



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Présentation des Etudes Techniques réalisées par l'Etat dans le cadre des projets éoliens en mer

Webinaire Thématique – Géotechnique – 26 juin 2026

Fugro réalise l'acquisition, l'analyse et le conseil liés aux données de géoscience

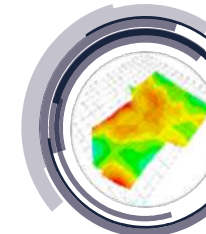
En France, les navires Fugro spécialisés en géotechnique sont intervenus sur les projets éoliens en mer suivants:

- Saint Nazaire
- Courseulles sur Mer
- Fécamp
- Saint Briec
- Dieppe Le Tréport
- Dunkerque
- Narbonnaise Sud Hérault
- Golfe de Fos
- Macro-zone Golfe de Gascogne Nord et Sud
- **Fécamp Grand Large**
- **Bretagne Nord Ouest**
- **Golfe du Lion Centre**
- **Oléron**

Acquisition



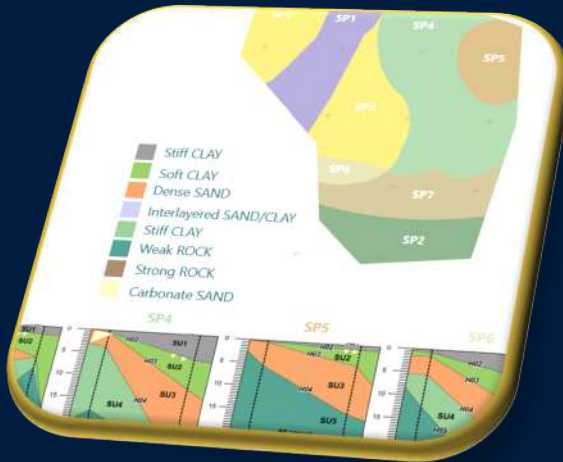
Analyses



Conseil

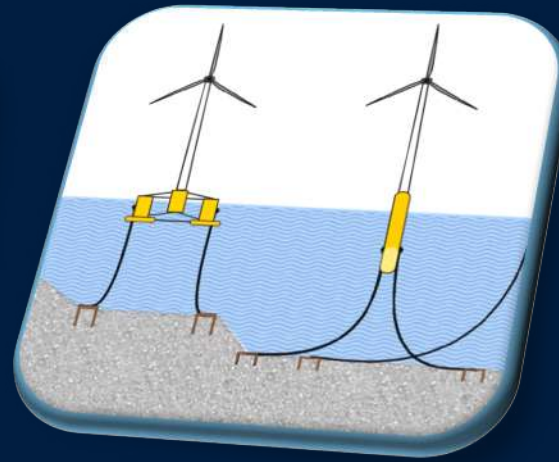


Equipe de Géo-Consultance



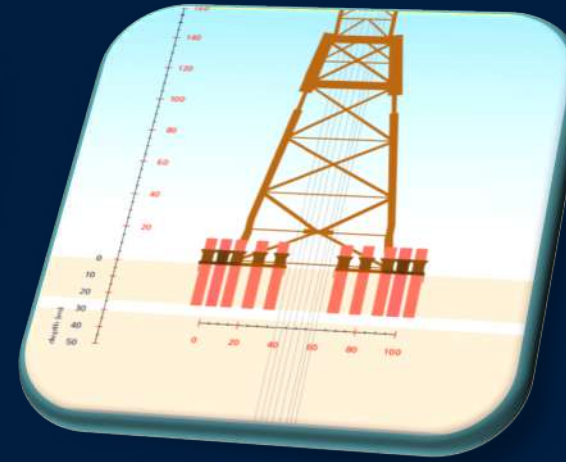
Caractérisation de Site

- Interprétation des données géotechniques
- Définition des unités géotechniques
- Sélection des paramètres de sol pour dimensionnement
- Spécifications relatives aux essais en laboratoire, y compris les essais avancés et non conventionnels



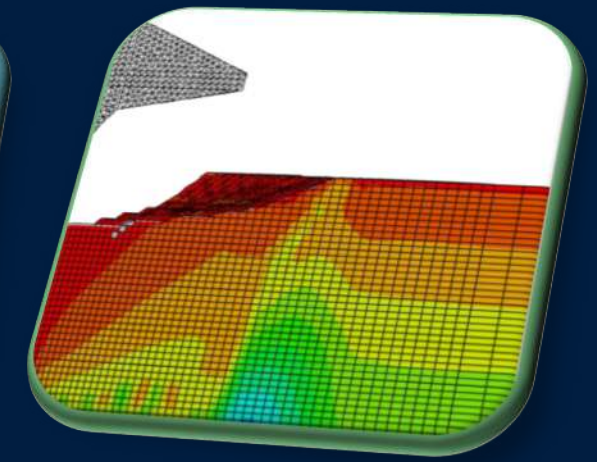
Ancre pour Structures Flottantes

- Etudes de faisabilité d'ancrage
- Dimensionnement d'ancres
 - DEA (drag embedded anchors)
 - Pieux d'ancrage (battus + forés-cimentés)
 - Ancres à succion
 - GBS (gravity-based structure)
 - Solutions innovantes (helix/screw piles, dynamically embedded plate anchors)
- Chaînes d'amarrage – interaction sol



Fondations Fixes

- Etudes d'installation
 - Pieux battus
 - Virbo-foncés
 - Forés-cimentés, Drive-Drill-Drive (DDD)
- Instrumentation de Battage de Pieux (PDM)
- Dimensionnement de fondations
 - Pieux
 - Monopieux
 - Caissons à succion
 - GBS (gravity-based foundations)
 - Mudmats temporaire



Etudes diverses

- Plateformes jack-up mobiles
 - Pénétration de Spudcan
 - Interaction Spudcan-empreinte
 - Interaction Spudcan-pieu/monopieu/pipeline
- Interaction Pipeline-Sol (PSI)

Fécamp Grand Large

Sommaire



Moyens
opérationnels



Campagne



Rapports et
résultats

FGL-Fugro Zephyr



- Longueur x largeur: 89 x 20 m
- Tonnage brut: 5.328
- Tirant d'eau max: 6.6 m
- Accommodations: 50 pers
- Derrick: R-100, 80 t
- Système de forage: Calvins
- Compensateur de houle: 6 m
- Diamètre extérieur forage: 200 mm
- Capacité de travail: 600 m d'eau
- Positionnement: Dynamique
- Moonpool: Oui

Opérations	Houle significative Hs [m]	Vent max [m/s]	Courant max [kts]
SQ Coring Seadevil	2.0	15	2.0

FGL-Carottage SeaDevil – Geobor S



Système "Geobor"

- Diamètre carottage: 146 mm
- Diamètre carotte: 100 mm
- Longueur carotte: 1.5 m
- Opérable en combinaison avec:
 - Pénétromètre statique CPT WISON®
 - Course de 1.5 m CPT
 - Poussée max: 9 tonnes
 - Echantillonneur par tube poussé – 1 m de longueur



FGL-Laboratoire d'analyse des sols à bord



FGL-Campagne



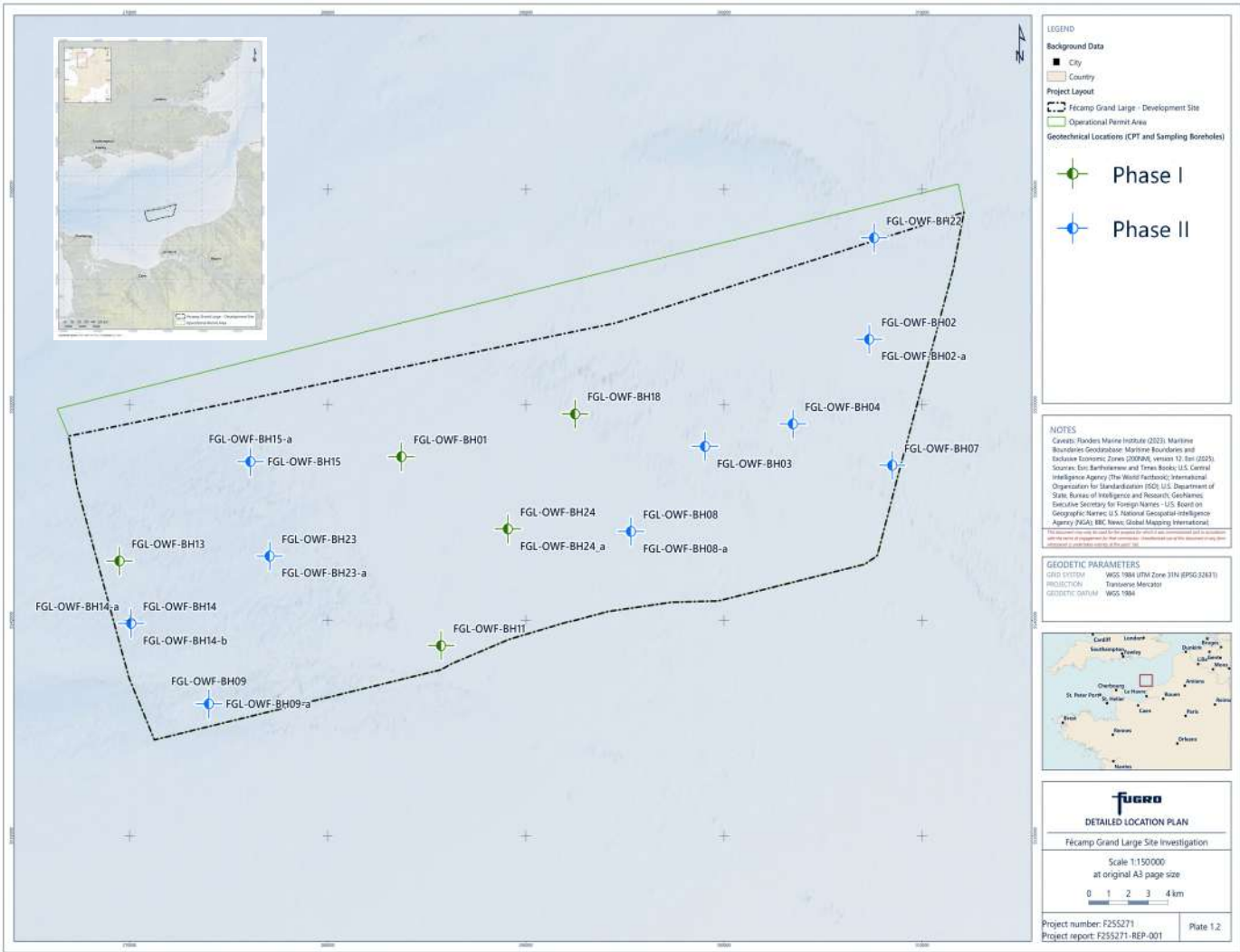
Planning

- Phase 1
 - Mobilisation: Port de Den Helder (Pays-Bas) – 13 juin 2025
 - Campagne: 15 juin au 15 juillet 2025
 - Démobilisation: Port du Havre – 16 juillet 2025
- Phase 2
 - Mobilisation: Port du Havre – 27 août 2025
 - Campagne: 27 août au 30 octobre 2025
 - Démobilisation: Port de Scheveningen (Pays-Bas) – 1er novembre 2025

Type de Test (Fond de trou)	Nombre de Localisations	Localisations retestées	Pénétration cible
Forage composite (CPT/WIP-RC)	14	6	60 m
Forage carotté (RC)	-	2	
* = Uniquement RC			
	WIP	RC (sol)	RC (roche)
Quantité [-]	197	293	269
Récupération moyenne [%]	63	69	88

Profondeur d'eau

- 32 à 47 m LAT



FGL-Qualité, santé, sécurité et environnement



Statistiques QHSSE

Activité	Nombre Total
Nombre de HOC déposées	91
Near Miss/accident/rapport d'incidents	7

Contraintes Météo-océan

~405h de standby météo principalement en

Phase 2 (fin août à fin septembre)

Très bonne performance du Seadevil dans le courant:

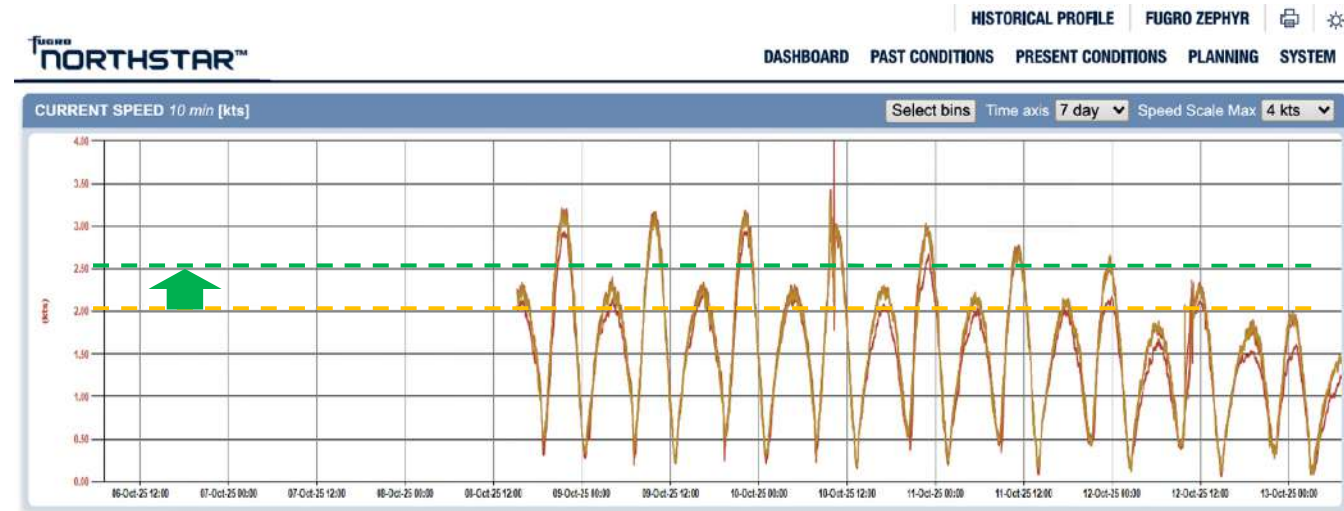
=> Augmentation de la valeur limite de travail

Contraintes environnementales

Aucun MMO (Marine Mammal Observer) requis à bord par les autorités

Autres usages

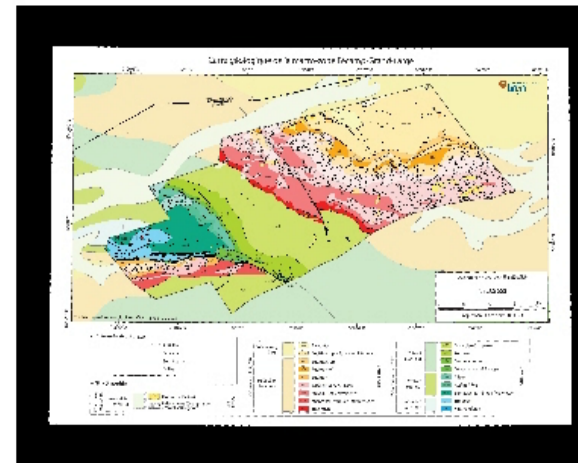
Liaison avec la pêche assurée en mer par le personnel francophone à bord - communication à terre coordonnée par la DREAL Normandie



FGL-Ground Model 3D Préliminaire



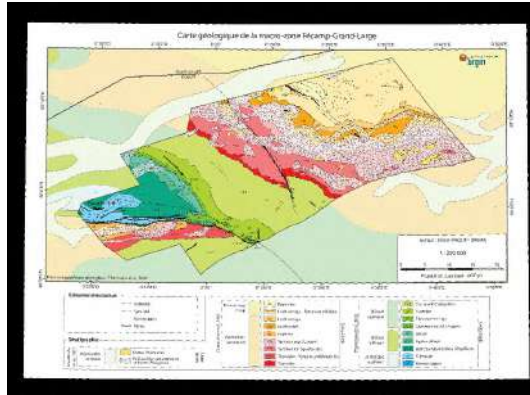
- Ground Model réalisé en amont de la campagne
- Anticipation des forages et coupes
→ Améliorer les procédures de communications et de tests en mer



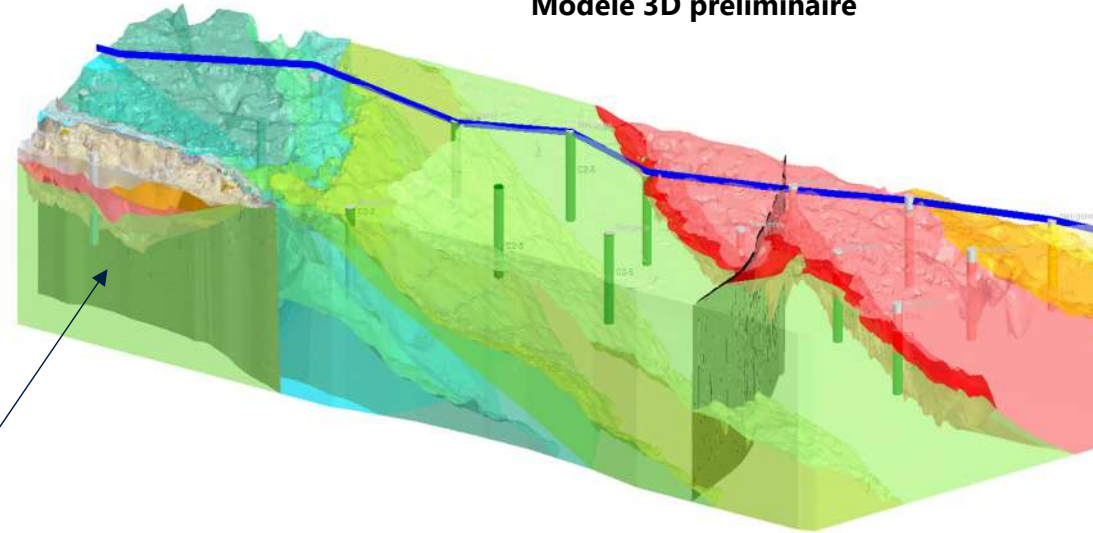
FGL-Ground Model 3D Préliminaire



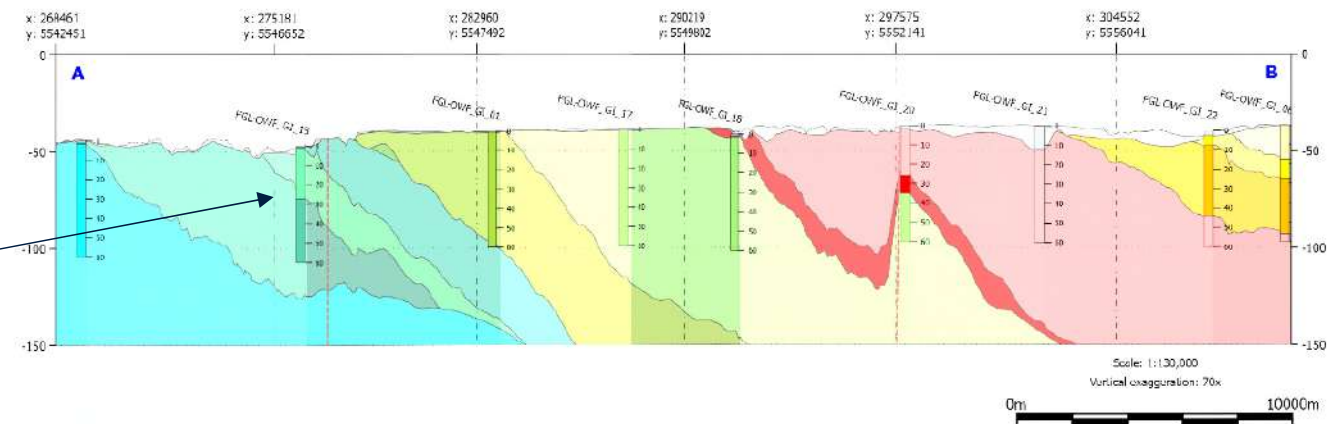
Carte géologique



Modèle 3D préliminaire



Geological Cross-section



FGL-Récupération – Forage (roche)



Données

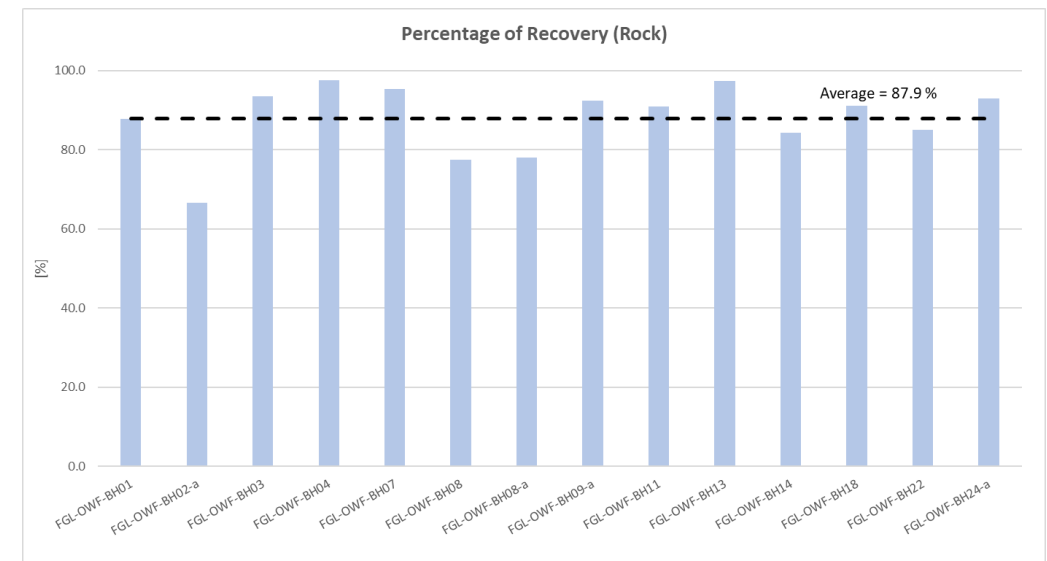
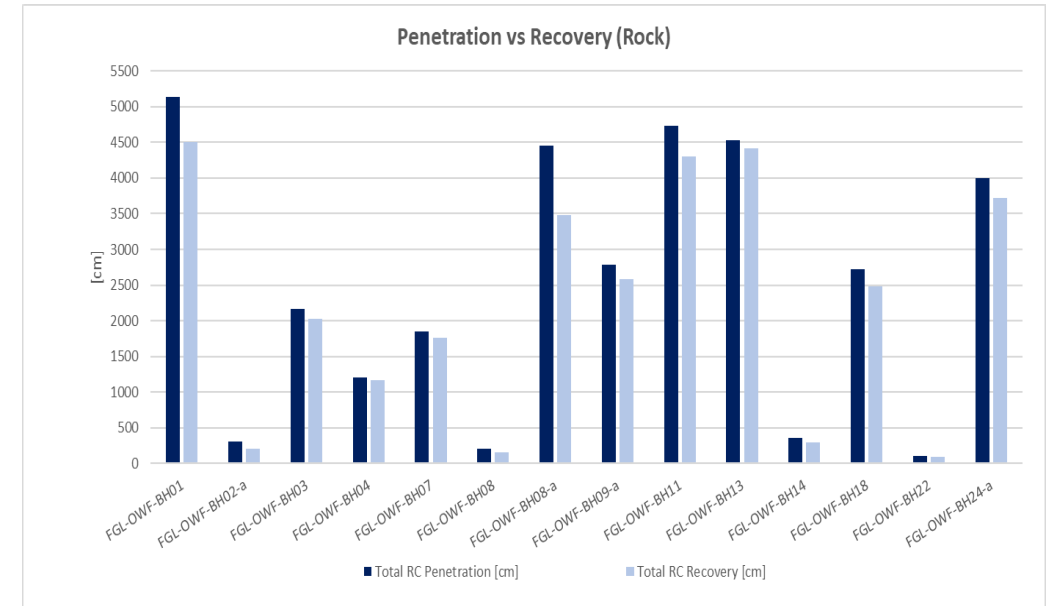
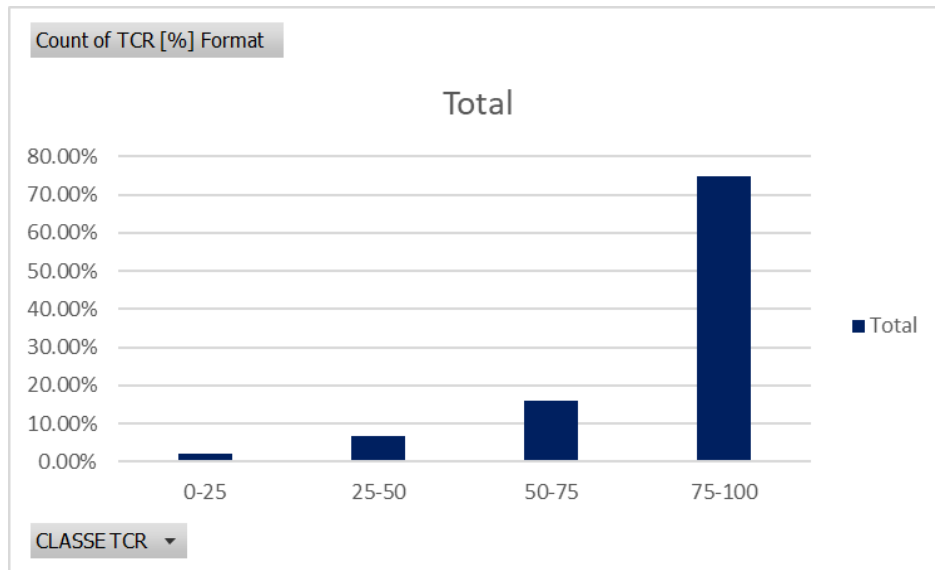
- **269 RCs** (rock core), échantillonnés dans 21 forages

Géologie

- **Crétacé supérieur: Craie**
- **Eocene: Calcaire**
- **Pleistocene : Sable / Gravier**

Récupération

- Minimum = 67 % ; Maximum = 98 % ; **Moyenne = 88 %**
- 75 % des échantillons ont un Total Core Recovery (TCR) supérieur à 75 %



FGL-Récupération – Forage (sol)

