c$  de l'essai CPT SP1.

Dans la fenêtre de dialogue, on peut voir que le sondage *SP1* n'est pas compatible avec le sondage maître, uniquement dans sa partie basse. La partie haute de l'essai est correcte – les deux sondages contiennent la couche sableuse *S3*.



Etat original du sondage SP1

Il n'y a pas de couches de graves (G3) dans le sondage SP1. On va opérer à la même modification que pour le sondage JV1.

Premièrement, on divise la couche 5 (*F6*) - la couche supérieure a une épaisseur de 25% celle de la couche originale).



Division de la couche 5 (F6)



On insère une nouvelle couche de sol entre les deux couches divisées.

Edition des sondages							×
Nom :	SP1						
Coordonnée : x =	6.00 [m] y = 89.00 [	m]					
z =	187.96 [m]	Etat : Original					
Profondeur NP : h <sub>GWT</sub> =	(pas de l'eau) [m] Sondage est active	Sondage n'est pas compatible	Copier le profil de sols				
- Couches de sondage -		— In	erconnexion des sondages		- Sondage maître		
Num. Epaisseur [m] 1 0.76	Prof. [m] Nom du sol	Ajouter (à la fin)		۹ I ſ°	Num.         Epaisseur [m]         P           >         1         0.70	rof. [m] Nom du sol	Maître et compatible Nomb.: 1
2 1.31	0.762.07 F8	E Insérer 2-	53	-2	2 2.50	0.70 3.20 F8	Ajouter (à la fin)
4 7.86	2.073.17 S3 3.1711.03 F8	(availe o)	4		4 7.20	3.20 3.50 S3 3.50 10.70 F8	(2.12.11)
5 2.21	11.03 13.24 F6	(numéro 6)			5 1.80	10.70 12.50 F6	
➤ 6 6.62	13.24 19.86 F6	Supprimer 6-		-6	6 0.20	12.5012.70 G3	
		(numero o)	F8F8F8		5.50	12.10.10.00 10	
		Diviser (numéro 6)		<b>-</b> "			
		10-		-10			
Nouvelles cou	ches	× 12					
✓ Epaisseur	t =	0.00 [m]		-12			
		14-		-14			
Nom du sol :	G3 V	16-	F6	-16			
	Ajouter le sol	18-		-18			
	🐕 Insérer	X Annuler 20-		L <sub>19</sub>			
						OK + 🛧 OK + 🦊	🗸 OK 🔀 Annuler

Insertion d'une nouvelle couche G3

Le sondage SP1 est maintenant compatible avec le sondage maître JV2.



Nouvel état du sondage SP1 –compatible avec le sondage maître

### Modification du sondage SP2

Il reste à modifier le dernier sondage *SP2* – le profil géologique dans ce sondage a été généré d'après la classification automatique des sols (Robertson, 2010). L'état original du sondage est affiché sur la figure suivante. Les sondages ne sont pas compatibles, il est nécessaire de les modifier.



Etat original du sondage SP2

La situation est plus compliquée dans la partie supérieure du sondage. Dans le sondage *SP2*, la couche de sol *F6* est au-dessus de la couche sableuse, alors que dans le sondage maître, il y a du sol *F8* dans cette couche. Pour rendre compatibles les sondages, nous pourrions réaliser les mêmes modifications que celles faites dans les sondages précédents (division des couches, insertion de nouvelles couches). Parce qu'il n'y a pas un tel arrangement de couches dans les autres sondages et que le profil géologique dans ce sondage a été créé par classification automatique des sols, laquelle n'est pas forcément toujours exacte (en particulier pour des sols de même type - *F6*, *F8*), on va supposer que la couche F8 est également au-dessus de la couche sableuse dans ce sondage. Aussi, on sélectionne la couche 2 et on la transforme de *F6* en *F8*.



Changement de sol dans la couche 2 (F6 -> F8)

De cette façon, nous avons rendu les sondages compatibles dans la partie supérieure. Dans la partie inférieure, nous réalisons les mêmes modifications que celles faites pour les sondages JV1 et SP1. On divise la couche 5 (couche supérieure – 10%) et on insère une couche de graves G3.





Division de la couche 5 (F6)



Insertion d'une nouvelle couche G3

Le sondage SP2 est maintenant compatible avec le sondage maître JV2.



Nouvel état du sondage SP2 –compatible avec le sondage maître

### Modifications finales

Dans l'item "Modèle géologique", on peut voir que tous les sondages sont maintenant compatibles. Le modèle géologique est généré en accord avec tous les essais (sondages et essais CPT).



Section "Modèle géologique" –modèle généré

Pour plus de clarté, on ouvre les paramètres de dessin (bouton avec une roue dentée en bas à gauche de l'écran) et on active "Cadre de visualisation des sols".



Section "Modèle géologique" –visualisation du cadre des sols

Dans une dernière étape, nous allons dans l'item "Profils 2D" et on ajoute deux coupes perpendiculaires. Ces coupes sont définies manuellement avec les coordonnées suivantes :

- CV1 [13,0; 125,0]; [13,0; 88,0]
- CV2 [6,0; 107,0]; [19,0; 107,0].



Définition de la coupe CV1 du modèle géologique



Section "Profils 2D"



### Conclusion

Dans ce manuel, nous nous sommes concentrés sur quelques tâches basiques du programme "Stratigraphie", plus spécialement sur la création de profils géologiques d'après des sondages et des essais CPT réalisés. Nous avons aussi mené des modifications des sondages pour les rendre compatibles.

Il est important de noter que ce modèle généré avait pour unique objectif de montrer les différentes fonctionnalités et possibilités de modélisation. Dans la pratique de l'ingénierie, ce modèle serait probablement créé d'une autre manière (par exemple, les couches de sols sableuses et graves seraient probablement négligées).

Le programme "Stratigraphie" permet aussi à l'utilisateur de créer des modèles géologiques complexes d'une façon simple. Le manuels suivant (N° 39) est ainsi dédié à ces pratiques. Il sera suivi d'un manuel présentant quelques modifications simples des couches géologiques mais aussi des sujets plus complexes comme la création de lentilles de sol ou des failles géologiques.