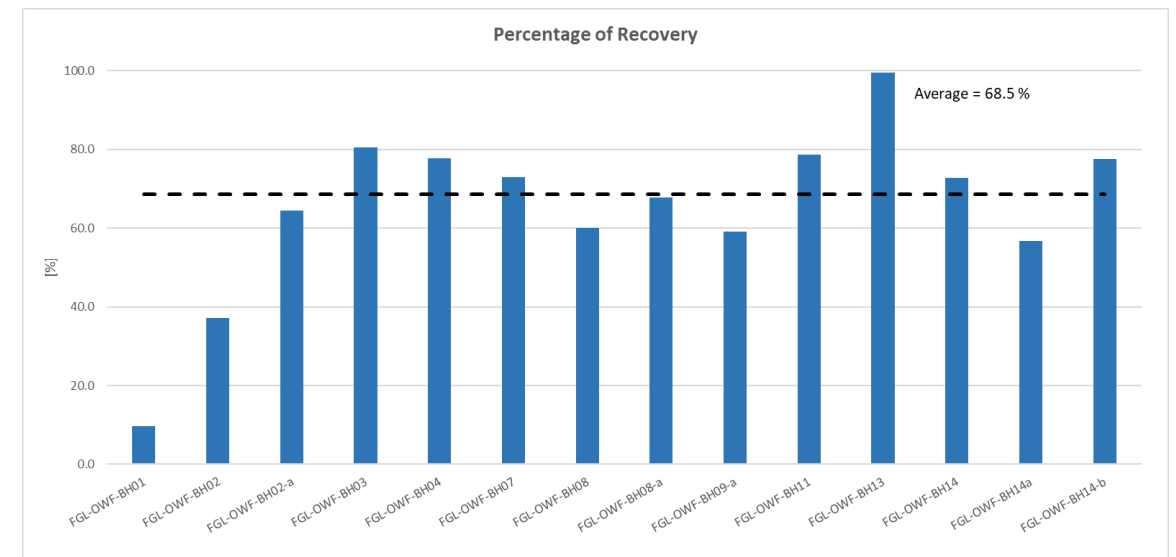
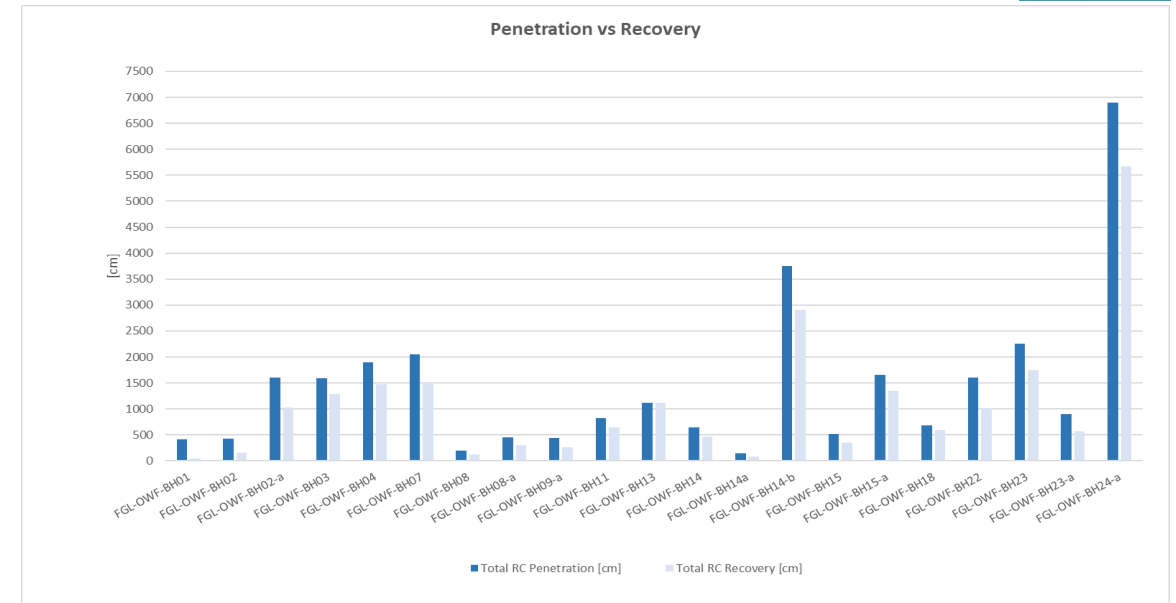
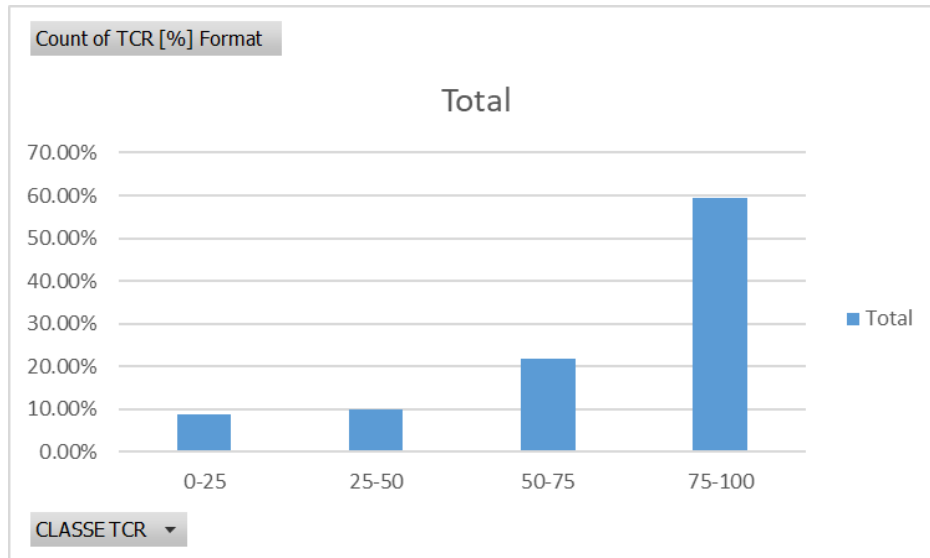


Données

- **293 RCs**, échantillonnés dans 21 forages

Récupération

- Minimum = 10 % ; Maximum = 100 % ; **Moyenne = 69 %**
- **59 %** des échantillons ont un Total Core Recovery (TCR) supérieur à 75 %



FGL-Récupération – Echantillonnage (sol)

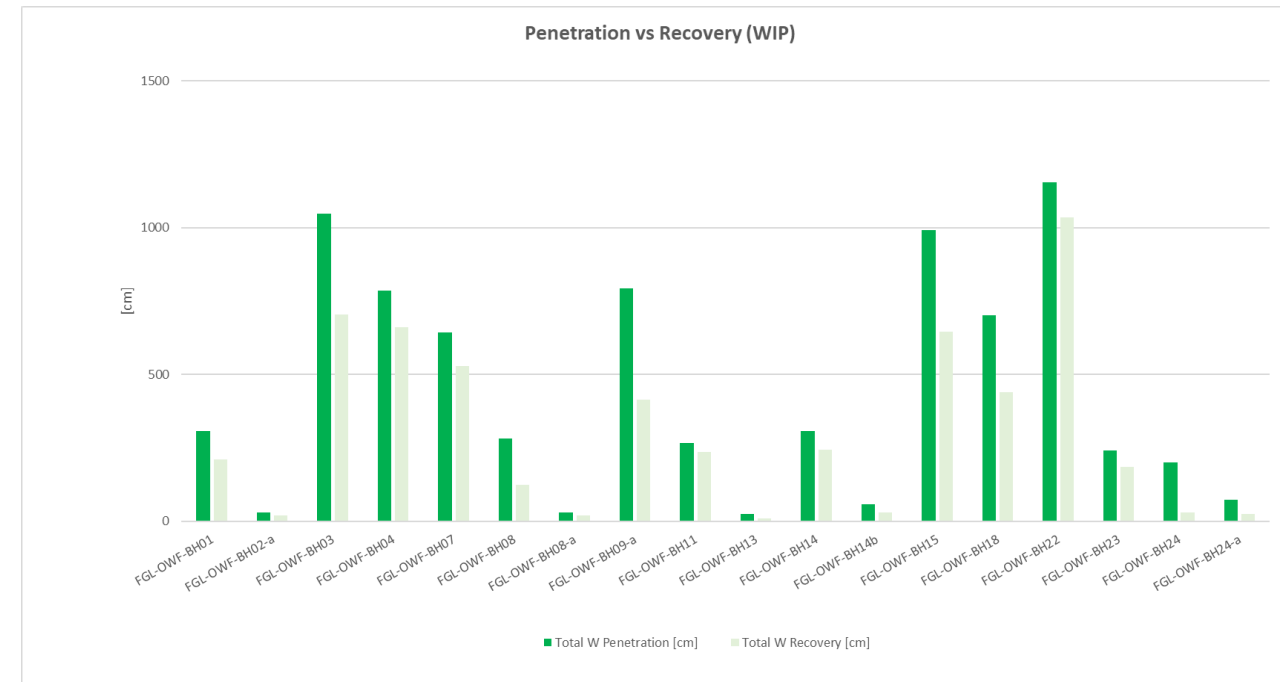
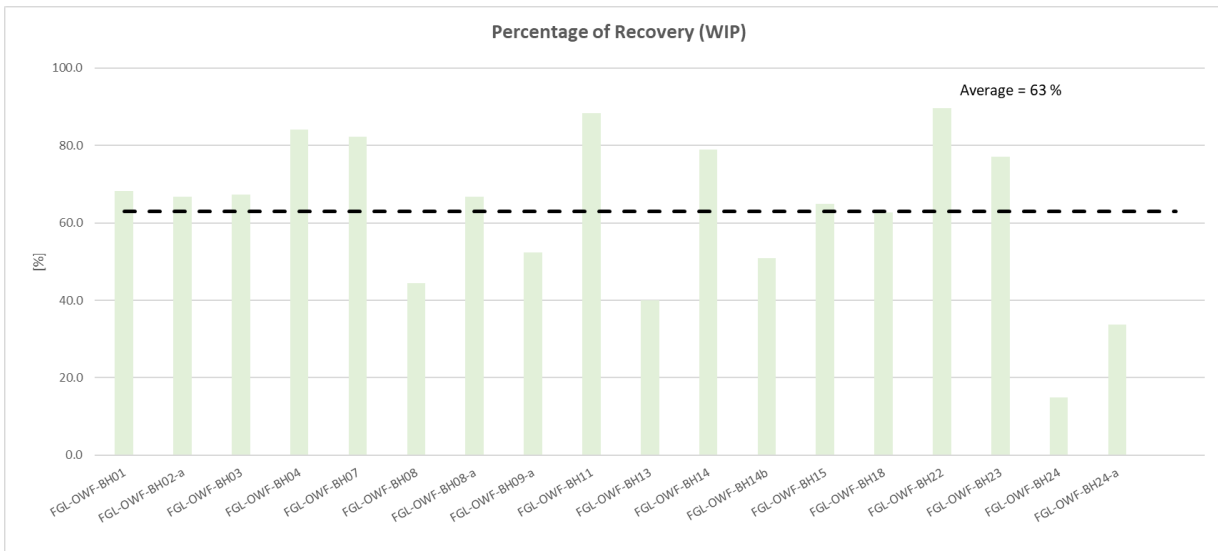


Données

- **197 WIPs**, échantillonnés dans 18 forages

Récupération

- Minimum = 15 % ; Maximum = 90 % ; **Moyenne = 63 %**

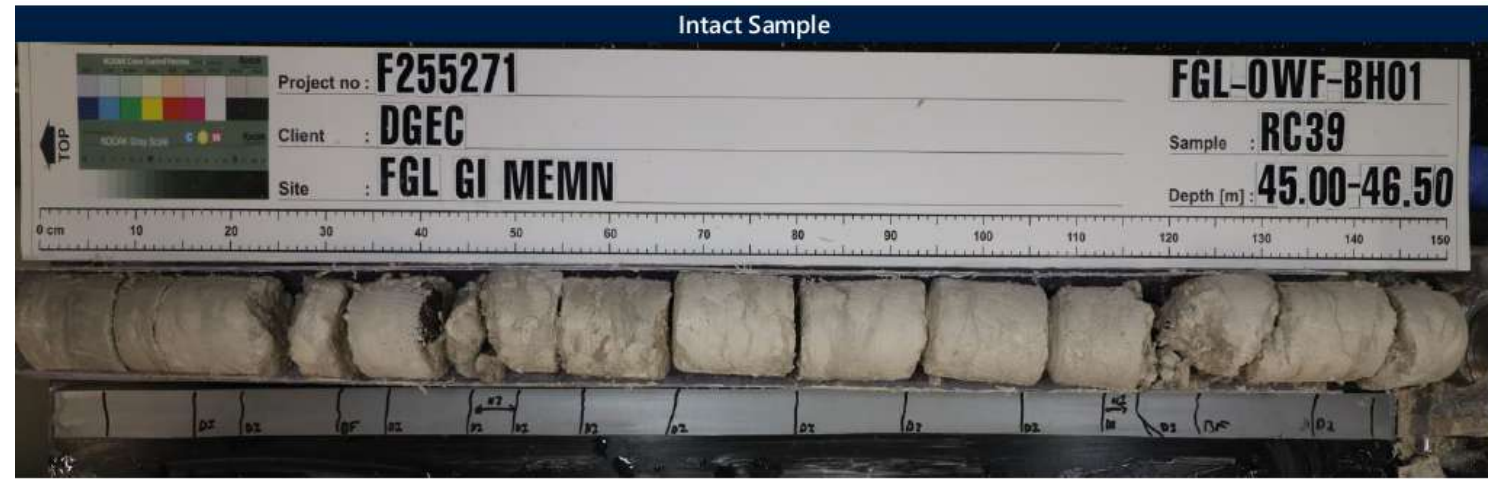


FGL-Log de discontinuité



Attributs

- Type
- Espacement
- Etat
- Pendage
- Rugosité
- Ouverture
- Remplissage



Exemple d'inventaire des discontinuités

Core Run	Depth	Depth	Type	State	Dip	Roughness	Aperture	Infilling	Remarks / Description	Spacing	Spacing Term
						Interm	Small				
RC39	45.19	45.19	FR	DI	0					290	Medium
RC39	45.26	45.28	B	NAT	15	U	sm	T	N	80	Close
RC39	45.35	45.35	FR	DI	0					80	Close
RC39	45.42	45.42	FR	DI	0					70	Close
RC39	45.42	45.50	NI	DI	0					0	Extremely Close
RC39	45.50	45.50	FR	DI	0					0	Extremely Close
RC39	45.55	45.55	FR	DI	0					50	Very Close
RC39	45.66	45.66	FR	DI	0					160	Close
RC39	45.80	45.80	FR	DI	0					140	Close
RC39	45.94	45.94	FR	DI	0					140	Close
RC39	46.05	46.05	FR	DI	0					110	Close
RC39	46.15	46.15	FR	DI	0					100	Close
RC39	46.15	46.20	NI	DI	0					0	Extremely Close
RC39	46.20	46.20	FR	DI	0					0	Extremely Close
RC39	46.28	46.30	B	NAT	0	U	sm	T	N	90	Close
RC39	46.42	46.42	FR	DI	0					220	Medium



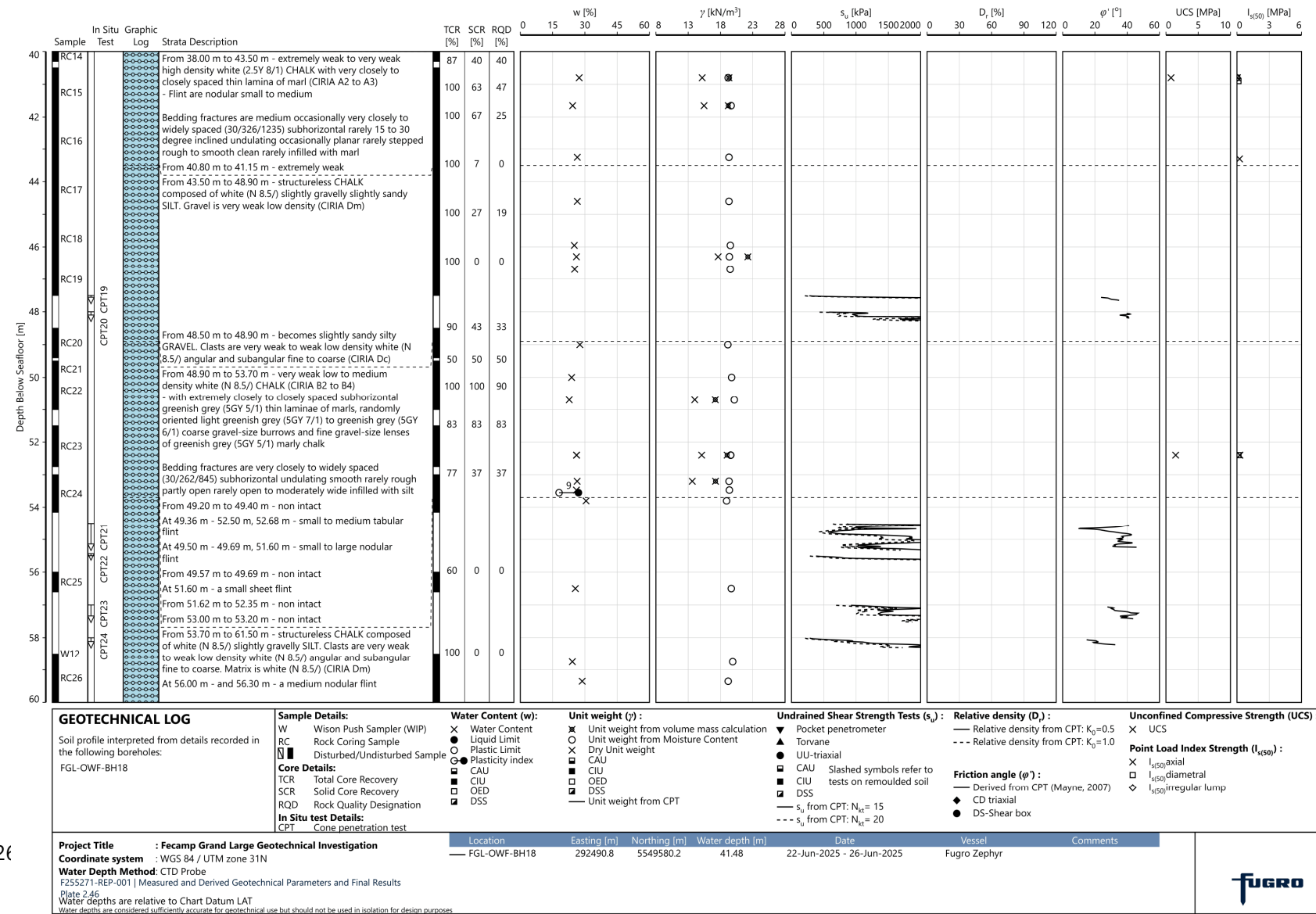
Analysis & Synthesis		Strata ID	From	To	Thickness	Number		Spacing [mm]		
						Discon.	Nat. Open	Min	Mode	Mode - term
		ALL	4.50	58.22	53.72	470	469	5	0	Extremely Close
Spacing	#	Dip	#	Roughness	interim.					
Extremely Close	89	0	399	Planar	6					
Very Close	81	5	0	Undulating	44					
Close	197	10	0	Stepped	7					
Medium	50	15	8	Roughness	small					
Wide	6	20	0	rough	28					
Very Wide	1	25	0	smooth	29					
Type	#	30	9	striated	0					
Bedding	52	35	0	Aperture	#					
Cleavage	0	40	0	Very Tight	37					
Fault	0	45	2	Tight	14					
Incipient	1	50	0	Partly Open	5					
Induced	325	55	0	Open	1					
Joint	6	60	5	Mod. Wide	0					
Non intact	43	65	0	Wide	0					
No recovery	0	70	0	Very Wide	0					
State	#	75	0	Extrem. Wid	0					
Natural	60	80	2	Infilling	#					
Drilling induced	367	85	0	Yes	6					
		90	2	No	51					
SV max	80	value above are not considered for spacing								

Statistiques des discontinuités

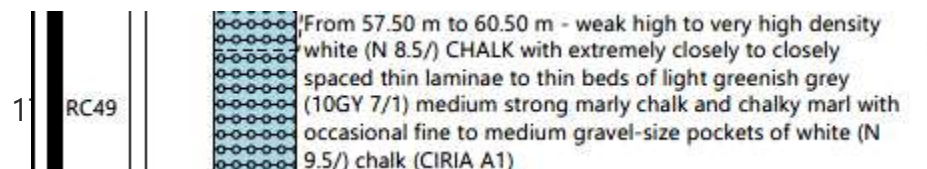
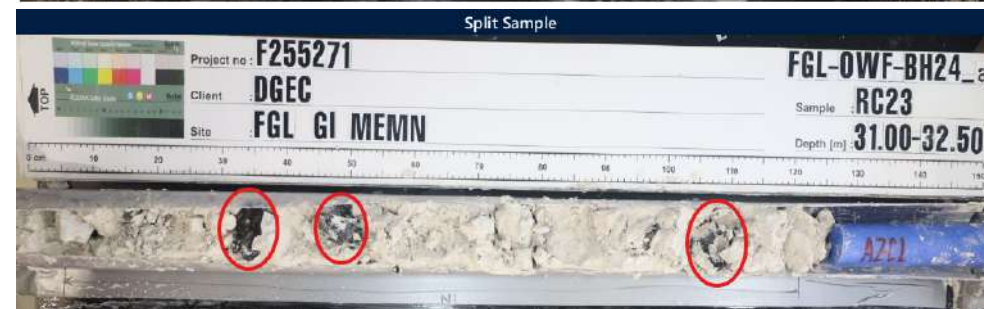
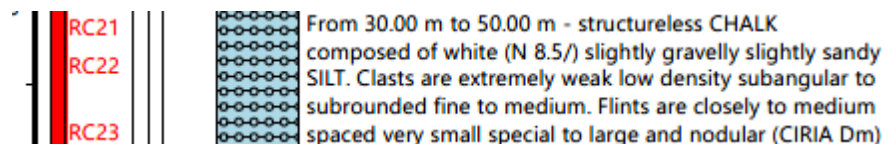
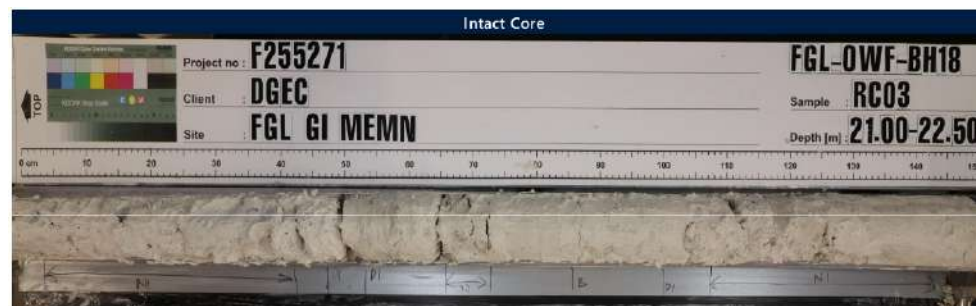
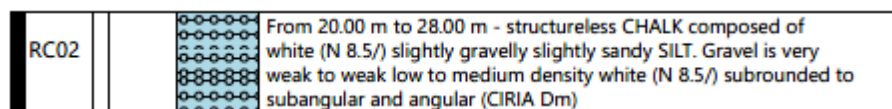
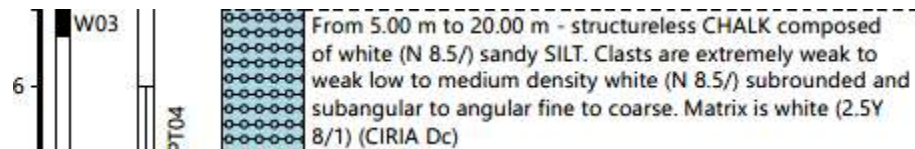
FGL-Log Géotechnique – BH18 (craie)



- Méthode d'acquisition, récupération et condition de récupération
- Log graphique
- Description synthétique des unités
- Graphique de la masse volumique en fonction de la profondeur
- Classification en (%)
 - Densité relative du sable
 - Limites d'Atterberg (Plasticité)
 - Teneur en eau
- Résistance au cisaillement non drainée (argile et silt)
- Angle de frottement interne
- UCS et Is50 (roche)



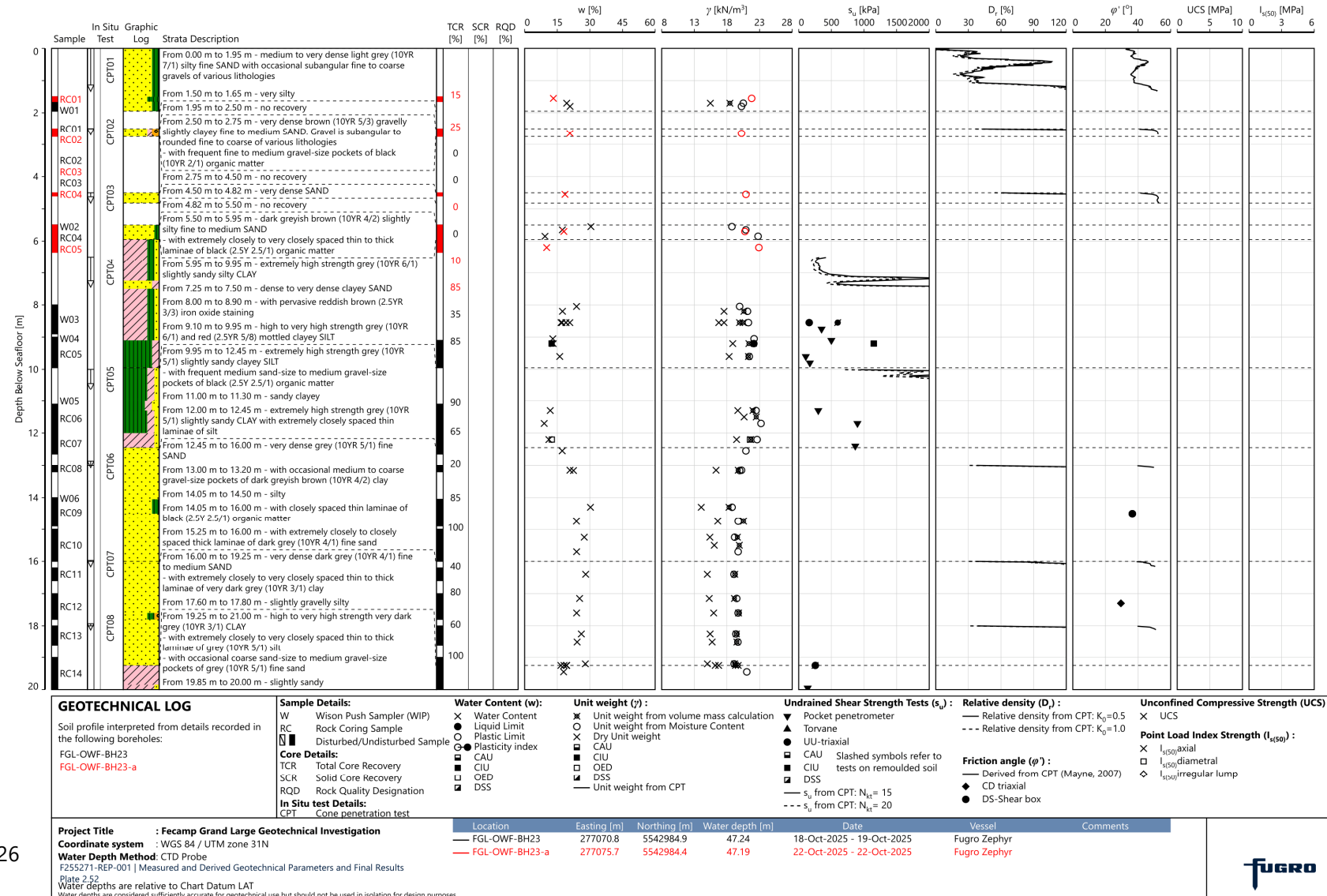
FGL-Description échantillons – craie



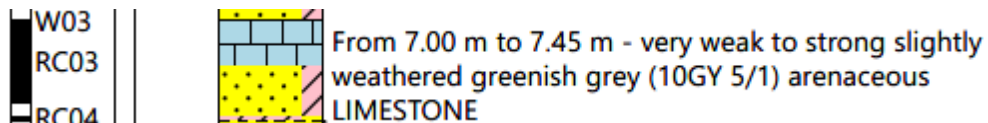
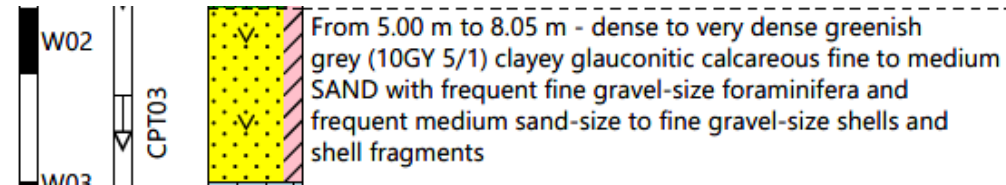
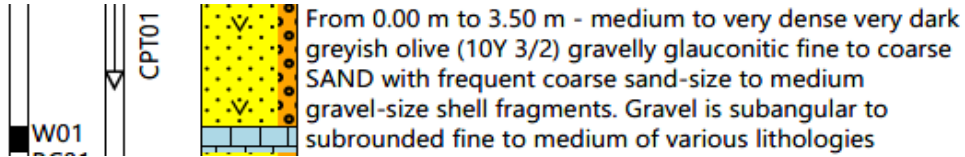
FGL-Log Géotechnique – BH23 (sol)



- Méthode d'acquisition, récupération et condition de récupération
- Log graphique
- Description synthétique des unités
- Graphique de la masse volumique en fonction de la profondeur
- Classification en (%)
 - Densité relative du sable
 - Limites d'Atterberg (Plasticité)
 - Teneur en eau
- Résistance au cisaillement non drainée (argile et silt)
- Angle de frottement interne
- UCS et Is50 (roche)



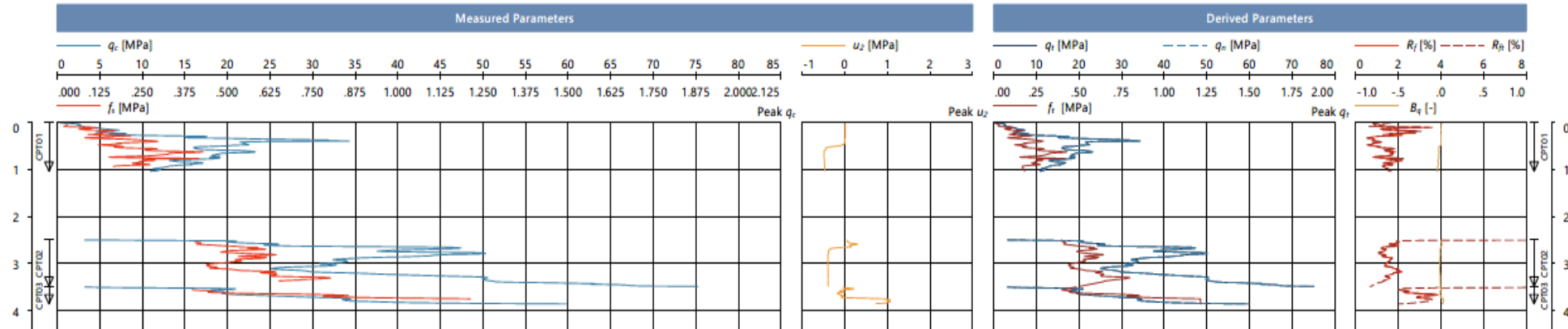
FGL-Description échantillons - sol



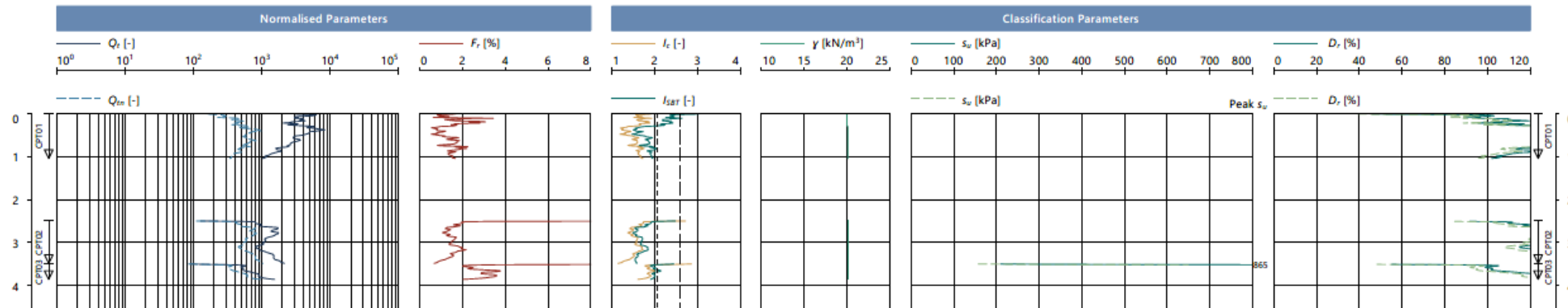
FGL-Log CPT – BH01



Craie paramètres In-Situ mesurés



Craie paramètres In-Situ dérivés



FGL-Programme d'essais de laboratoire



Types	Essais de Laboratoire	Paramètre d'intérêt	Standard
Conductivité Thermique			ASTM D5334-22 (ASTM International, 2022)
Test de détection de bactérie sulphato-réductrice (SRB) - Offshore			-
Classification	Densité, plasticité, granulométrie, MinMax*		ISO 17892:2015 (ISO, 2015) *Méthode JIP (NGI)
Chimiques	Teneurs en sulphate, chloride, carbonate, matière organique, pH...		BS 1377-3: 2018 (BSI, 2021)
Triaxial	UU Triaxial + UU rem	Résistance en cisaillement de l'argile Su / Sensibilité de l'argile	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018)
	CIU	Résistance en cisaillement de l'argile Su sous condition non drainée	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018)
	CID	Cohésion et angle de frottement interne du sable	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018a)
Consolidation	Oedomètre IL	Preconsolidation pressure (p'c) Overconsolidated ratio (OCR) Swelling index (Cs) Recompression index (Cr)	ISO 17892-5:2017 (ISO, 2017)
	Oedomètre CRS		ASTM D4186/D4186M-20e1 (ASTM International, 2020)
Rocher Craie	Densité	Densité de la roche	BS 1377-2:1990 (BSI, 1990)
	Porosité	Porosité de la roche	
	Cerchar Abrasivity	Abrasivité de la roche vis-à-vis des outils (installation)	ISRM 2007-2014 (Ulusay, 2015)
	UCS Type 1	Résistance de la roche en compression simple	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)
	UCS Type 2	Module de Young	
	Point Load Test	Corrélation entre Is50 et UCS	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)
	Brazilian Tensile Test	Résistance en traction indirecte	ISRM 2007-2014 (Ulusay, 2015)

Bretagne Nord Ouest

Sommaire



Moyens
opérationnels



Campagne



Rapports et
résultats

BNO-Fugro Zephyr



- Longueur x largeur: 89 x 20 m
- Tonnage brut: 5.328
- Tirant d'eau max: 6.6 m
- Accommodations: 50 pers
- Derrick: R-100, 80 t
- Système de forage: Calvins
- Compensateur de houle: 6 m
- Diamètre extérieur forage: 200 mm
- Capacité de travail: 600 m d'eau
- Positionnement: Dynamique
- Moonpool: Oui

Opérations	Houle significative Hs [m]	Vent max [m/s]	Courant max [kts]
SQ Coring Seadevil	2.0	15	2.0

BNO-Carottage SeaDevil – Geobor S



Système “Geobor”

- Diamètre carottage: 146 mm
- Diamètre carotte: 100 mm
- Longueur carotte: 1.5 m
- Opérable en combinaison avec:
 - Pénétromètre statique CPT WISON®
 - Course de 1.5 m CPT
 - Poussée max: 9 tonnes
 - Echantillonneur par tube poussé – 1 m de longueur



BNO-Laboratoire d'analyse des sols à bord



BNO-Campagne



Planning

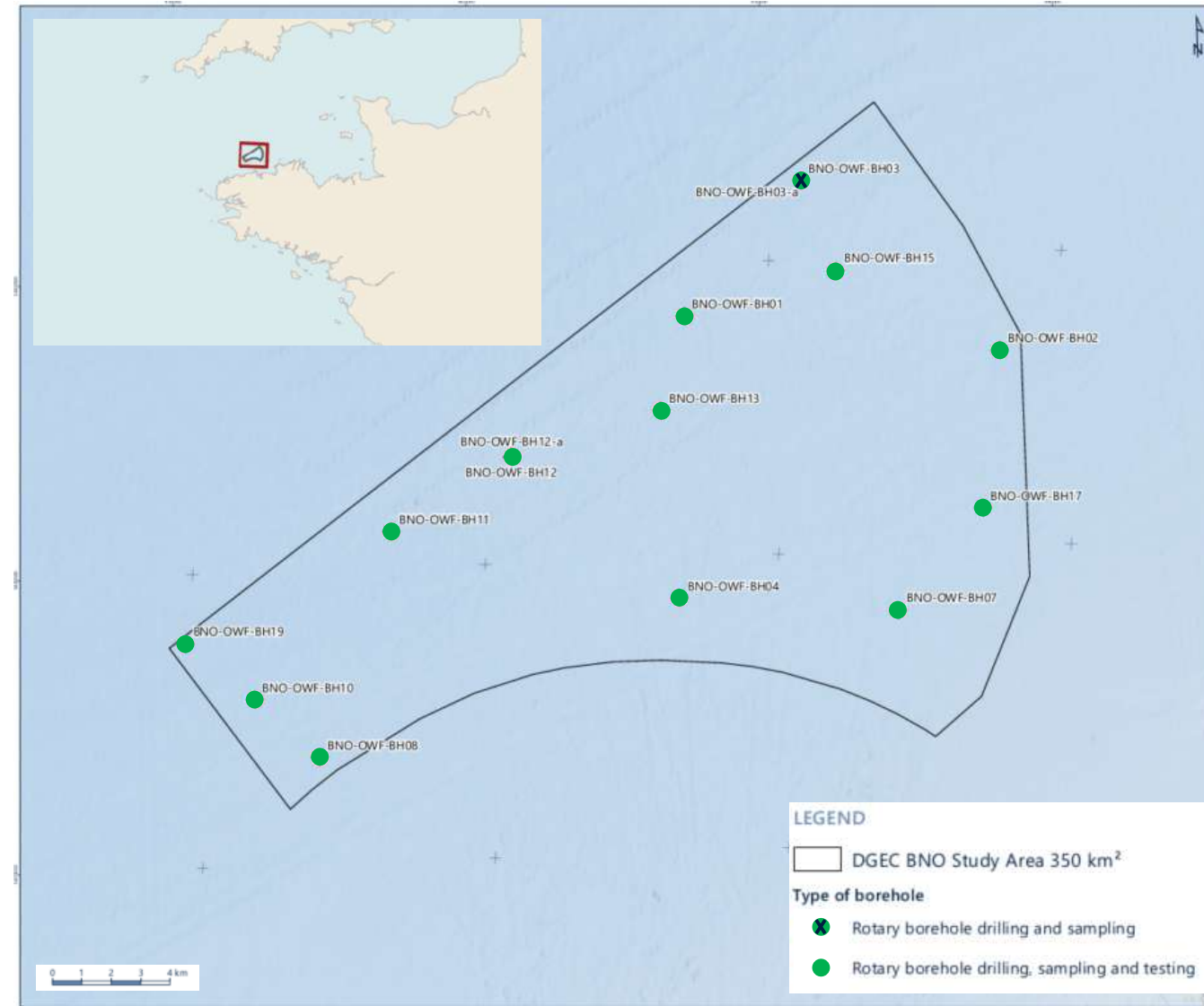
- Mobilisation: Port de Brest – 12 août 2025
- Campagne: 13 au 25 août 2025
- Démobilisation: Port du Havre – 26 août 2025

Type de Test (Fond de trou)	Nombre de Localisations	Localisations retestées	Pénétration cible
Forage composite (CPT/WIP-RC)	13	1	20 m
Forage carotté (WIP/RC)	-	1*	
* = Uniquement RC			

	WIP (sol)	RC (roche)
Quantité [-]	17	209
Récupération moyenne [%]	62	81

Profondeur d'eau

- 80 à 90 m LAT



BNO-Qualité, santé, sécurité et environnement



Statistiques QHSSE

Activité	Nombre Total
Nombre de HOC déposées	14
Near Miss/accident/rapport d'incidents	1 (= qualité)

Contraintes Météo-océan

~4h de standby météo

Contraintes environnementales

Présence de MMO (Marine Mammal Observer) + PAM (Passive Acoustic Monitoring) conformément aux prescriptions des autorités
→ 17 observations simultanées (périmètre de 500 m) induisant un arrêt de 20 min

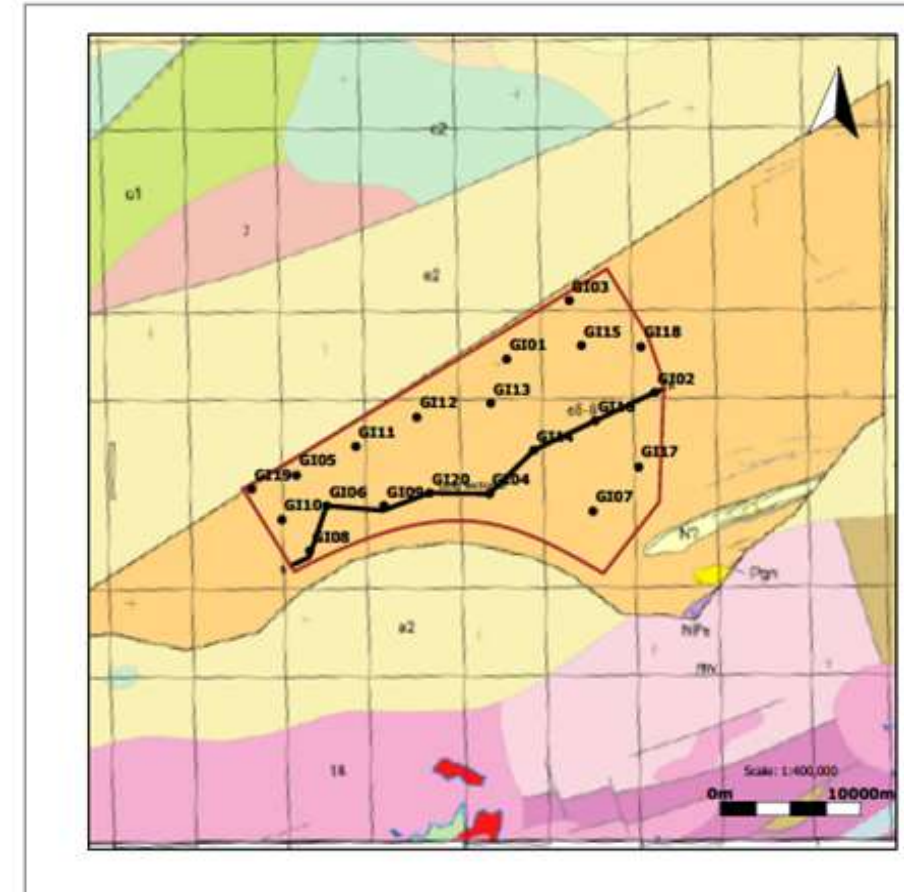
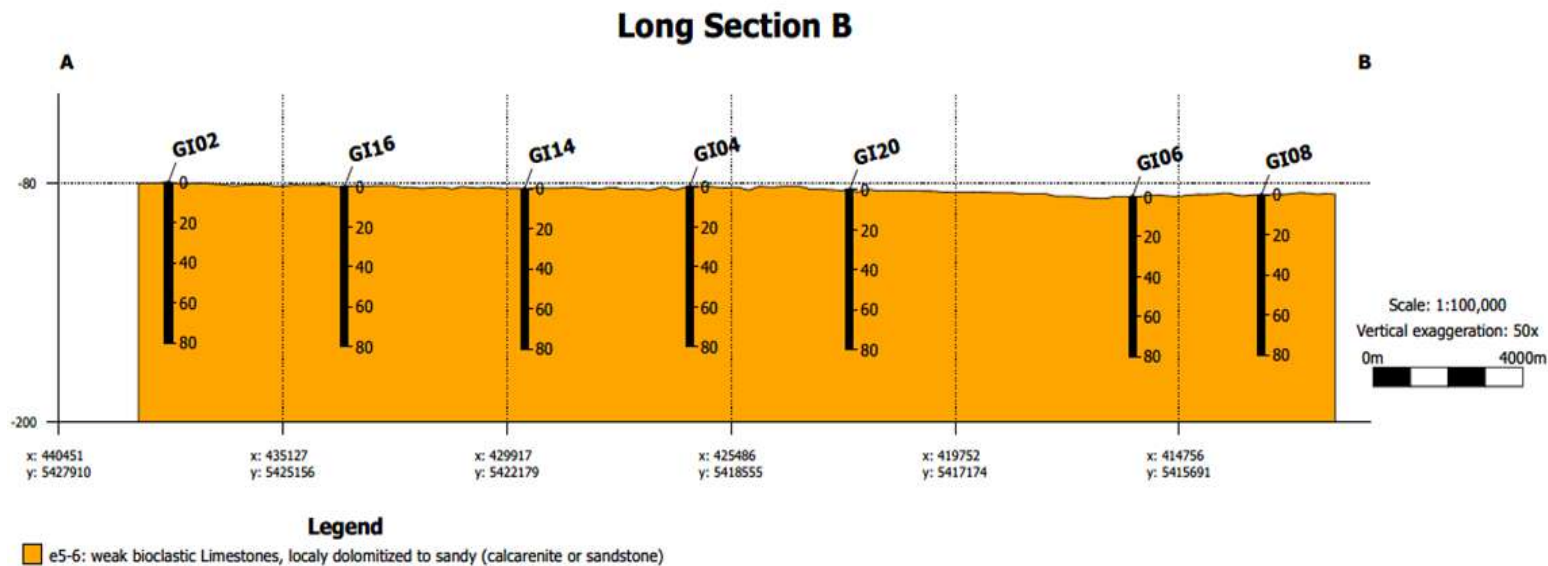
Autres usages

Présence de FLO à bord (Fisheries Liaison Officer) – Très bonne coordination

BNO-Conditions du terrain



- Conditions du terrain selon les données du BRGM
- Anticipation des forages et coupes



BNO-Récupération – Forage (roche/sol)

Données

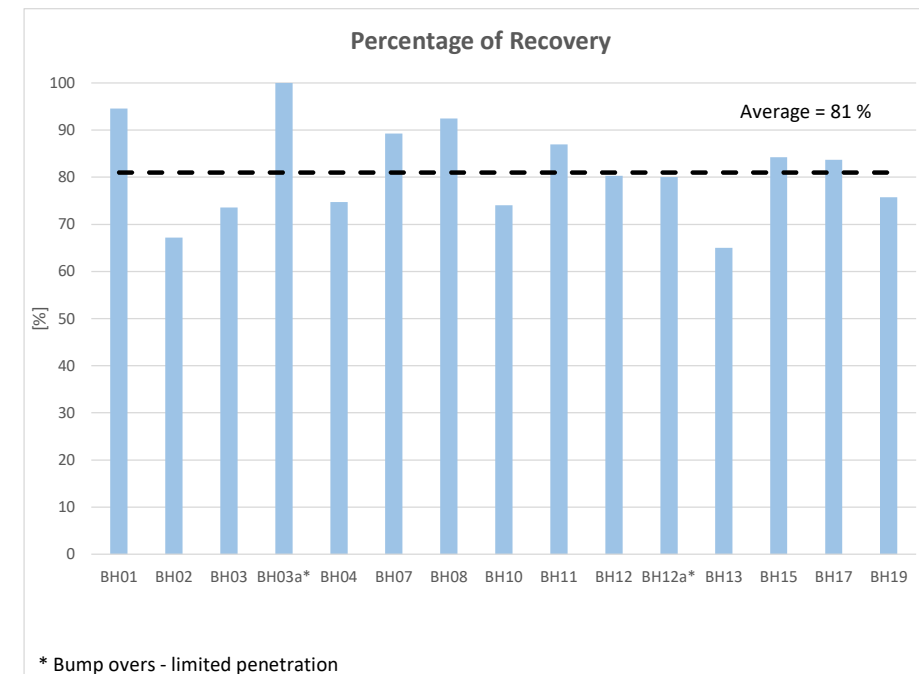
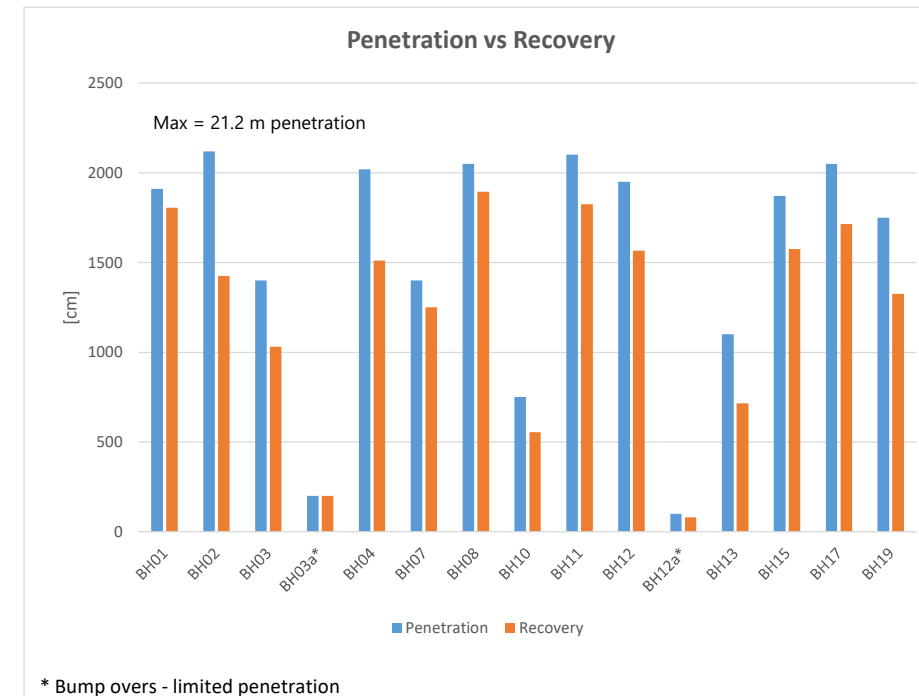
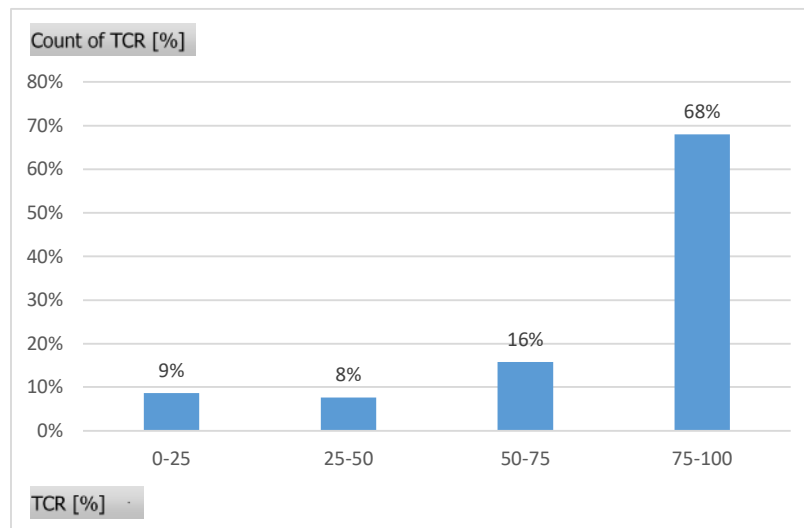
- **209 RCs** (rock core), échantillonnés dans 15 forages

Géologie

- **Graviers**: Premiers 1 à 3 m
- **Calcarénite** (Eocene): **très peu à modérément désagrégée, partiellement altérée**

Récupération

- Minimum = 67 % ; **Maximum = 100%** ; **Moyenne = 81 %**
- 68 % des échantillons ont un Total Core Recovery (TCR) supérieur à 75 %

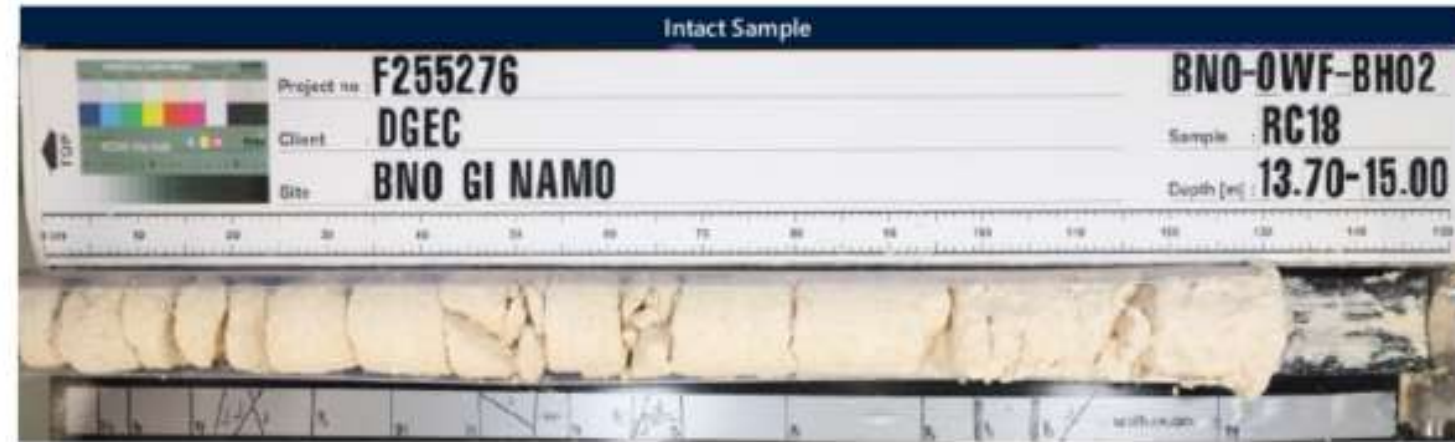


BNO-Log de discontinuités



• Attributs

- Type
- Espacement
- Etat
- Pendage
- Rugosité
- Ouverture
- Remplissage



Exemple d'inventaire des discontinuités

Strata / Core ID	Depth from [m]	Depth to [m]	Type	State	Dip [°]	Roughness		Aperture	Infilling	Remarks / Description	Spacing [mm]	Spacing Term
						Interm	Small					
S3_Natural	11.20	11.40	NI	NAT	0						0	Extremely Close
S3_Natural	11.25	11.25	B	NAT	0	U	ro	VT	N		150	Close
S3_Natural	11.97	12.03	J	NAT	40	U	sm	VT	N		750	Wide
S3_Natural	12.00	12.09	J	NAT	60	S	sm	VT	N		45	Very Close
S3_Natural	12.11	12.11	B	NAT	0	P	sm	VT	N		65	Close
S3_Natural	12.23	12.23	B	NAT	0	S	sm	VT	N		120	Close
S3_Natural	12.30	12.39	NI	NAT	0						70	Close
S3_Natural	12.30	12.37	J	NAT	90	S	sm	VT	N			
S3_Natural	12.33	12.37	J	NAT	60	S	sm	VT	N			
S3_Natural	12.34	12.45	J	NAT	70	S	sm	VT	N		45	Very Close
S3_Natural	12.39	12.45	J	NAT	90	U	sm	VT	N			
S3_Natural	12.45	12.45	B	NAT	0	S	sm	VT	N			
S3_Natural	12.50	12.57	J	NAT	40	S	sm	VT	N		85	Close
S3_Natural	12.60	12.60	B	NAT	0	U	sm	VT	N		65	Close



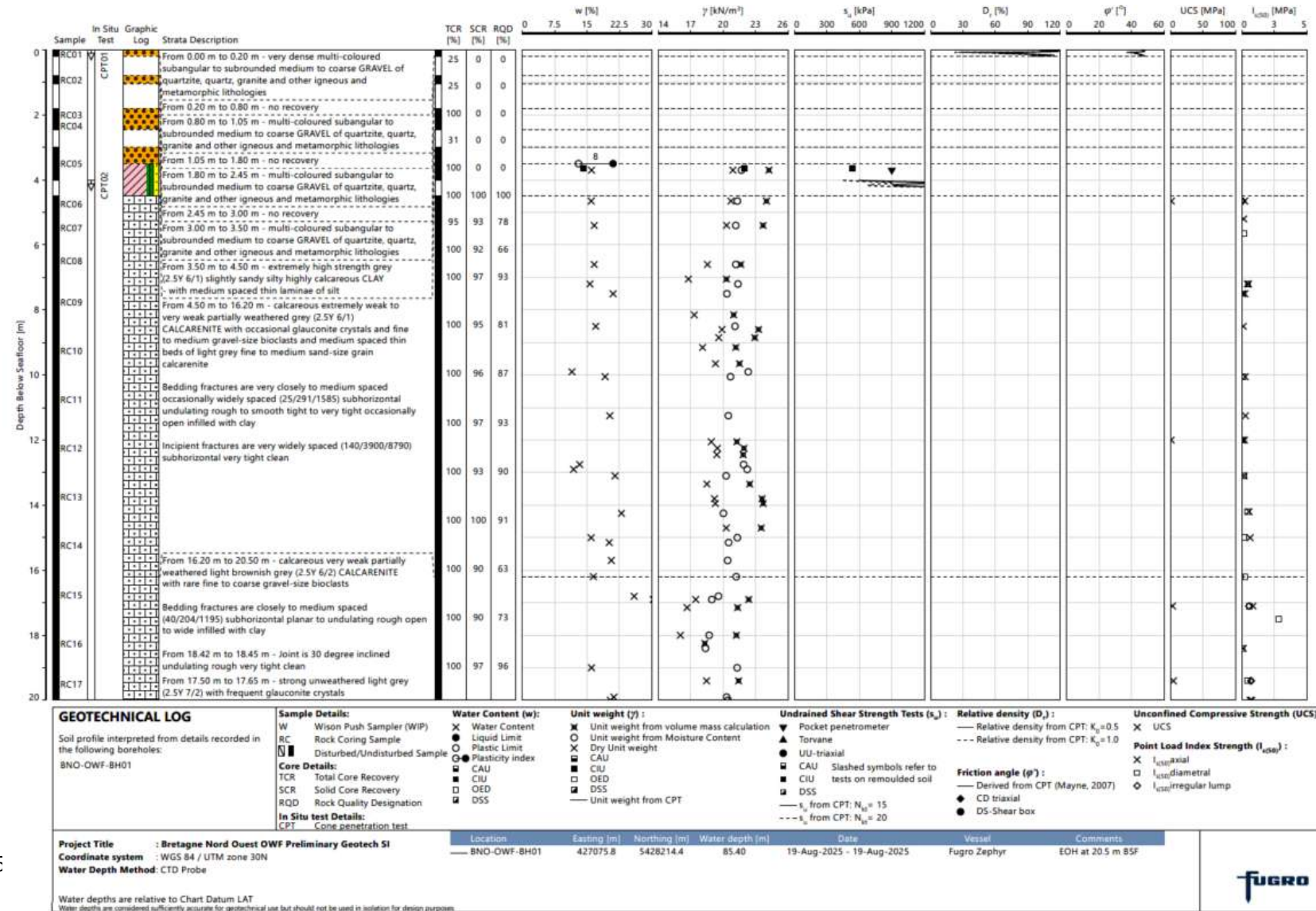
Analysis & Synthesis		Strata ID	From	To	Thickness	Number		Spacing [mm]		
						Discon.	Nat.Open	Min	Mode	Mode - term
		S3_Natural	11.20	17.15	5.95	78	78	5	70	Close
Spacing	#	Dip	#	Roughness	interim.					
Extremely Close	9	0	34	Planar	21					
Very Close	12	5	0	Undulating	25					
Close	25	10	2	Stepped	10					
Medium	7	15	0	Roughness	small					
Wide	1	20	6	rough	25					
Very Wide	0	25	0	smooth	31					
Type	#	30	2	striated	0					
Bedding	22	35	1	Aperture	#					
Cleavage	0	40	5	Very Tight	50					
Fault	0	45	1	Tight	6					
Incipient	0	50	3	Partly Open	0					
Induced	0	55	0	Open	0					
Joint	34	60	4	Mod. Wide	0					
Non intact	11	65	0	Wide	0					
No recovery	0	70	2	Very Wide	0					
State	#	75	0	Extrem. Wide	0					
Natural	67	80	0	Infilling	#					
Drilling induced	0	85	0	Yes	6					
		90	7	No	50					
SV Max	80									

Statistiques des discontinuités

BNO-Log Géotechnique – BH01



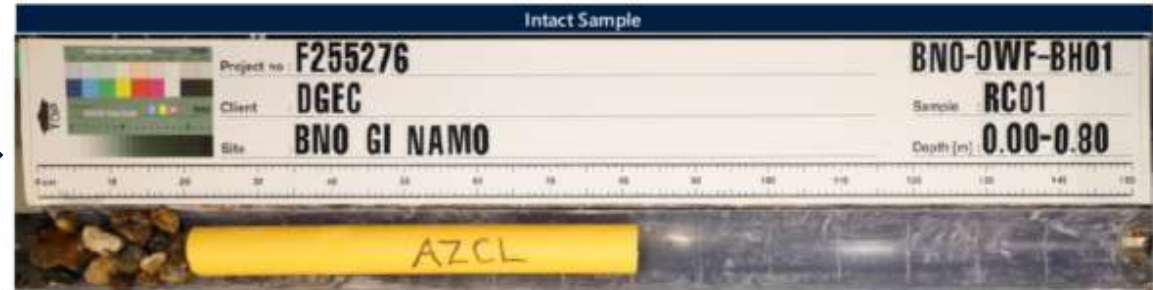
- Méthode d'acquisition, récupération et condition de récupération
- Log graphique
- Description synthétique des unités
- Graphique de la masse volumique en fonction de la profondeur
- Classification en (%)
 - Densité relative du sable
 - Limites d'Atterberg (Plasticité)
 - Teneur en eau
- Résistance au cisaillement non drainée (argile et silt)
- Angle de frottement interne
- UCS et Is50 (roche)



BNO-Description échantillons



0	RC01	CPT01	From 0.00 m to 0.20 m - very dense multi-coloured subangular to subrounded medium to coarse GRAVEL of quartzite, quartz, granite and other igneous and metamorphic lithologies
	RC02		
2	RC03		From 0.20 m to 0.80 m - no recovery
	RC04		From 0.80 m to 1.05 m - multi-coloured subangular to subrounded medium to coarse GRAVEL of quartzite, quartz, granite and other igneous and metamorphic lithologies
	RC05		From 1.05 m to 1.80 m - no recovery



	RC05	CPT02	From 3.50 m to 4.50 m - extremely high strength grey (2.5Y 6/1) slightly sandy silty highly calcareous CLAY - with medium spaced thin laminae of silt
--	------	-------	---



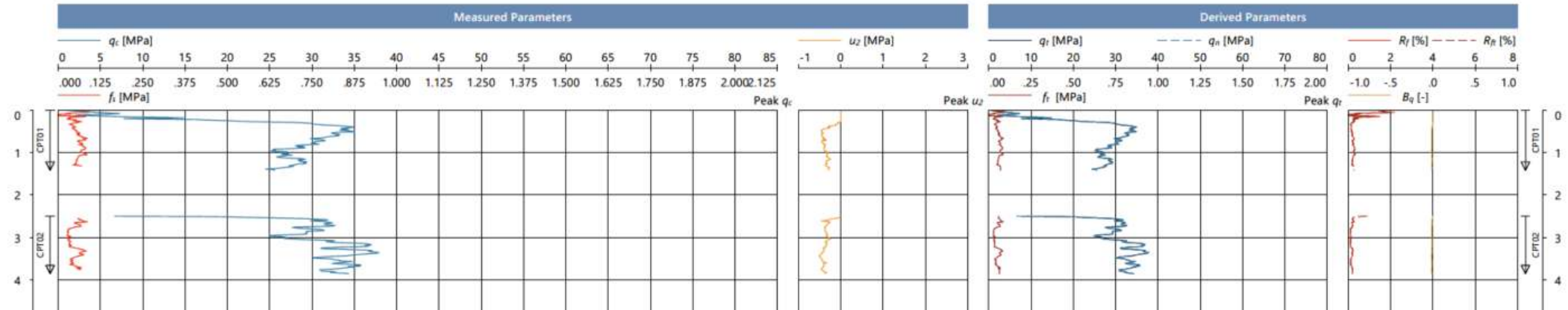
	RC09		From 4.50 m to 16.20 m - calcareous extremely weak to very weak partially weathered grey (2.5Y 6/1) CALCARENITE with occasional glauconite crystals and fine to medium gravel-size bioclasts and medium spaced thin beds of light grey fine to medium sand-size grain calcarenite
	RC10		
	RC11		Bedding fractures are very closely to medium spaced occasionally widely spaced (25/291/1585) subhorizontal undulating rough to smooth tight to very tight occasionally open infilled with clay
	RC12		Incipient fractures are very widely spaced (140/3900/8790) subhorizontal very tight clean



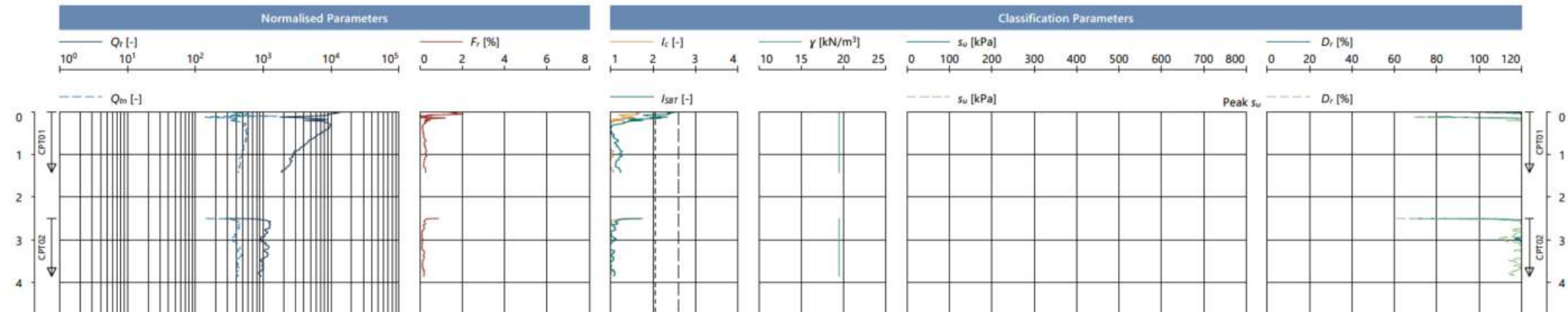
BNO-Log CPT – BH07



Calcarénite paramètres In-Situ mesurés



Calcarénite paramètres In-Situ dérivés



BNO-Programme d'essais de laboratoire



Types	Essais de Laboratoire	Paramètre d'intérêt	Standard
Conductivité Thermique			ASTM D5334-22 (ASTM International, 2022)
Test de détection de bactérie sulphato-réductrice (SRB) - Offshore			-
Classification	Densité, plasticité, granulométrie		ISO 17892:2015 (ISO, 2015)
Chimiques	Teneurs en sulfate, chloride, carbonate, matière organique, pH...		BS 1377-3: 2018 (BSI, 2021)
Triaxial	CIU	Résistance en cisaillement de l'argile Su sous condition non drainée	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018a)
Rocher Calcarénite	Densité	Densité de la roche	BS 1377-2:1990 (BSI, 1990)
	Porosité	Porosité de la roche	
	Slake Durability	Résistance de la roche à la désagrégation (installation)	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)
	Cerchar Abrasivity	Abrasivité de la roche vis-à-vis des outils (installation)	ISRM 2007-2014 (Ulusay, 2015)
	UCS Type 1	Résistance de la roche en compression simple	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)
	UCS Type 2	Module de Young	
	Point Load Test	Corrélation entre Is50 et UCS	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)
	Brazilian Tensile Test	Résistance en traction indirecte	ISRM 2007-2014 (Ulusay, 2015)

Golfe du Lion Centre

Sommaire



Moyens
opérationnels



Campagne



Rapports et
résultats

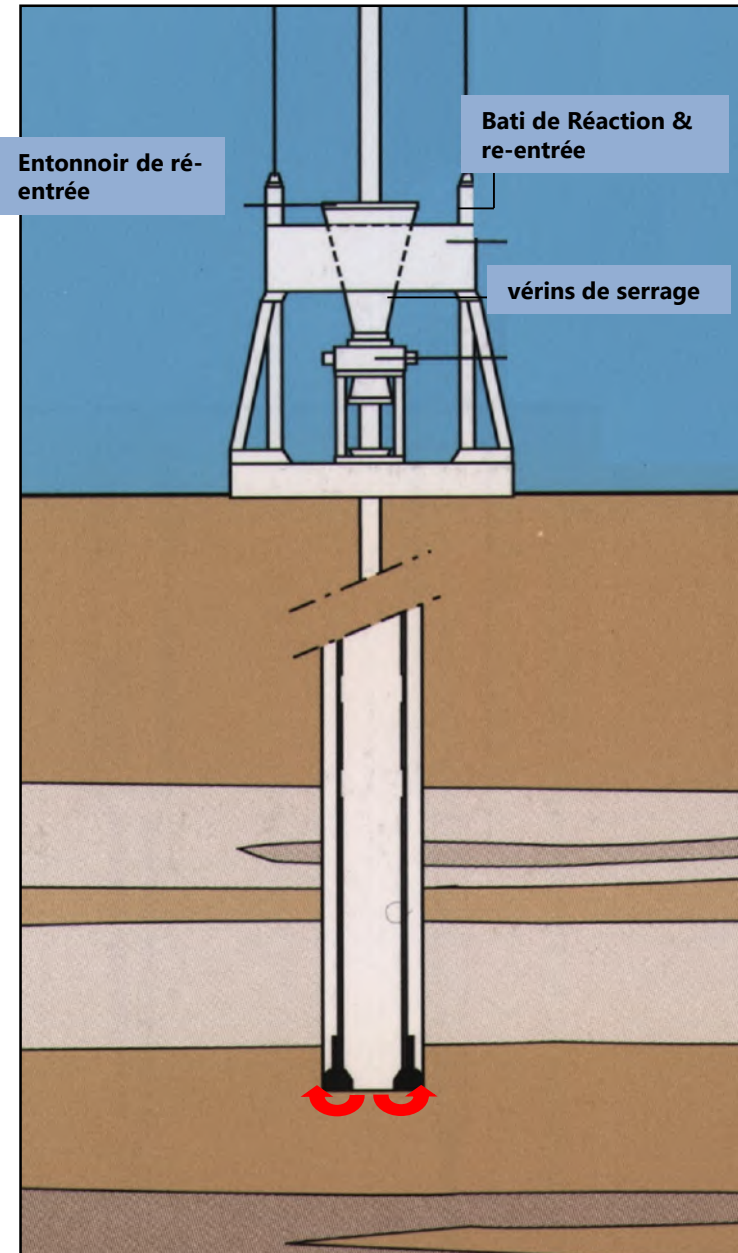
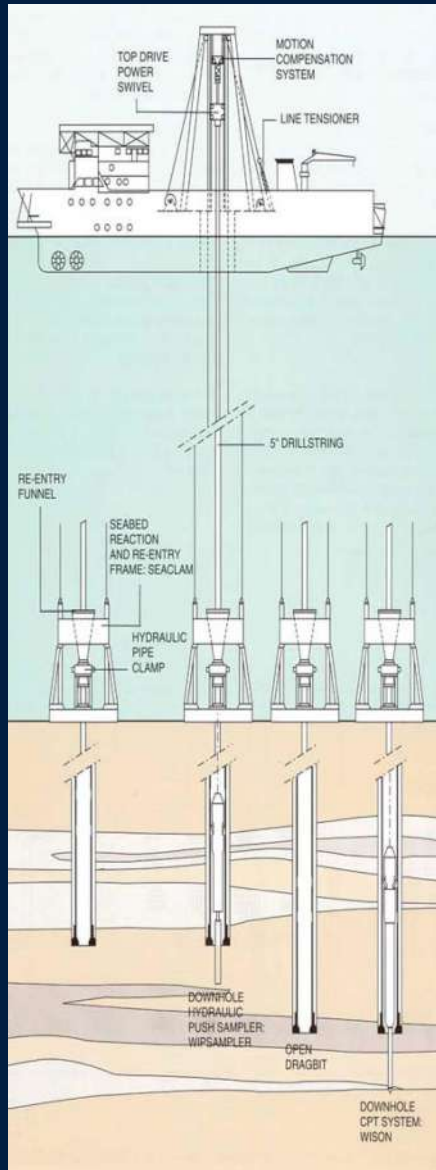
GLC-Navire Fugro Quest



- Longueur x largeur: 86 x 19.7 m
- Tonnage brut: 4.598
- Tirant d'eau max: 6.2 m
- Accommodations: 56 pers
- Derrick: R-100, 80 t
- Système de forage: Blohm
- Compensateur de houle: 5 m
- Diamètre extérieur forage: 220 mm
- Capacité de travail: 2000 m d'eau
- Positionnement: DP2
- Moonpool: Oui

Opérations	Houle significative Hs [m]	Vent max [m/s]	Courant max [kts]
Forage API 7"	2.3	15	2.0

GLC-Forage

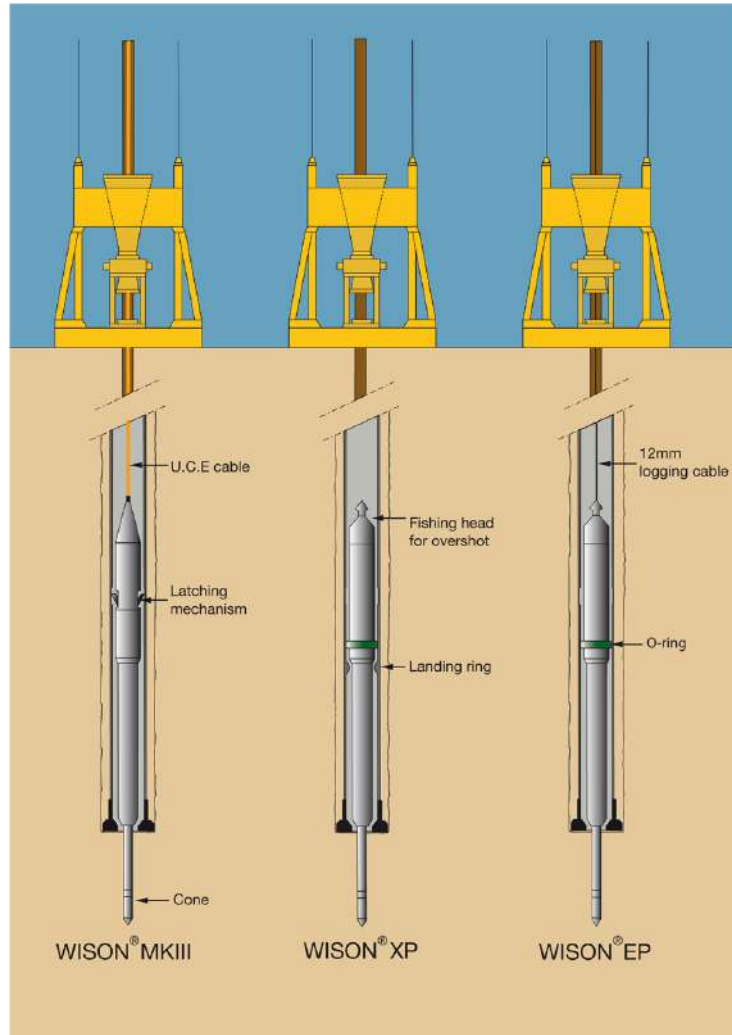


- Forage par rotation
- Fluide: eau de mer plus additif biodégradable
- Outil de forage « ouvert »
- Bati de réaction équipé de vérins de serrage



The Drag Bit is the most commonly used drill bit for marine soil investigations.

GLC-Système "Fond de trou"



Système "fond de trou"

- Pénétromètre statique CPT WISON® MK IV
- Course de 3 m CPT
- Poussée max 90 kN
- Echantillonneur par tube poussé – 1 m de longueur



GLC-Laboratoire d'analyse des sols à bord



GLC-Campagne Golfe du Lion



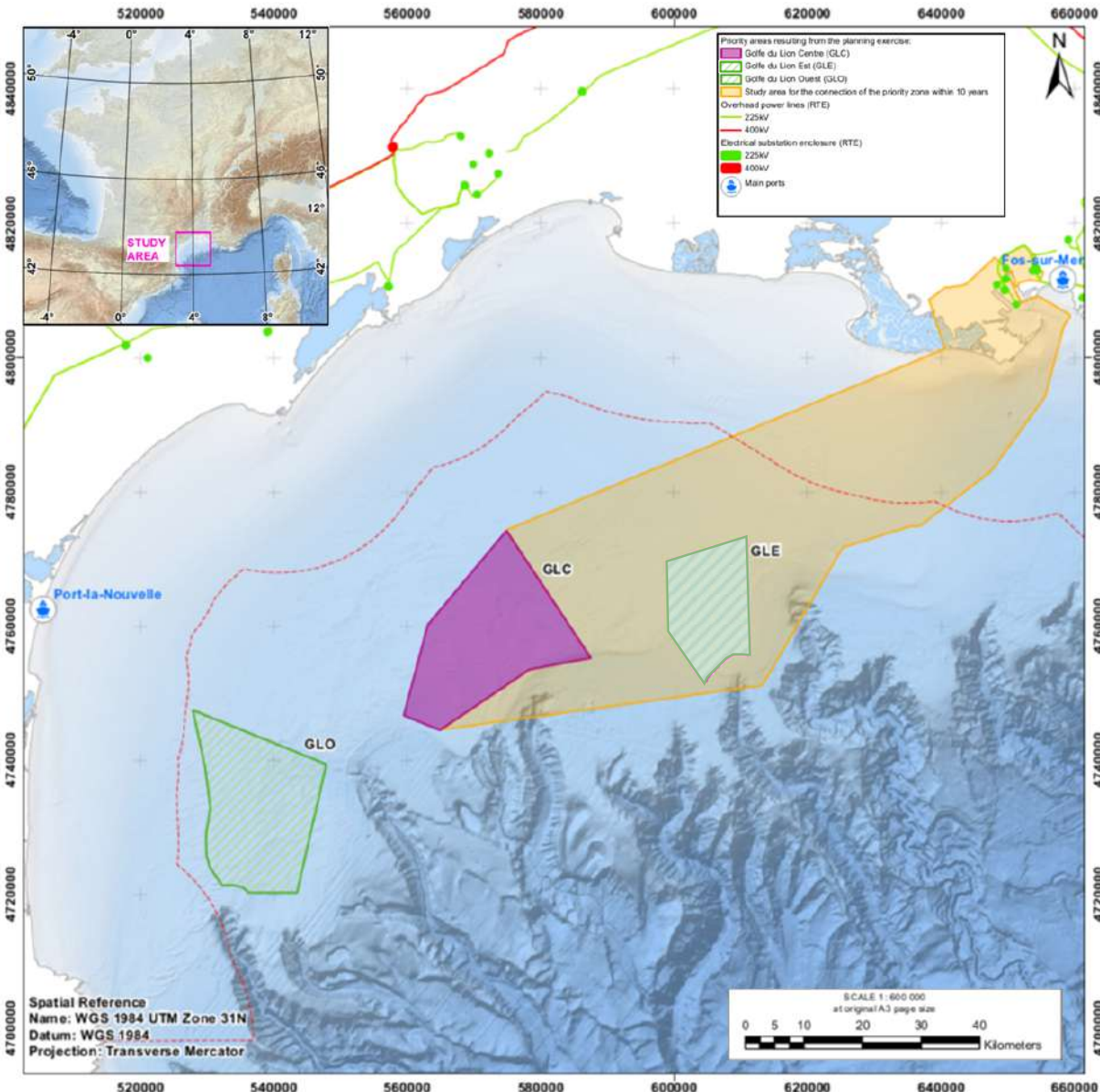
Planning

- Mobilisation: Marseille – 11 janvier 2025
- Campagne: 11 au 27 janvier 2025
- Démobilisation: Marseille – 27 au 30 janvier 2025

3 Zones

- **GLC – Golf du Lion Centre**
- GLE – Golf du Lion Est
- GLO – Golf du Lion Ouest

	Type de Test (Fond de trou)	Nombre de Localisations	Localisations retestées	Pénétration cible
GLC	Forage composite (CPT/WIP)	6	1	20 m
	Forage composite (CPT/WIP)	1	0	20 m
GLE	Forage carotté (WIP)	4	0	20 m
GLO	Forage carotté (WIP)	3	0	20 m



GLC-Qualité, santé, sécurité et environnement



Statistiques QHSSE

Activité	Nombre Total
Nombre de HOC déposées	49
Near Miss/accident/rapport d'incidents	0

Contraintes Météo-océan

~77h de standby météo

Contraintes environnementales

Aucun MMO (Marine Mammal Observer) requis à bord par les autorités

Autres usages

Liaison avec la pêche assurée en mer par le personnel francophone à bord

GLC-Campagne



Planning

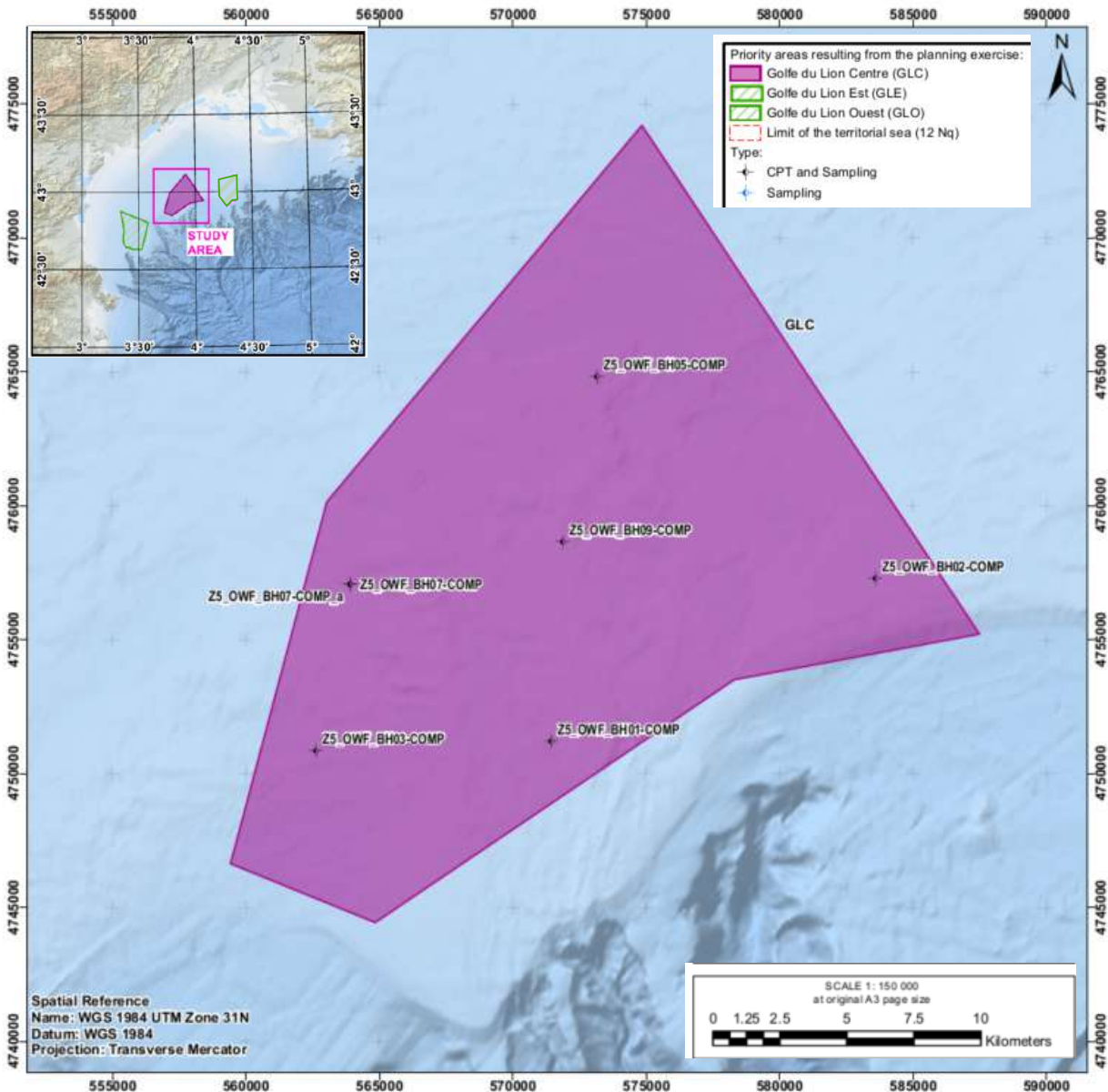
- Début des opérations (GLC) : 13 janvier 2025
- Fin des opérations (GLC) : 18 janvier 2025

Type de Test (Fond de trou)	Nombre de Localisations	Localisations retestées	Pénétration cible
Forage composite (CPT/WIP)	6	1	20 m

	WIP (sol)
Quantité [-]	42
Récupération moyenne [%]	75

Profondeur d'eau

- 93 à 98 m LAT



GLC-Récupération – Echantillonnage (sol)



Données

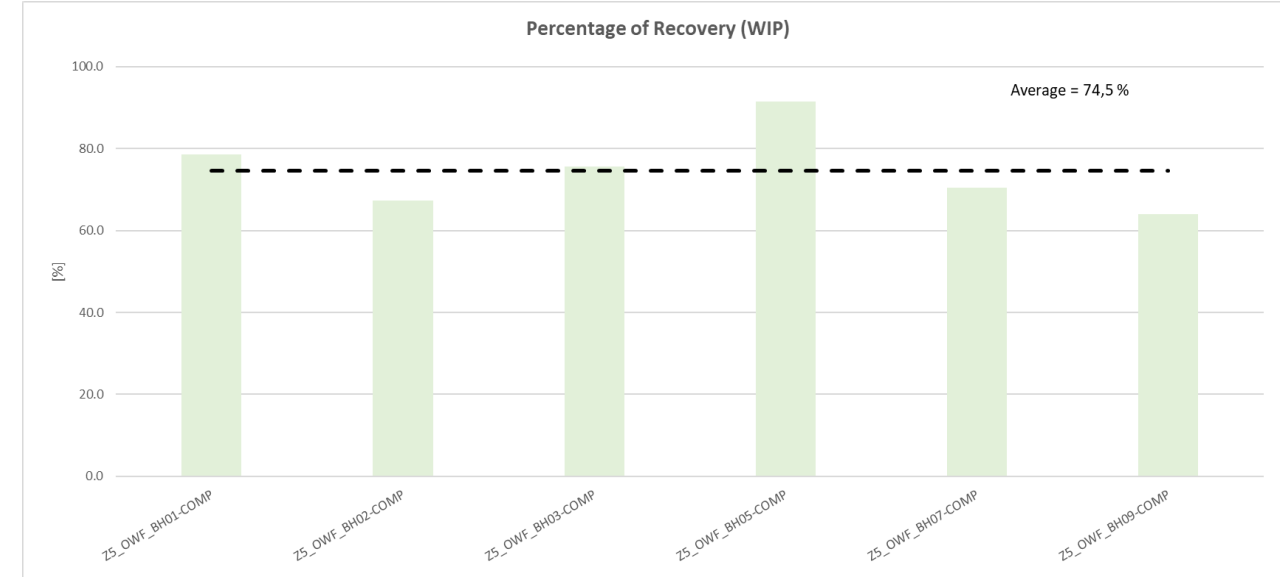
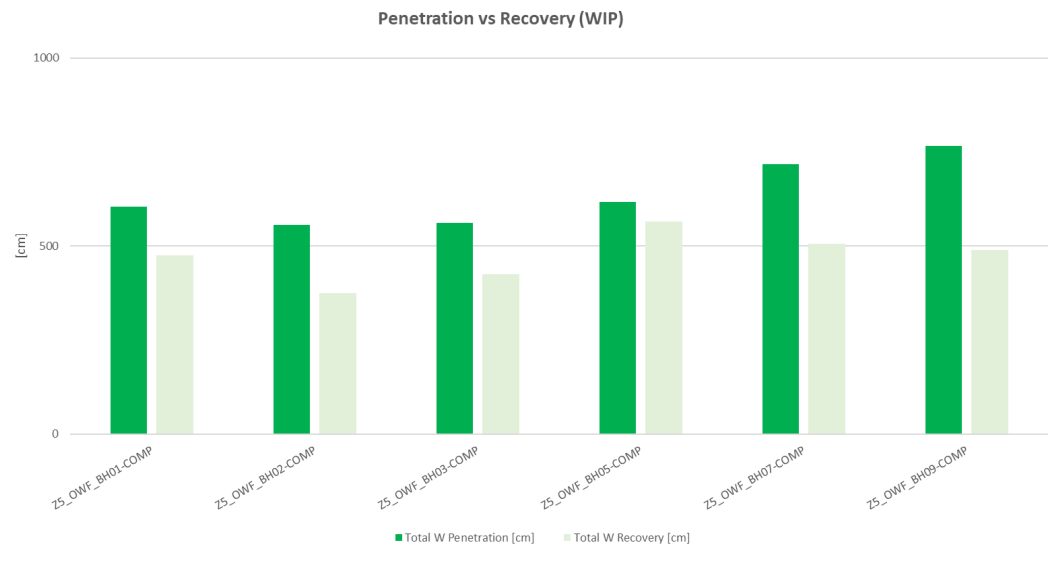
- **42 WIPs**, échantillonnés dans 6 forages

Géologie

- Alternance métrique à millimétrique d'**argile** et de **sable**
- **Calcaire à très calcaire**
- **Organique**

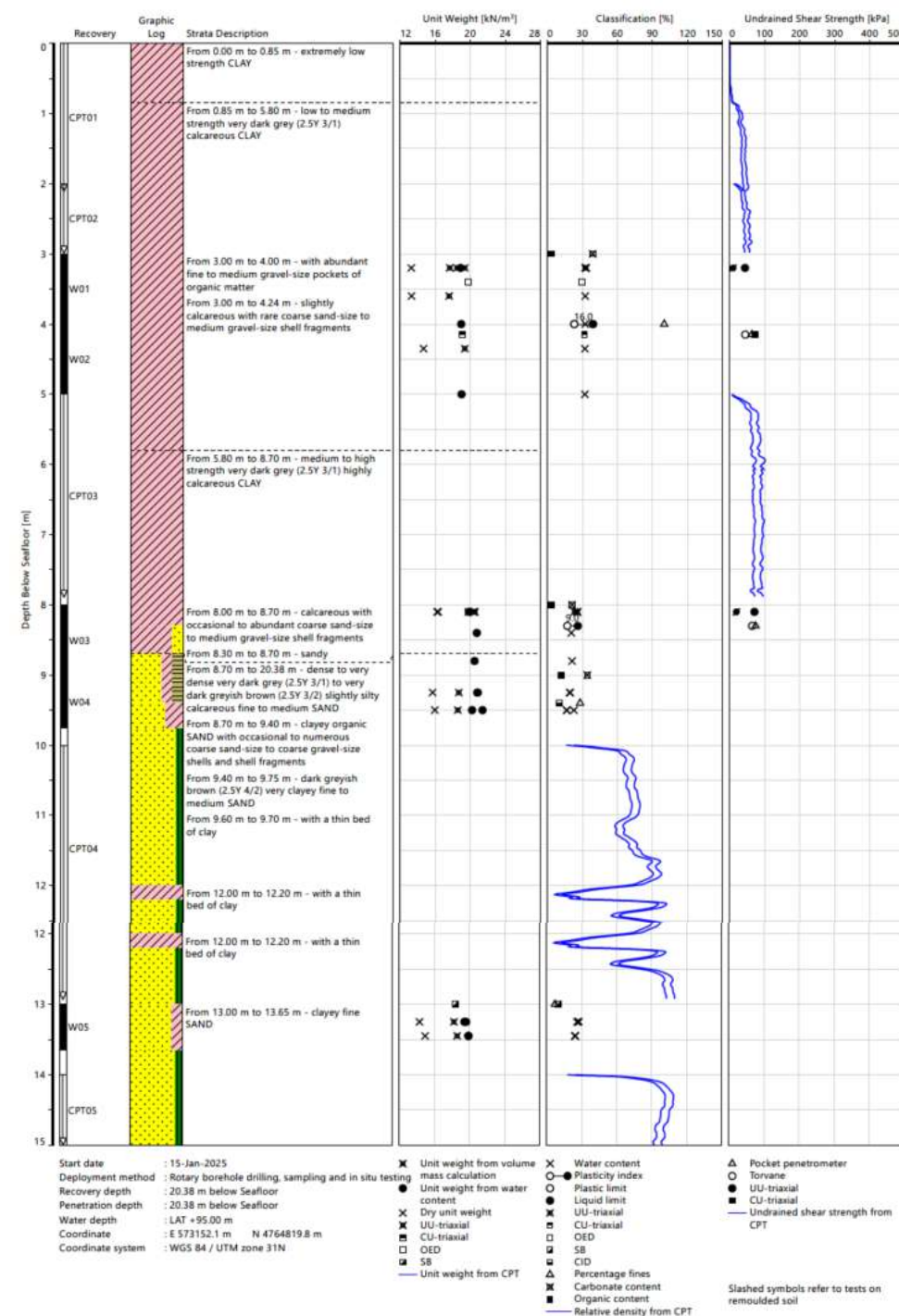
Récupération

- Minimum = 62 % ; Maximum = 91 % ; **Moyenne = 75 %**

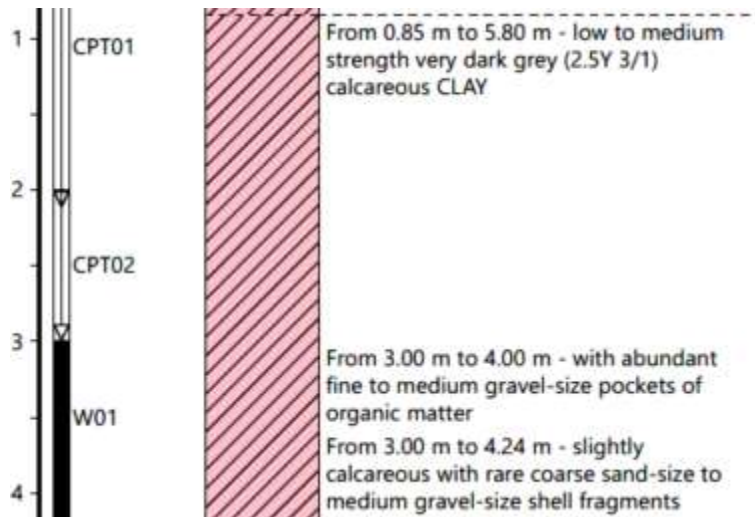
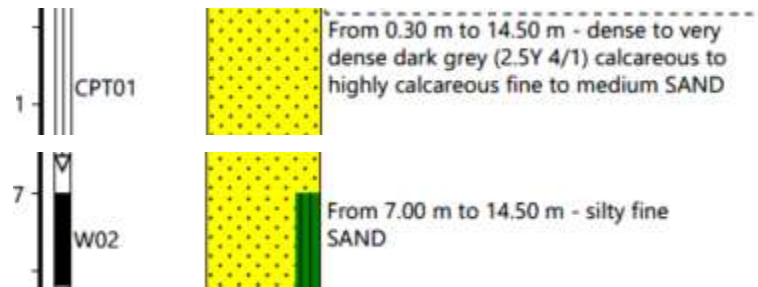


GLC-Log Géotechnique – BH05

- Méthode d'acquisition, récupération et condition de récupération
- Log graphique
- Description synthétique des unités
- Graphique de la masse volumique en fonction de la profondeur
- Classification en (%)
 - Densité relative du sable
 - Limites d'Atterberg (Plasticité)
 - Teneur en eau
- Résistance au cisaillement non drainée (argile et silt)



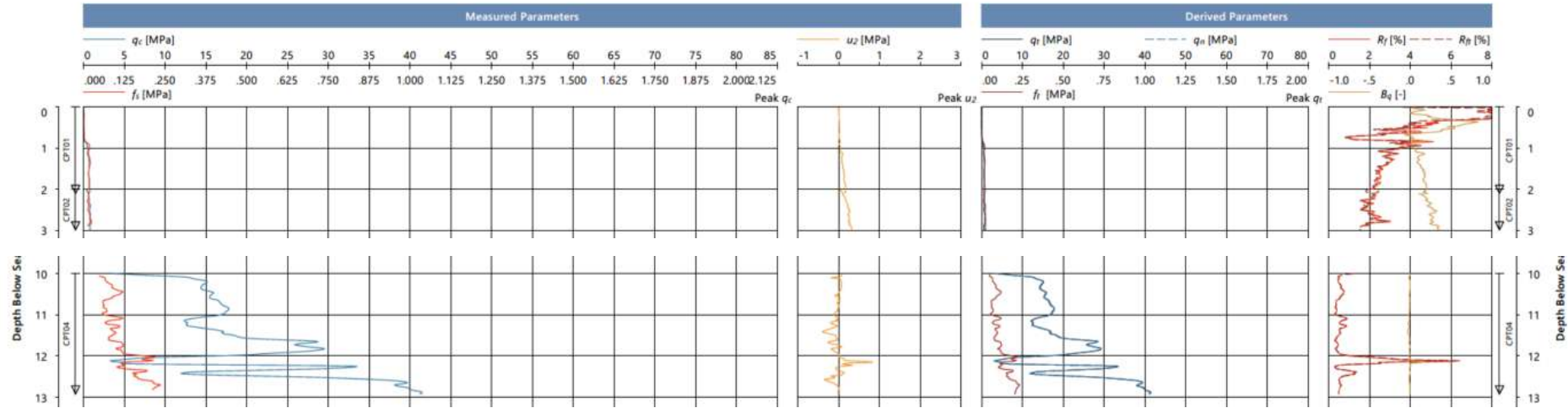
GLC-Description échantillons



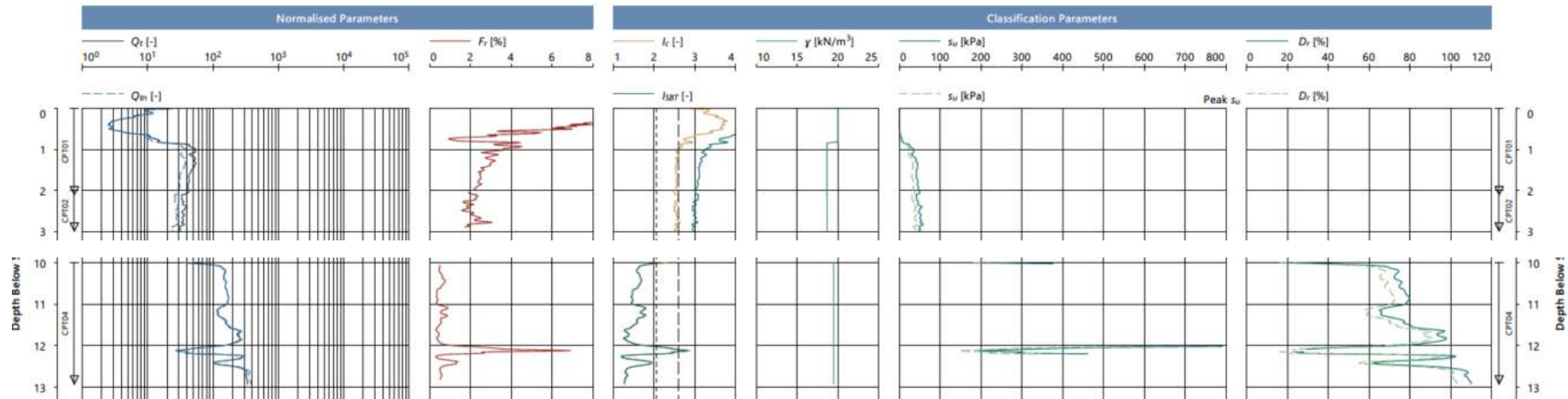
GLC-Log CPT – BH05



Argile/Sable paramètres In-Situ mesurés



Argile/Sable paramètres In-Situ dérivés



GLC-Programme d'essais de laboratoire



Types	Essais de Laboratoire	Paramètre d'intérêt	Standard
Résistivité thermique			ASTM D5334-22 (ASTM International, 2022)
Test de détection de bactérie sulphato-réductrice (SRB) - Offshore			-
Classification	Densité, plasticité, granulométrie, MinMax*		ISO 17892:2015 (ISO, 2015) *Méthode JIP (NGI)
Chimiques	Teneurs en sulphate, chloride, carbonate, matière organique, pH		BS 1377-3:2018 (BSI, 2018)
Perméabilité	Permeamètre	Coefficient de perméabilité dans le sable	ISO 17892-11:2019 (ISO, 2019)
	Cellule Triaxiale	Coefficient de perméabilité dans l' argile	ISO 17892-11:2019 (ISO, 2019)
Consolidation	Oedomètre IL	Preconsolidation pressure (p'_c) Overconsolidated ratio (OCR) Swelling index (C_s) Recompression index (Cr)	ISO 17892-5:2017 (ISO, 2017)
Triaxial	UU Triaxial + UU rem	Résistance en cisaillement de l'argile Su / Sensibilité de l'argile	ISO 17892-8:2018 (ISO, 2018)
	CIU	Résistance en cisaillement de l'argile Su sous condition non drainée	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018a)
	CID	Cohésion et angle de frottement interne du sable	
Shear Box		Cohésion et angle de frottement interne du sable	ISO 17892-10:2018 (ISO, 2018b)

Sommaire



Moyens
opérationnels



Campagne



Rapports et
résultats



Intégration &
Interprétation

OLE-Navire Fugro Quest



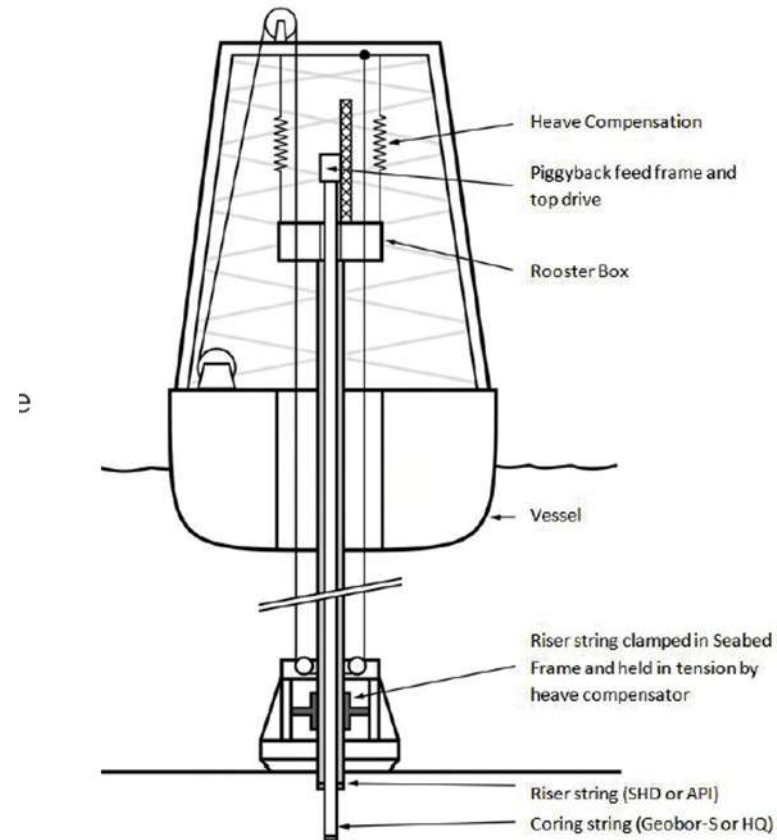
- Longueur x largeur: 86 x 19.7 m
- Tonnage brut: 4.598
- Tirant d'eau max: 6.2 m
- Accommodations: 56 pers
- Derrick: R-100, 80 t
- Système de forage: Blohm
- Compensateur de houle: 5 m
- Diamètre extérieur forage: 220 ou 146 mm
- Capacité de travail: 2000 m d'eau
- Positionnement: DP2
- Moonpool: Oui

Opérations	Houle significative Hs [m]	Vent max [m/s]	Courant max [kts]
Carottage API 7" Geobor S	2.0	15	2.0

OLE-Système "Piggy Back"



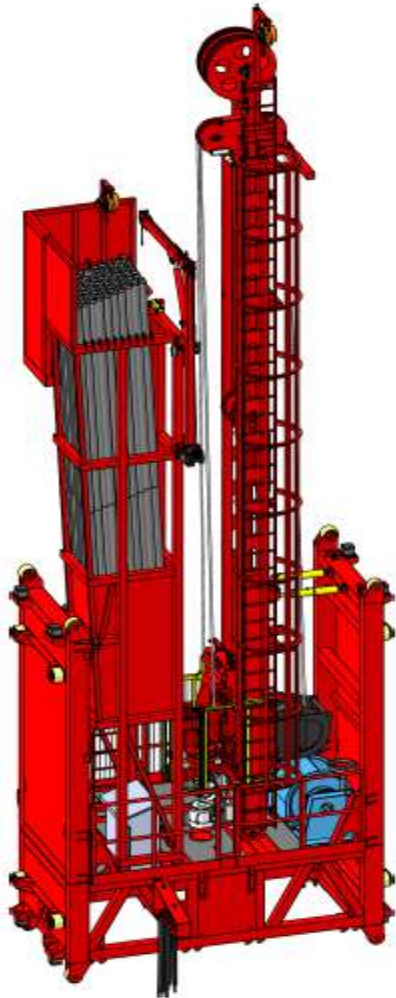
Carotteuse type terrestre montée sur une plateforme compensée



Typical Piggyback equipment setup



OLE-Carottage piggy-back – Geobor S



Système "Geobor S"

- Diamètre carottage: 146 mm
- Diamètre carotte: 100 mm
- Longueur carotte: 1.5 m
- Opérable en combinaison avec:
 - Pénétromètre statique CPT WISON®
 - Course de 1.5 m CPT
 - Poussée max: 9 tonnes
 - Echantillonneur par tube poussé – 1 m de longueur



OLE-Laboratoire d'analyse des sols à bord



OLE-Campagne



Planning

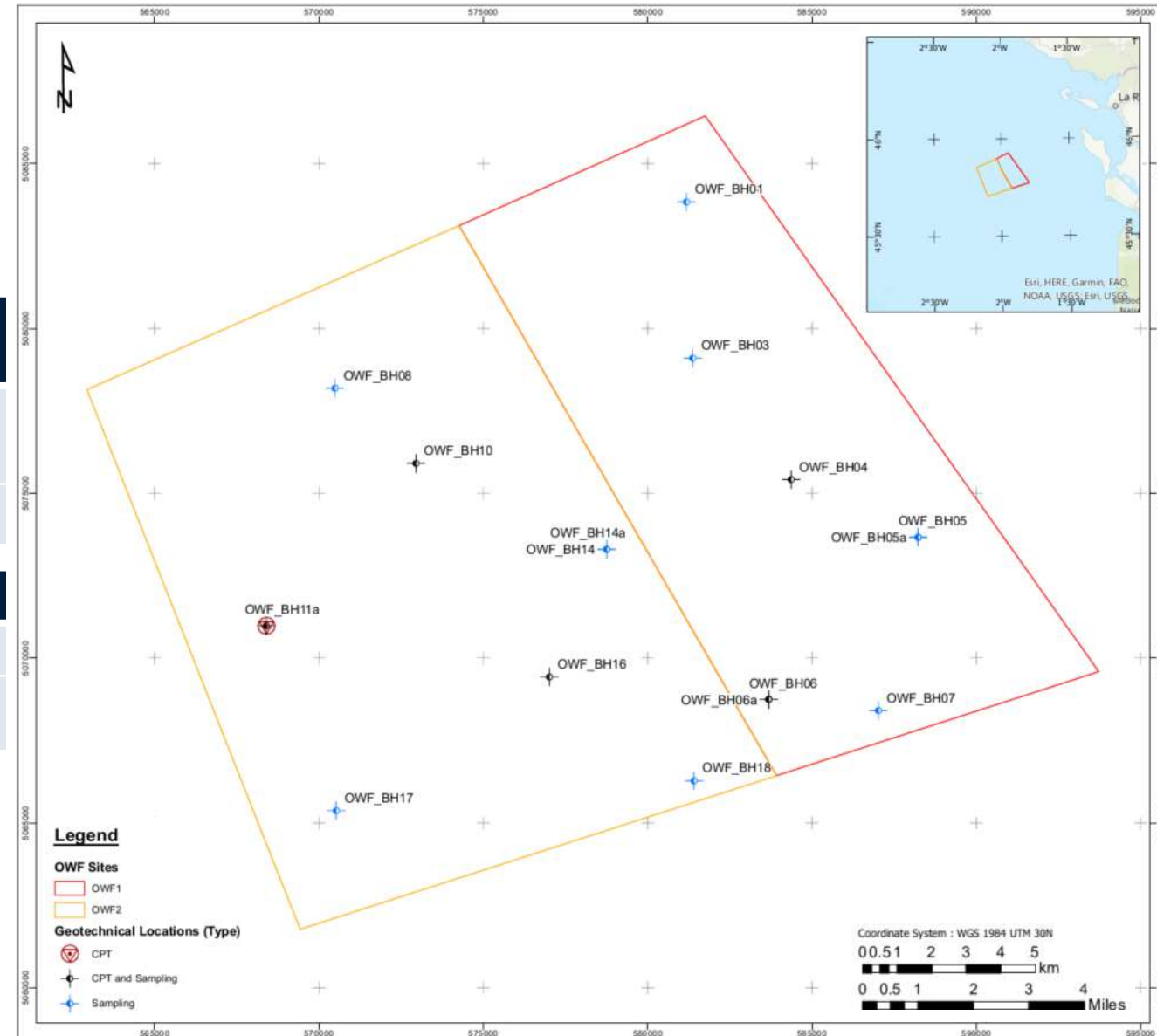
- Mobilisation: La Rochelle – 2 au 3 juillet 2023
- Campagne: 2 juillet au 8 septembre 2023
- Transit et démobilisation: Ijmuiden (Pays-Bas) – 9 au 12 septembre 2023

Type de Test (Fond de trou)	Parc éolien 1	Parc éolien 2	OSS 1 et 2
Forage composite (CPT/WIP-RC)	2 x 60 m	3 x 30 m	4 x 60 m
Forage carotté (WIP/RC)	4 x 60 m	4 x 30 m	2 x 60 m

	WIP (sol)	RC (roche)	RC (sol)
Quantité [-]	79	365	28
Récupération moyenne [%]	51	94	65

Profondeur d'eau

- 60 à 79 m LAT



OLE-Qualité, santé, sécurité et environnement



Statistiques QHSSE

Activité	Nombre Total
Nombre de HOC déposées	162
Near Miss/accident/rapport d'incidents	2

Contraintes Météo-océan

Opération réalisée en période favorable

~224h (DGEC) et 91h (OSS) de standby météo

Contraintes environnementales

Aucun MMO (Marine Mammal Observer) à bord requis par les autorités

Autres usages

Liaison avec la pêche assurée en mer par le personnel francophone à bord

OLE-Récupération – Forage (roche)



Données

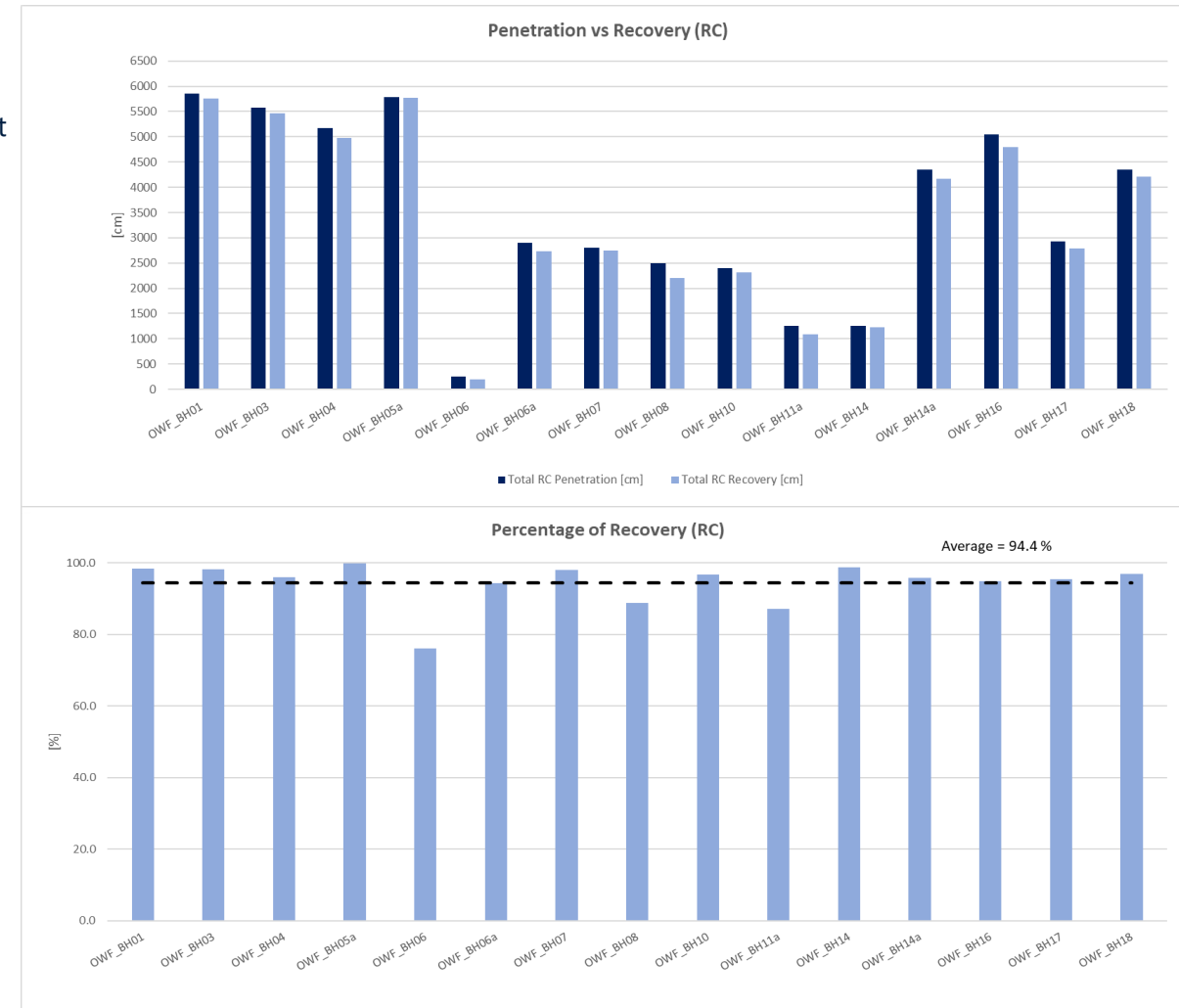
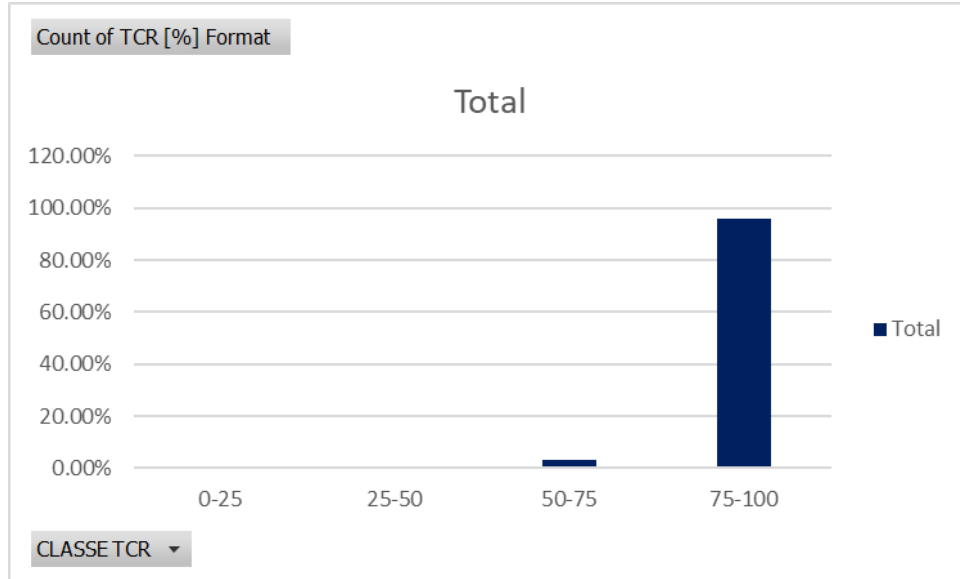
- **365 RCs** (rock core), échantillonnés dans 15 forages

Géologie

- **Calcarénite: large plage de résistance** (très faible à moyennement fort) et **d'altération** (très altérée à fraîche)
- **Quaternaire: Sable fin**
- **Présence de Calcaire et grès**

Récupération

- Minimum = 76 % ; Maximum = 100 % ; **Moyenne = 94 %**
- **96 %** des échantillons ont un Total Core Recovery (TCR) supérieur à **75 %**



OLE-Récupération – Echantillonnage (sol)

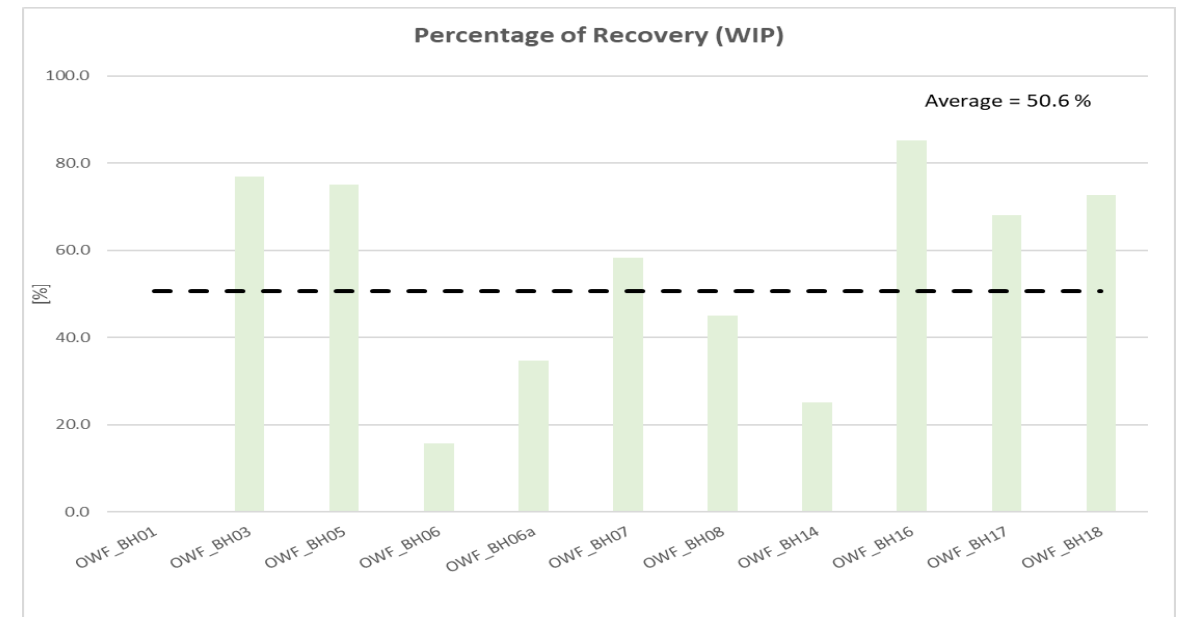
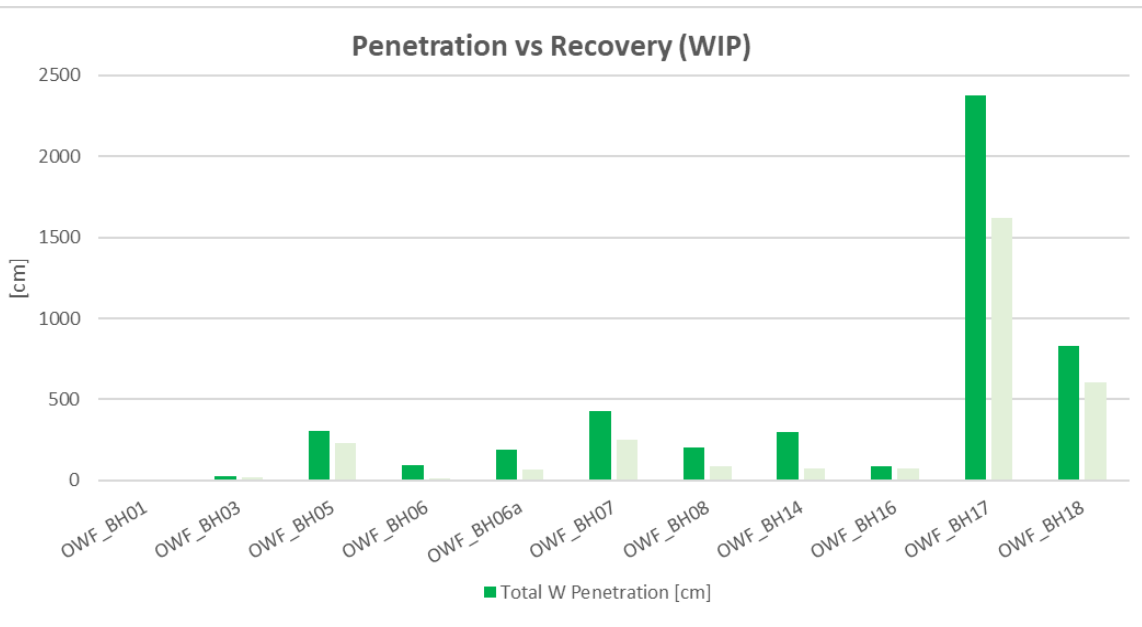


Données

- **79 WIPs**, échantillonnés dans 11 forages

Récupération

- Minimum = 0 % ; Maximum = 85 % ; **Moyenne = 51 %**



OLE-Log de discontinuité



Attributs

- Type
- Espacement
- Etat
- Pendage
- Rugosité
- Ouverture
- Remplissage



Exemple d'inventaire des discontinuités

Strata / Core ID	Depth from [m]	Depth to [m]	Type	State	Dip [°]	Roughness		Aperture	Infilling	Remarks / Description	Spacing [mm]	Spacing Term
						Interm	Small					
S1_Natural	11.50	11.65	NI	NAT							500	Medium
S1_Natural	12.00	12.20	J	NAT	90	U	st	O	N	oxydized. Aperture is O-T		
S1_Natural	12.95	13.00	B	NAT	45	P	sm	PO	N			
S1_Natural	13.61	13.65	B	NAT	45	P	sm	PO	N		655	Wide



Analysis & Synthesis		Strata ID	From	To	Thickness	Number		Spacing [mm]		
		S1_Natural	11.00	14.00	3.00	Discon.	Nat.Open	Min	Mode	Mode - term
						5	5	370	NA	NA
Spacing	#	Dip	#	Roughness	interim.		F1	Max	Average	Average - term
Extremely Close	0	0	0	Planar	2			655	508	Medium
Very Close	0	5	0	Undulating	1		Mode / Average			
Close	0	10	0	Stepped	0					
Medium	2	15	0	Roughness	small		Medium			
Wide	1	20	0	rough	0					
Very Wide	0	25	0	smooth	2					
Type	#	30	0	striated	1					
Bedding	2	35	0	Aperture	#					
Cleavage	0	40	0	Very Tight	0					
Fault	0	45	2	Tight	0					
Incipient	0	50	0	Partly Open	2					
Induced	0	55	0	Open	1					
Joint	1	60	0	Mod. Wide	0					
Non intact	1	65	0	Wide	0					
No recovery	0	70	0	Very Wide	0					
State	#	75	0	Extrem. Wide	0					
Natural	4	80	0	Infilling	#					
Drilling induced	0	85	0	Yes	0					
		90	1	No	3					

SV Max80value above are not considered for spacing

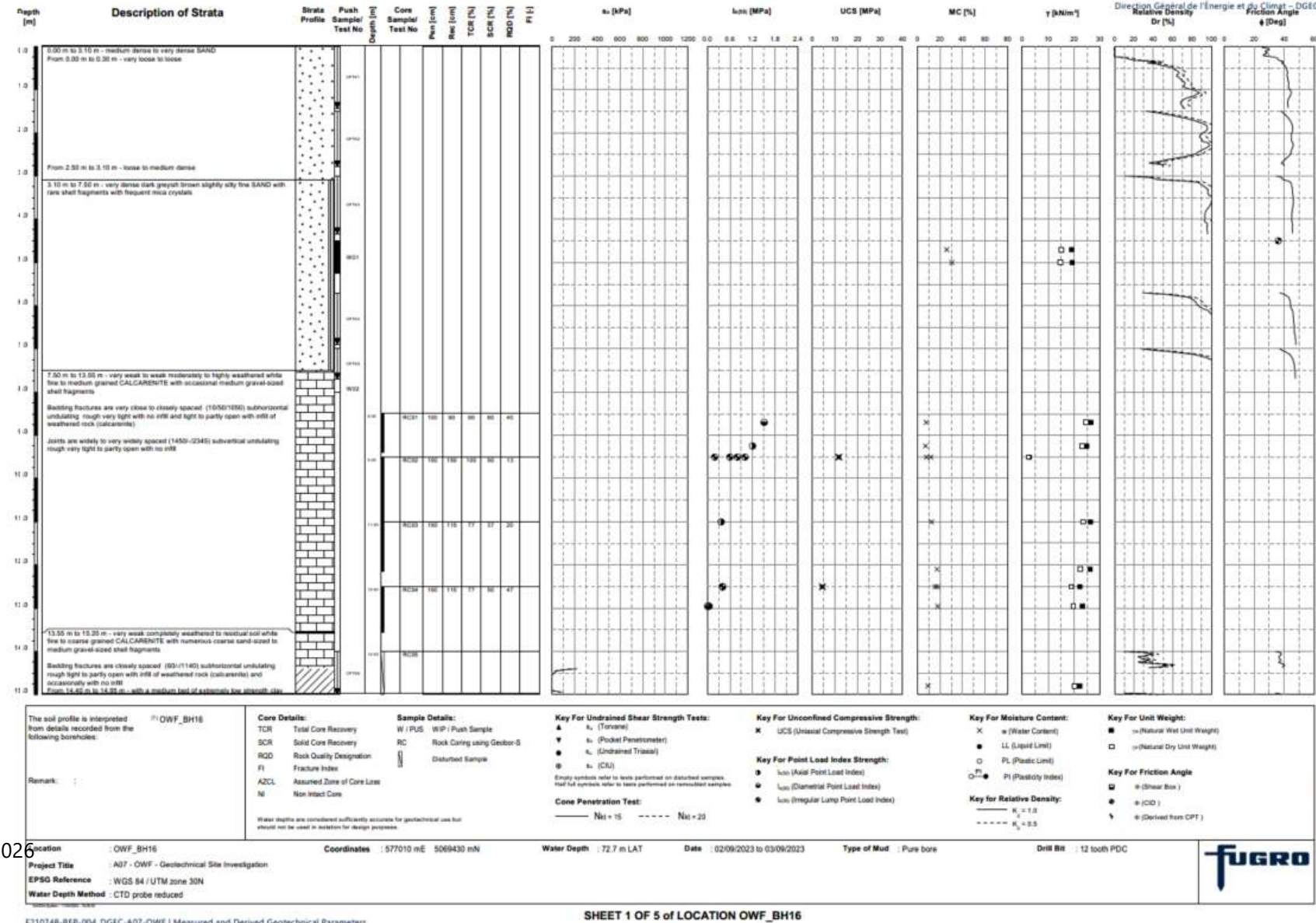


Statistiques des discontinuités

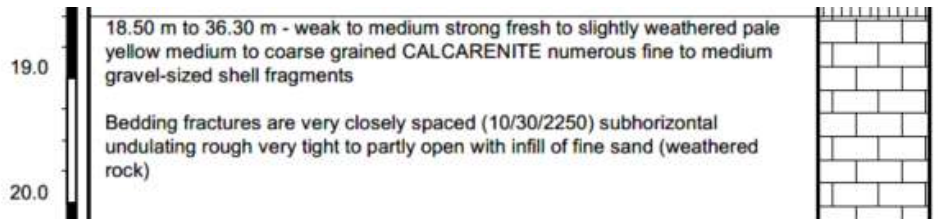
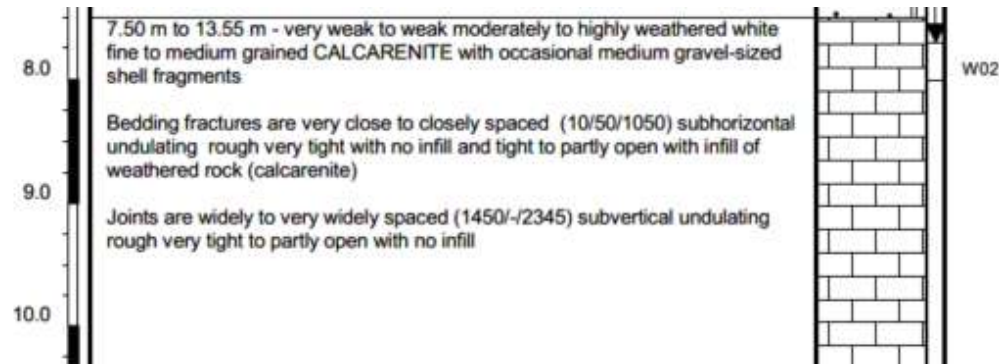
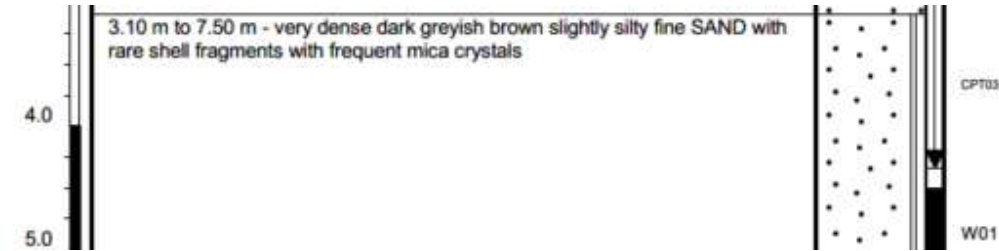
OLE-Log Géotechnique – BH16



- Méthode d'acquisition, récupération et condition de récupération
- Log graphique
- Description synthétique des unités
- Graphique de la masse volumique en fonction de la profondeur
- Classification en (%)
 - Densité relative du sable
 - Limites d'Atterberg (Plasticité)
 - Teneur en eau
- Résistance au cisaillement non drainée (argile et silt)
- Angle de frottement interne
- UCS et Is50 (roche)



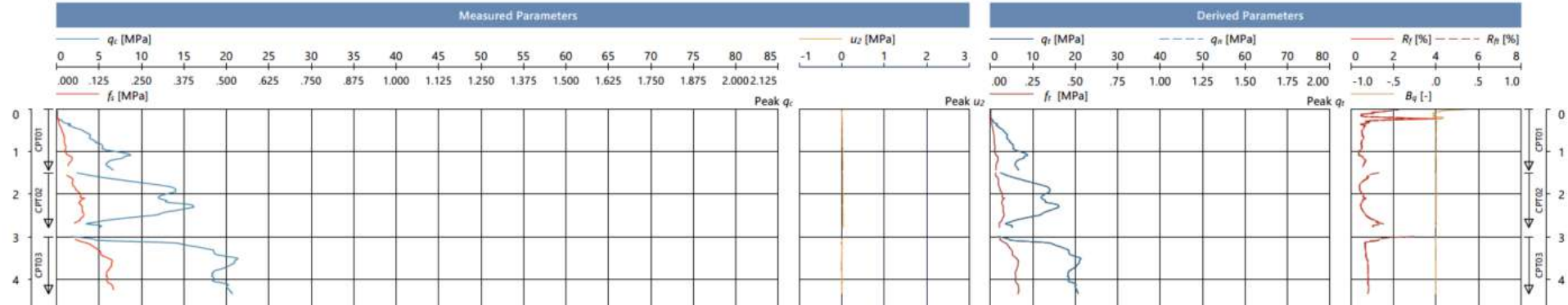
OLE-Description échantillons



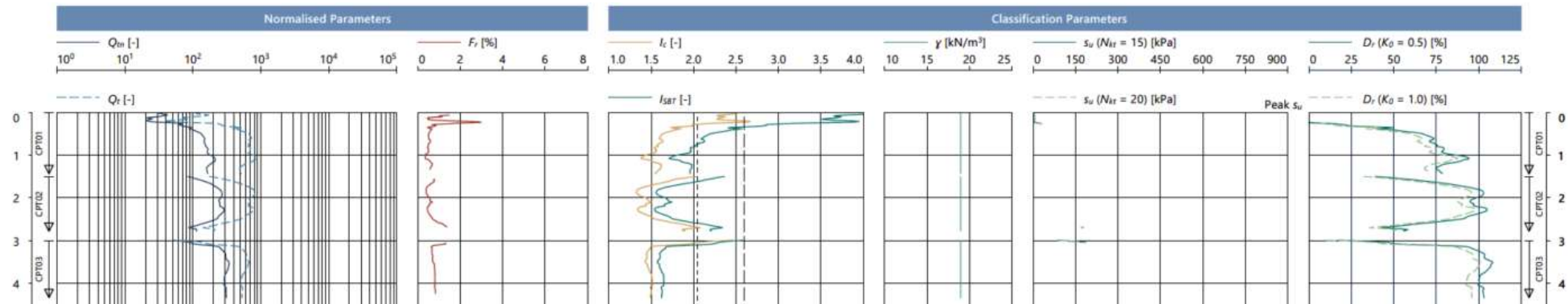
OLE-Log CPT – BH16



Sable paramètres In-Situ mesurés



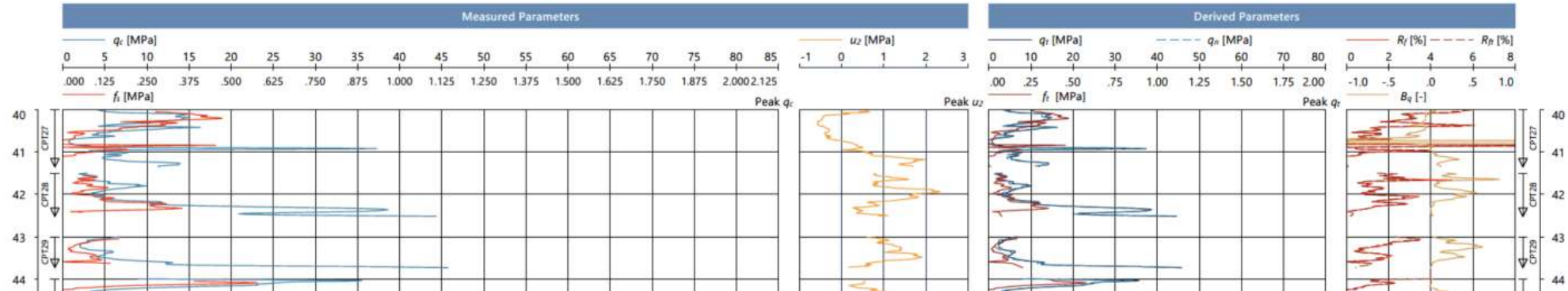
Sable paramètres In-Situ dérivés



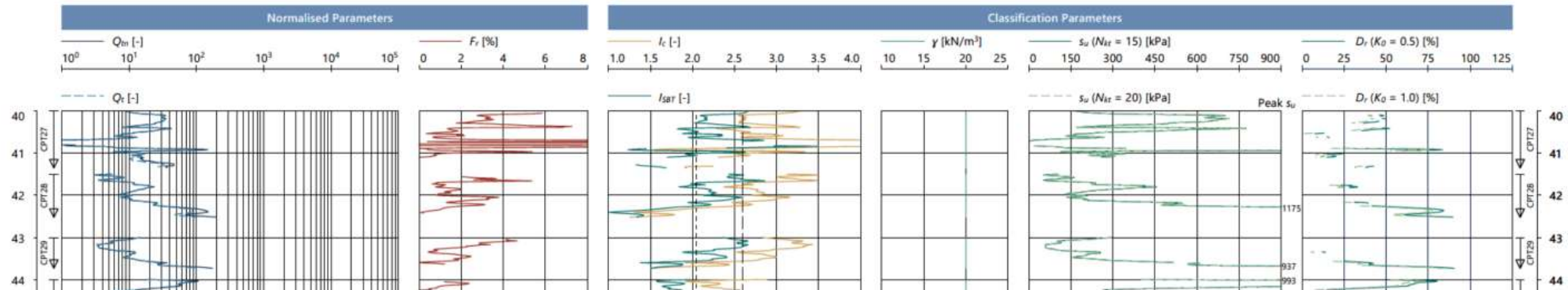
OLE-Log CPT – BH11a



Argile paramètres In-Situ mesurés



Argile paramètres In-Situ dérivés



OLE-Programme d'essais de laboratoire

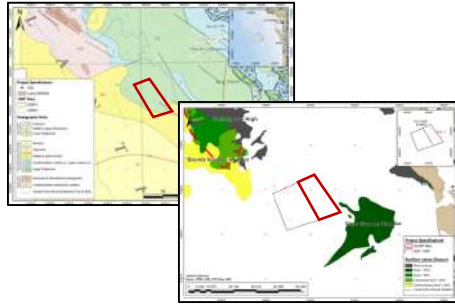


Types	Essais de Laboratoire	Paramètre d'intérêt	Standard
Classification	Densité, plasticité, granulométrie, MinMax*		ISO 17892:2015 (ISO, 2015) *Méthode JIP (NGI)
Chimiques	Teneurs en sulphate, chloride, carbonate, matière organique, pH...		BS 1377-3: 2018 (BSI, 2021)
Consolidation	Oedomètre IL	Preconsolidation pressure (p'_c) Overconsolidated ratio (OCR) Swelling index (C_s) Recompression index (Cr)	ISO 17892-5:2017 (ISO, 2017)
Triaxial	UU Triaxial + UU rem	Résistance en cisaillement de l'argile Su / Sensibilité de l'argile	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018)
	CIU	Résistance en cisaillement de l'argile Su sous condition non drainée	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018)
	CID	Cohésion et angle de frottement interne du sable	ISO 17892-9:2018 (ISO, 2018a)
Shear Box		Cohésion et angle de frottement interne du sable	ISO 17892-10:2018 (ISO, 2018b)
Rocher Calcarénite	Densité	Densité de la roche	BS 1377-2:1990 (BSI, 1990)
	Porosité	Porosité de la roche	
	UCS Type 1	Résistance de la roche en compression simple	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)
	UCS Type 2	Module de Young	
	Point Load Test	Corrélation entre Is50 et UCS	ISRM 1974-2006 (Ulusay & Hudson, 2007)

OLE-Intégrations des données

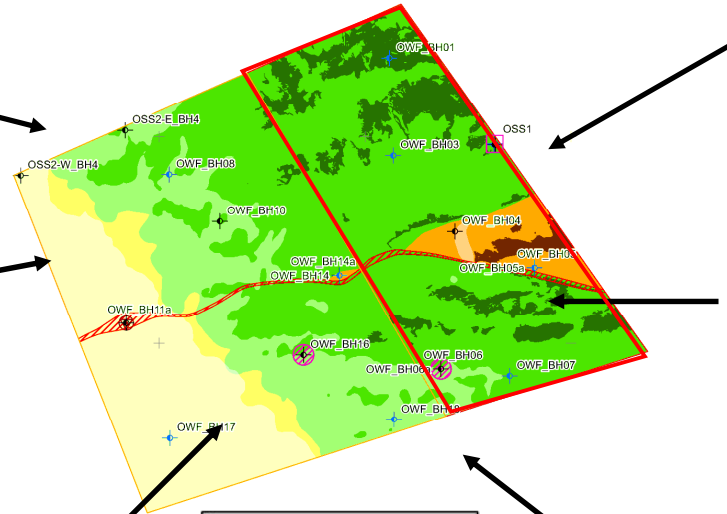


Données Publique



Ground Model

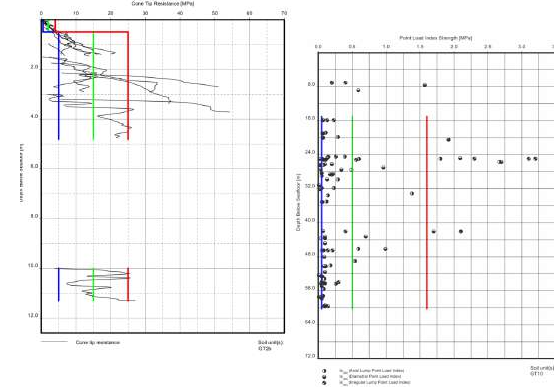
Cartographie des principales conditions de sol à l'échelle du site



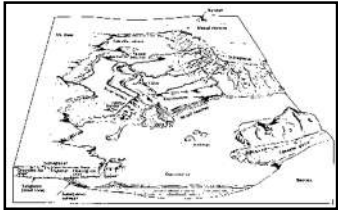
GIS Database



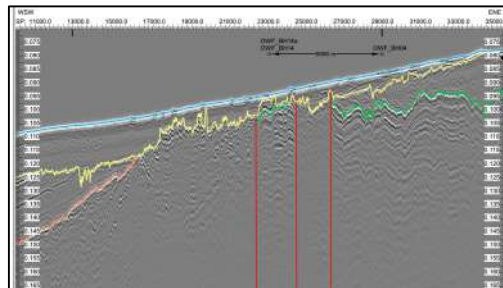
Données Géotechnique



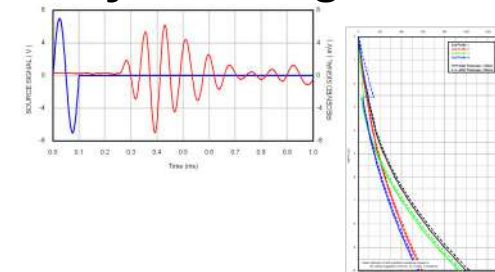
Expérience Fugro



Données Géophysique



Analyses d'ingénierie



OLE-Contexte Géologique



Affleurements au fond marin :

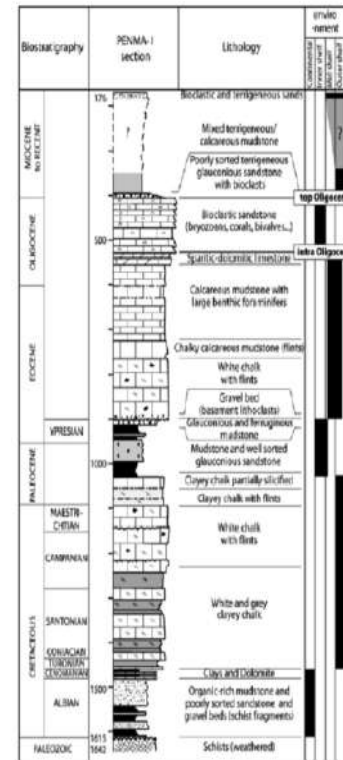
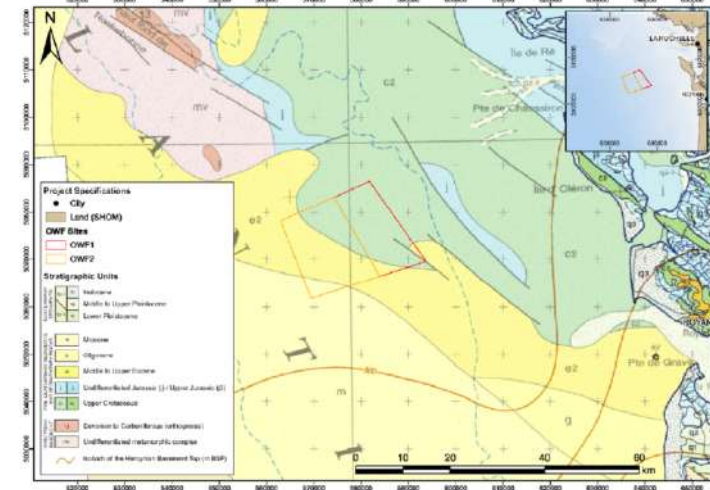
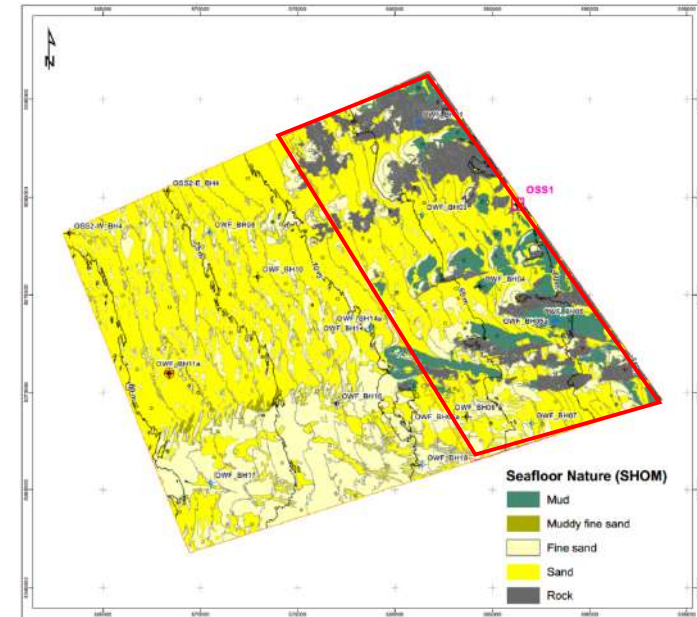
Des sols fins à grossiers d'origine marine à fluviatile, ainsi que des roches sédimentaires, peuvent affleurer au fond marin. Cela résulte d'une érosion intense passée et d'une activité tectonique.

Dépôts quaternaires :

- Galets marins et sables fins à grossiers recouvrant la surface.
- Incisions paléo-fluviatiles ultérieurement comblées par des dépôts marins.

Roches sédimentaires du Jurassique au Miocène :

- Calcaires et grès avec présence de glauconie et de fragments coquilliers.
- Les couches sont plissées et faillées en raison de l'ouverture et de la formation de la marge continentale actuelle.



OLE-Unités Sismostratigraphiques (SU)

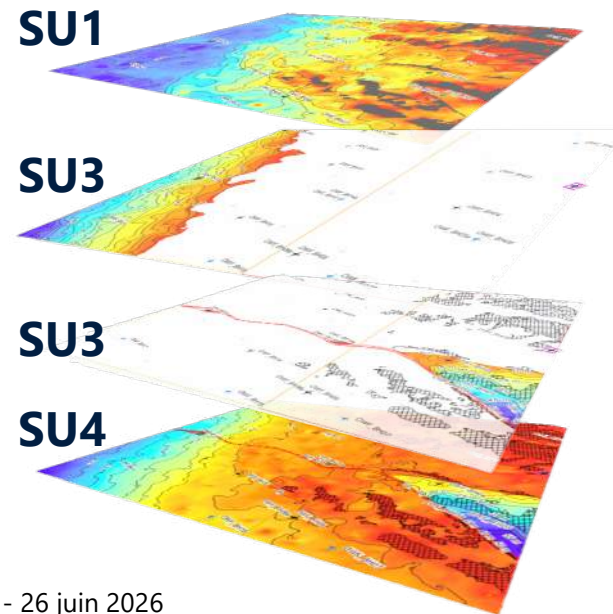


Interprétation UHRS 2D :

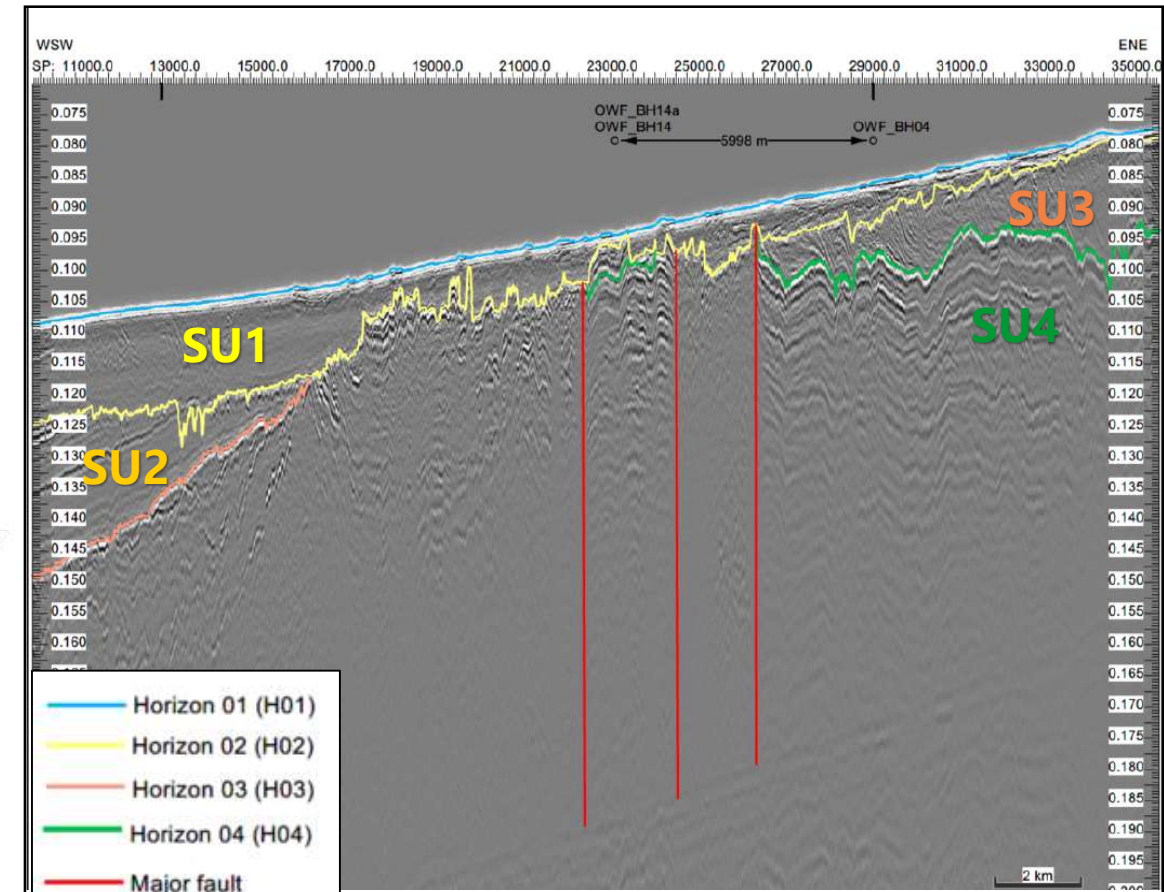
- 5 horizons
- 4 unités sismostratigraphiques

Mise en évidence et cartographie de la variation spatiale des surfaces d'érosion géologiques et des faciès sismiques.

GIS cartographie



Interprétation sismique



OLE-Types de sol – Ground Types (GT)

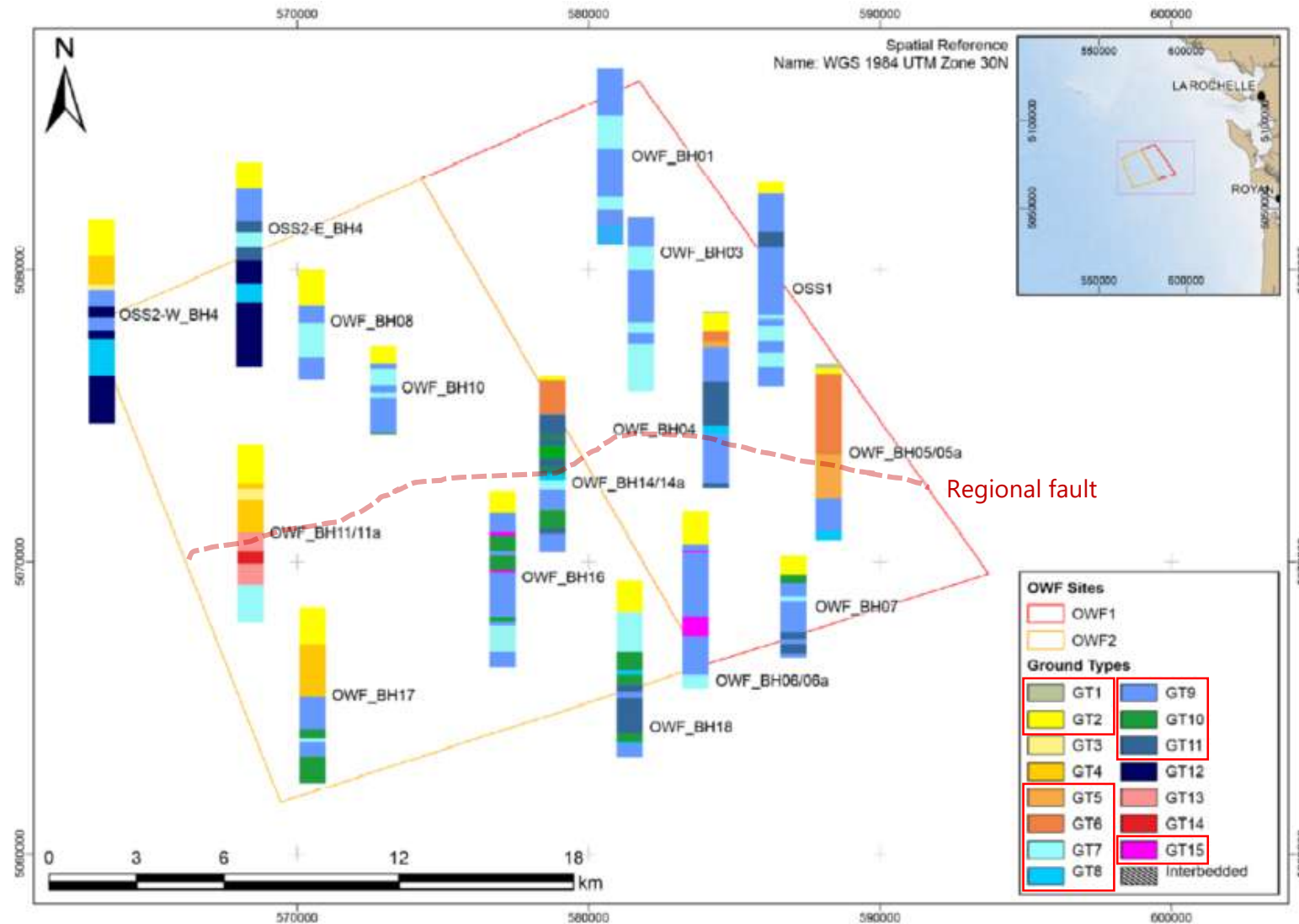


Observations :

Sur le site d'Oléron 1, dix (10) types de sols (GT) ont été identifiées parmi les 15 reconnues (Oléron 1 & 2) lors de la campagne d'investigation.

Trois tendances principales :

- Roches carbonatées sédimentaires affleurantes
- Alternance de sables calcaires à non calcaires surmontant des roches sédimentaires
- Aléas géologiques et géotechniques failles, karst, altération des roches



OLE-Types de sol – Ground Type 1 & 2



Ground Type ⁽²⁾	Geotechnical Unit	Geotechnical Sub-Units	Description
GT1	I	I	extremely low strength olive grey slightly sandy clayey SILT
GT2	II	IIa	very loose to loose light yellowish brown to very dark grey slightly gravelly to very gravelly slightly silty sometimes very clayey fine to coarse non calcareous to calcareous SAND with occasional to numerous medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments
		IIb	medium dense to dense light olive brown to very dark grey slightly gravelly to gravelly slightly silty fine to coarse slightly calcareous to calcareous SAND with occasional to numerous medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments with rare mica crystals
		IIc	very dense light yellowish brown to dark greyish brown slightly gravelly slightly silty fine to coarse non calcareous to calcareous SAND with occasional to numerous medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments with rare mica crystals



OLE-Types de sol – Ground Type 4 & 5



Ground Type ⁽²⁾	Geotechnical Unit	Geotechnical Sub-Units	Description
GT5	IV	IVa	very weak to weak slightly to moderately weathered light greenish grey to grey CALCISILTITE with rare fine to medium gravel-sized shell fragments
GT6		IVb	very weak to moderately weak slightly to completely weathered light greenish grey to grey fine to coarse grained CALCARENITE with occasional to frequent medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments
GT7	V	Va	extremely weak to weak fresh to completely weathered light greenish grey to very dark grey locally glauconitic CALCILUTITE to CALCISILTITE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments and with occasional to abundant fine to medium sand-sized mica crystals
GT8		Vb	extremely weak to moderately weak slightly weathered to completely weathered dark grey to black non-calcareous to calcareous MUDSTONE to SILTSTONE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments
GT9		Vc	extremely weak to medium strong fresh to residual soil white to very dark grey fine to coarse grained CALCARENITE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments locally with occasional to frequent fine to coarse gravel-sized fossils. Residual soil recovered as pale yellow to light yellowish brown gravelly silty fine to coarse calcareous SAND with occasional to numerous mica crystals and with rare to occasional coarse sand-sized to medium gravel-sized shell fragments
GT10		Vd	extremely weak to moderately weak slightly to completely weathered light greenish grey to dark greenish grey glauconitic fine to coarse grained CALCARENITE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments with frequent coarse sand-sized to coarse gravel-sized brown and orange staining
GT11		Ve	extremely weak to moderately weak slightly weathered to residual soil greenish grey to black locally glauconitic fine to coarse grained non-calcareous to calcareous SANDSTONE with rare to abundant medium sand-sized to medium gravel-sized shell fragments with occasional to numerous medium sand-sized mica crystals. Residual soil recovered as dark greenish grey to very dark greenish grey silty to very silty fine to medium calcareous SAND with frequent coarse sand-sized to fine gravel-sized shell fragments and with occasional mica crystals



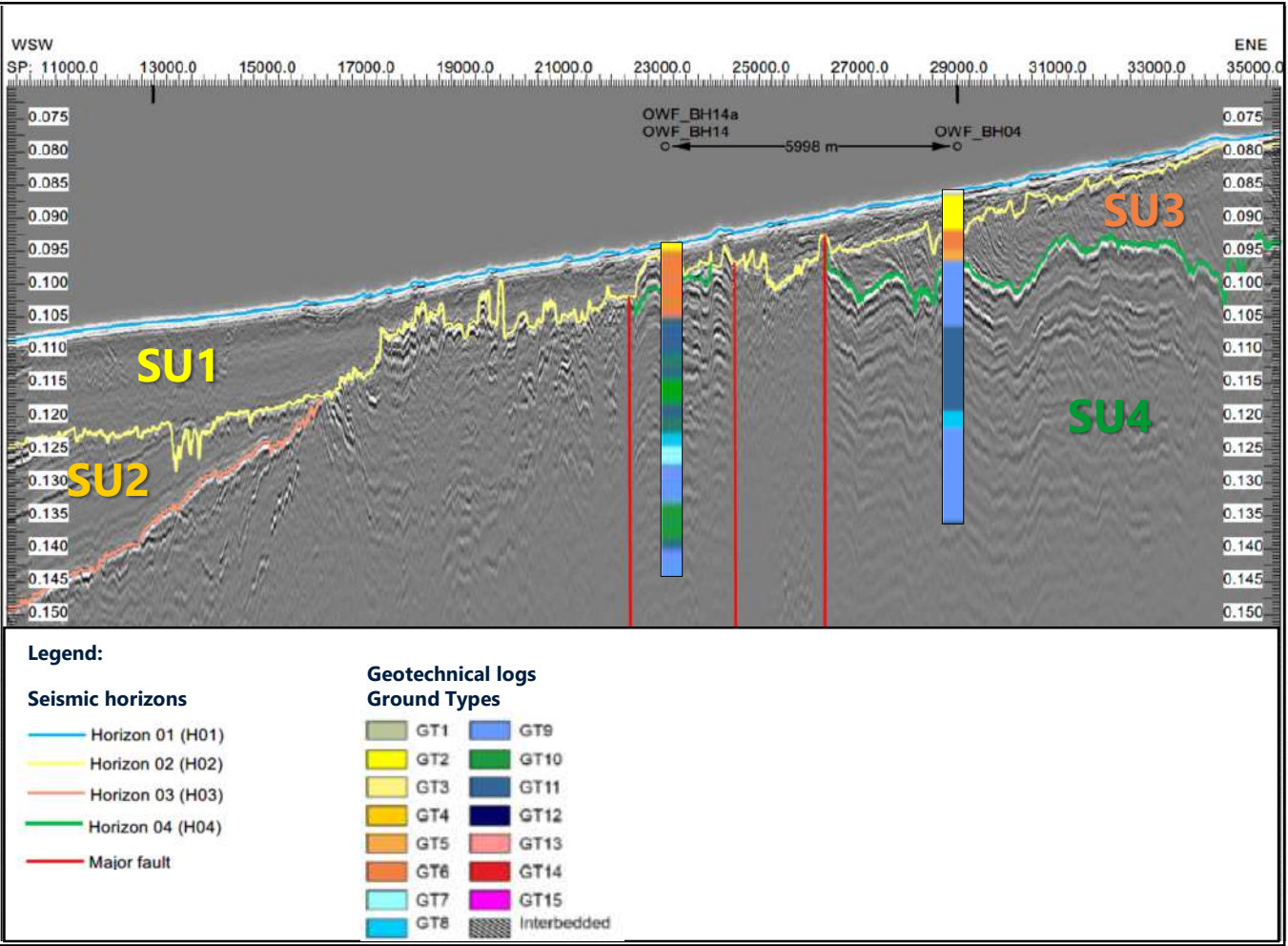
OLE-Types de sol – Ground Type 15



Ground Type ⁽²⁾	Geotechnical Unit	Geotechnical Sub-Units	Description
GT13	VI	Vla	very high strength to ultra-high strength CLAY with closely to medium spaced very thin to medium beds of sand and gravel (possibly firmly indurated fine grained carbonate silt with firmly cemented medium grained carbonate sand)
GT14		Vlb	loose to medium dense SAND with closely to medium spaced very thin to thin beds of clay (possibly firmly cemented medium grained carbonate sand with firmly indurated cemented fine grained carbonate silt)
GT15	VII	VII	extremely low strength to low strength olive yellow to yellowish brown slightly gravelly sandy calcareous CLAY to medium dense to dense olive yellow to yellowish brown slightly gravelly sandy calcareous SILT with occasional fine gravel-sized to medium gravel-sized shell fragments



OLE-Unitisation

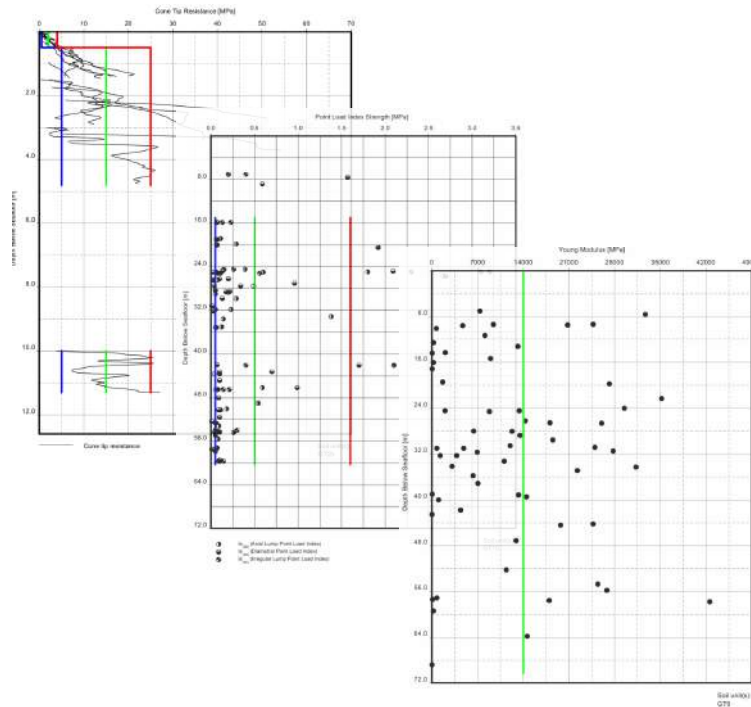


Seismo-stratigraphic Unit ⁽¹⁾ or geological feature	Ground Type ⁽²⁾	Geotechnical Unit	Geotechnical Sub-Units	Description
SU1	GT1	I	I	extremely low strength olive grey slightly sandy clayey SILT
	GT2a	II	IIa	very loose to loose light yellowish brown to very dark grey slightly gravelly to very gravelly slightly silty sometimes very clayey fine to coarse non calcareous to calcareous SAND with occasional to numerous medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments
	GT2b		IIb	medium dense to dense light olive brown to very dark grey slightly gravelly to gravelly slightly silty fine to coarse slightly calcareous to calcareous SAND with occasional to numerous medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments with rare mica crystals
	GT2c		IIc	very dense light yellowish brown to dark greyish brown slightly gravelly slightly silty fine to coarse non calcareous to calcareous SAND with occasional to numerous medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments with rare mica crystals
SU2	GT3	III	IIIa	thinly interlaminated to very thickly interbedded high strength to extremely high strength dark grey slightly gravelly slightly sandy calcareous CLAY and loose to medium dense very dark grey slightly gravelly slightly sandy calcareous SILT with medium to widely spaced beds of siltstone
	GT4		IIIb	loose to medium dense white to grey slightly gravelly to gravelly very silty fine to coarse slightly calcareous to highly calcareous sometimes cemented SAND with rare medium sand-sized to coarse sand-sized shell fragments
SU3	GT5	IV	IVa	very weak to weak slightly to moderately weathered light greenish grey to grey CALCILSILTITE with rare fine to medium gravel-sized shell fragments
	GT6		IVb	very weak to moderately weak slightly to completely weathered light greenish grey to grey fine to coarse grained CALCARENITE with occasional to frequent medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments
SU4	GT7	V	Va	extremely weak to weak fresh to completely weathered light greenish grey to very dark grey locally glauconitic CALCILUTITE to CALCISILTITE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments and with occasional to abundant fine to medium sand-sized mica crystals
	GT8		Vb	extremely weak to moderately weak slightly weathered to completely weathered dark grey to black non-calcareous to calcareous MUDSTONE to SILTSTONE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments
	GT9		Vc	extremely weak to medium strong fresh to residual soil white to very dark grey fine to coarse grained CALCARENITE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments locally with occasional to frequent fine to coarse gravel-sized fossils. Residual soil recovered as pale yellow to light yellowish brown gravelly silty fine to coarse calcareous SAND with occasional to numerous mica crystals and with rare to occasional coarse sand-sized to medium gravel-sized shell fragments
	GT10		Vd	extremely weak to moderately weak slightly to completely weathered light greenish grey to dark greenish grey glauconitic fine to coarse grained CALCARENITE with occasional to abundant medium sand-sized to coarse gravel-sized shell fragments with frequent coarse sand-sized to coarse gravel-sized brown and orange staining

OLE-Unitisation – Unités Géotechniques

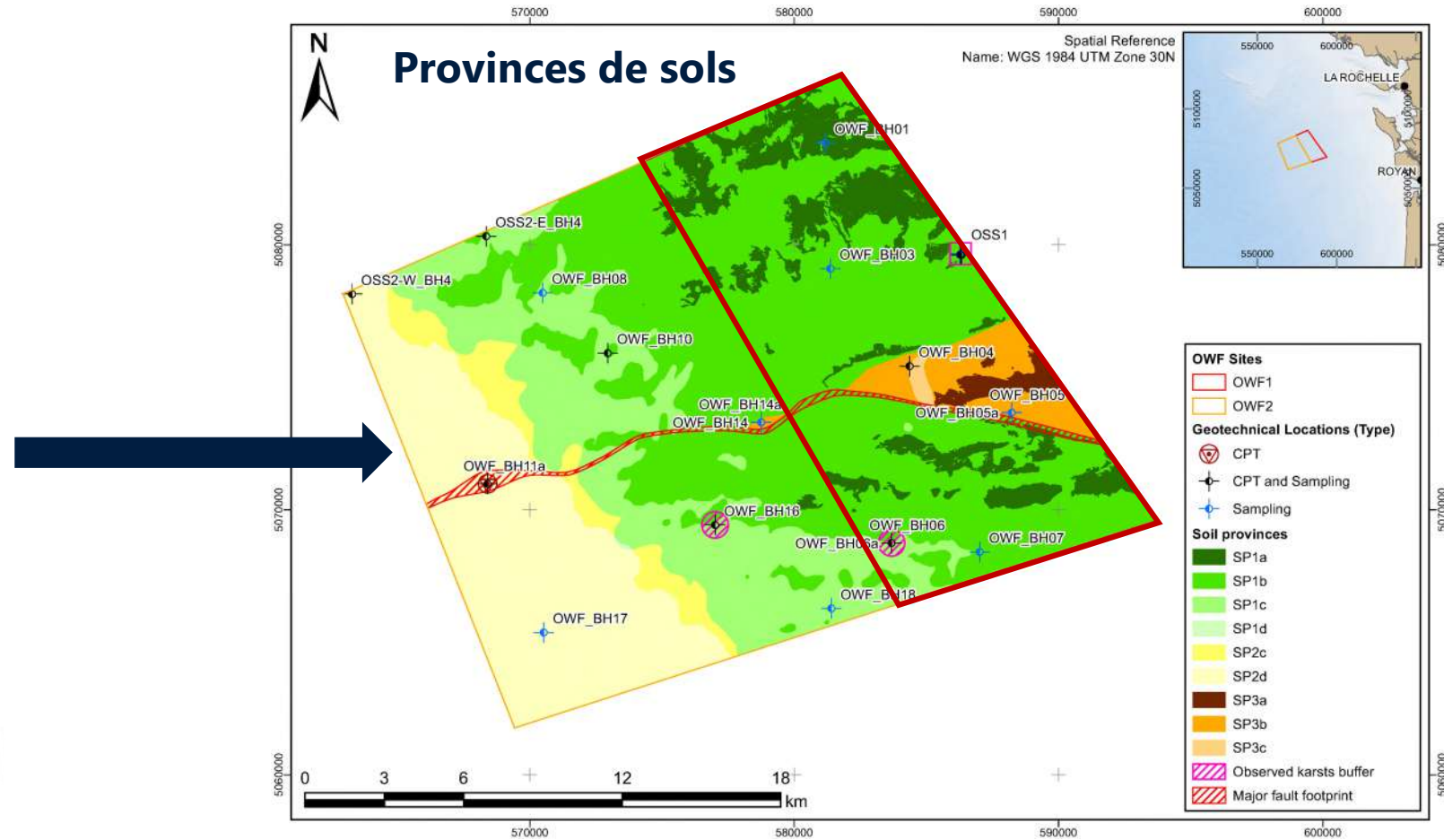
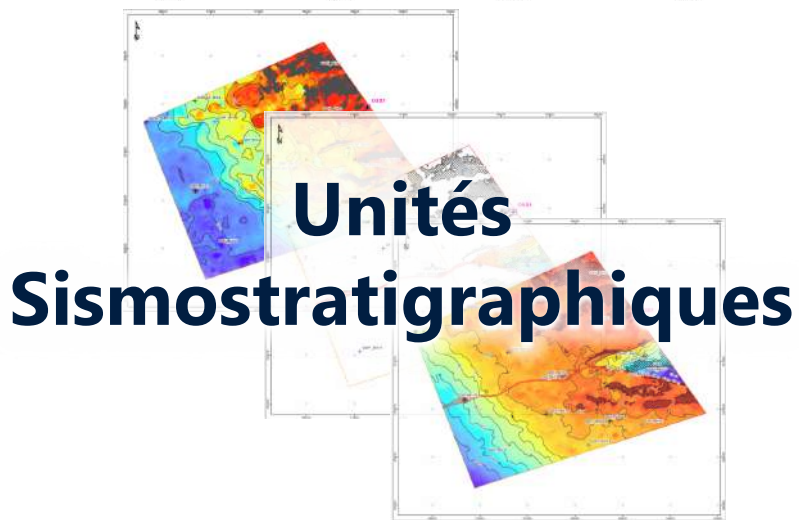
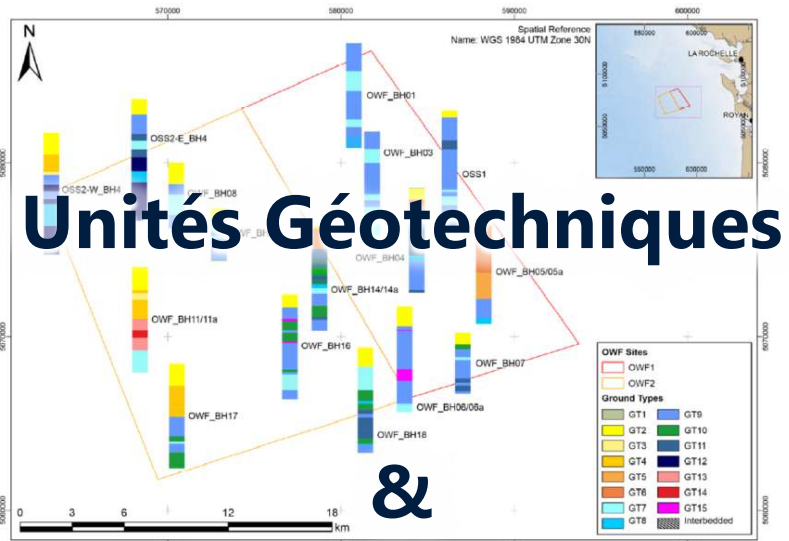


Les paramètres géotechniques sont ensuite déterminés pour chacune des 6 unités à partir des mesures in situ et des données de laboratoire.



Unit	Sub-unit (GT)	Main Lithology	Depth ⁽¹⁾ [m BSF]	w [%]	V' [kN/m ³]	μ _s [-]	RQD [-]			Is ₅₀ (MPa)			UCS ⁽²⁾ (MPa)			E [GPa]
							LE	BE	HE	LE	BE	HE	LE	BE	HE	
IV	IVa (GT5)	CALCI-SILTITE	10.2	18	21.5	ND	-	43	-	0.1	0.3	0.5	1.0	2.0	3.5	1.1*
			12.0				-	43	-	0.1	0.3	0.5	1.0	2.0	3.5	
			31.2				62	75	100	0.1	0.3	0.5	1.0	3.5	7.5	
			45.9				62	75	100	0.1	0.3	0.5	1.0	3.5	7.5	
	IVb (GT6)	CALC-ARENITE	1.7	16	22.5	ND	25	65	95	0.1	0.3	0.6	1.2	2.0	7.0	3.3*
			12.0				25	65	95	0.1	0.3	0.6	1.2	2.0	7.0	
			12.0				25	65	95	0.3	1.0	2.0	2.0	12.0	23.0	
			21.0				25	65	95	0.3	1.0	2.0	2.0	12.0	23.0	ND
			21.0				25	65	95	0.1	0.3	0.6	2.0	5.0	10.0	
			31.2				25	65	95	0.1	0.3	0.6	2.0	5.0	10.0	
V	Va (GT7)	CALCILUTITE / CALCI-SILTITE	7.7	17.5	22.0	2.73*	25	80	100	0.1	0.3	1.3	0.4	3.0	11.0	0.8
			31.0	17.5	22.0		25	80	100	0.1	0.3	1.3	0.4	3.0	11.0	
			36.0	10	23.0		25	80	100	0.1	0.3	1.3	0.4	3.0	11.0	
			63.5	10	23.0		25	80	100	0.1	0.3	1.3	0.4	3.0	11.0	
	Vc (GT9)	CALC-ARENITE	0.0	15	23.0	2.71	25	70	100	0.1	0.5	2.2	0.9	5.0	20.0	14.0
			6.55				25	70	100	0.1	0.5	2.2	0.9	5.0	20.0	
			23.0				25	70	100	0.1	0.5	2.2	0.9	5.0	20.0	
			23.0				25	70	100	0.1	0.5	2.2	0.9	10.0	40.0	
			70.3				25	70	100	0.1	0.5	2.2	0.9	10.0	40.0	
							25	70	100	0.1	0.5	2.2	0.9	10.0	40.0	

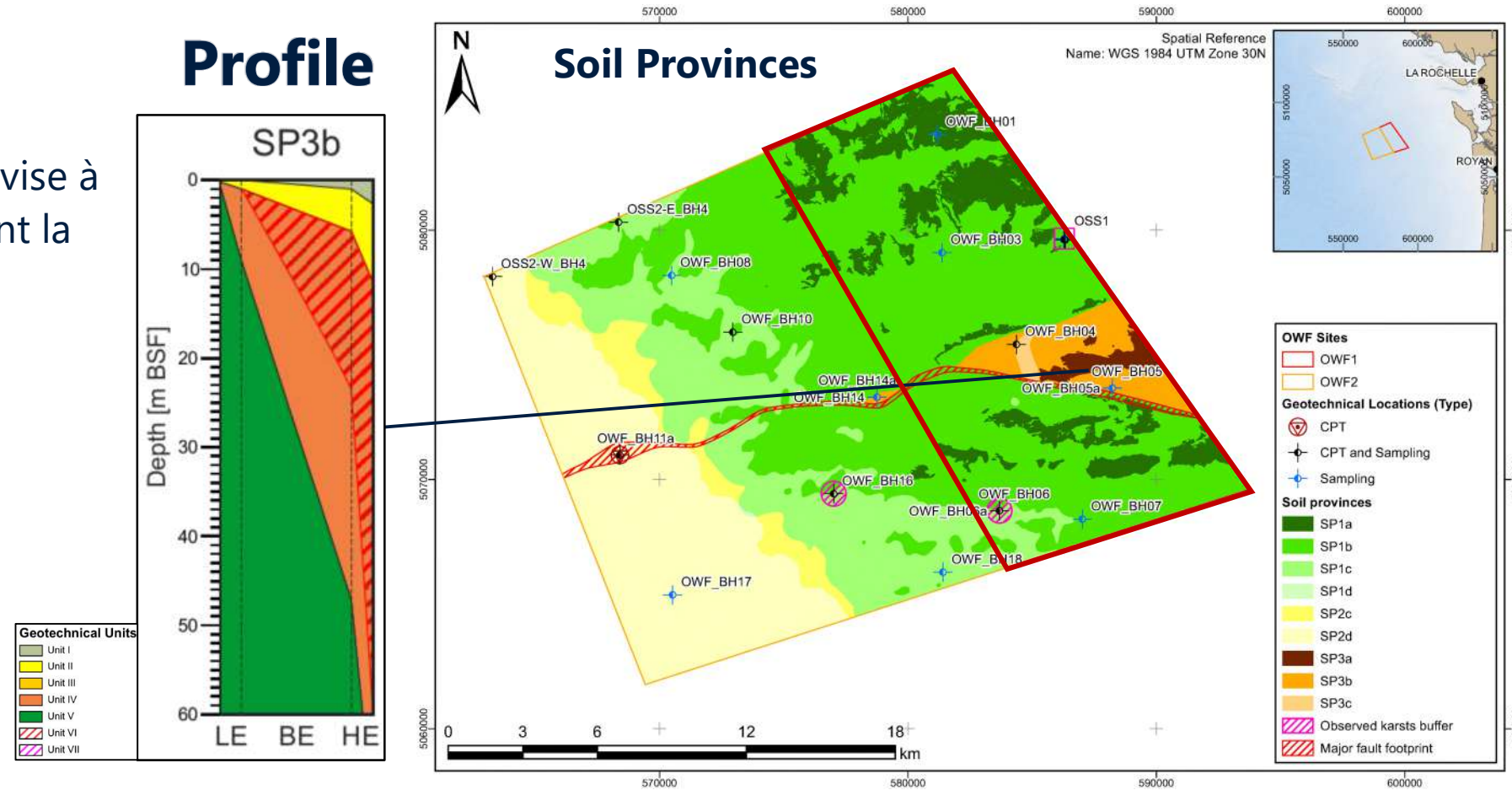
OLE-Ground Model – Provinces de sols



OLE-Ground Model – Provinces de sols



La province de sol synthétise les conditions de sol attendues. Elle vise à fournir une cartographie montrant la distribution des profils de sol.

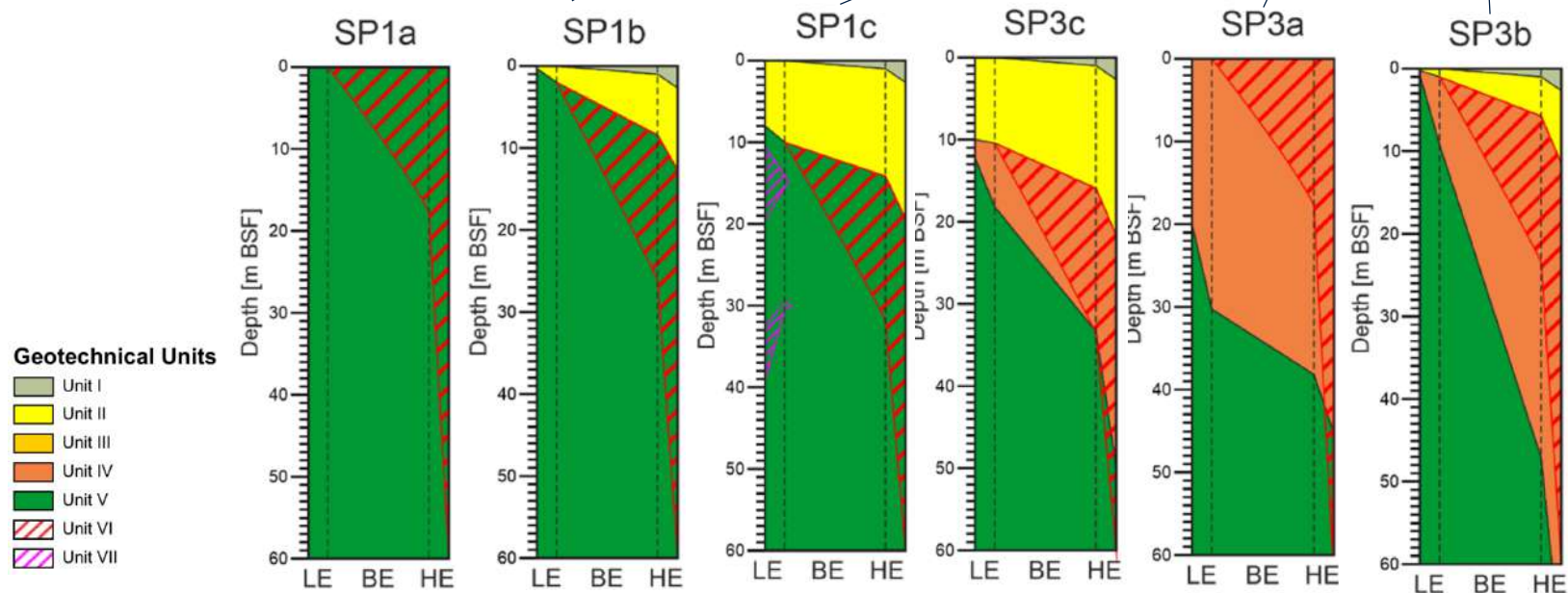


OLE-Ground Model – Profils de sols

Les profils de sol (SP) prédisent la variabilité latérale et verticale des unités géotechniques de la province de sols

Sur le site d'Oléron 1, six (6) profils de sol (SP) ont été définis et guidés par :

- l'épaisseur du recouvrement sableux
- la présence ou l'absence d'unités géotechniques



Bilan AO10 - Avancement des livrables

Macro Zone AO10	Rapport de Mobilisation	Rapport Opérationnel	Rapport Factuel Intermédiaire	Rapport Factuel Final	Rapport d'Intégration	
						 Livré
						 Non applicable
Fécamp Grand Large	F255271-MOB-001 Mobilisation and calibration Report i02 (06 aout 2025)	F255271-OPS-001 Operational Report i02 (23 février 2026)	F255271-REP-001 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i02 – Intermediate Report (16 décembre 2025)	F255271-REP-001 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i06 – Final Report (23 Juin 2026)		
Bretagne Nord Ouest	Même livrable que pour FGL	F255276-OPS-001 Operational Report i02 (13 novembre 2025)	F255276-REP-001 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i02 – Intermediate Report (9 décembre 2025)	F255276-REP-001 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i04 – Final Report (7 avril 2026)		
Golfe du Lion Centre	F254727-MOB-001 Mobilisation and calibration Report i01 (18 janvier 2025)	F254727-OPS-001 Operational Report i02 (11 février 2025)		F254727-REP-003 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i04 – Final Report (17 octobre 2025)		
Oléron	F210748-MOB-001 Mobilisation and calibration Report i02 (24 octobre 2023)	F210748-OPS-001 Operational Report i02 (3 octobre 2023)	F210748-REP-004 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i02 – Intermediate Report (23 novembre 2023)	F210748-REP-004 Measured and Derived Geotechnical Parameters and Results i04 – Final Report (25 avril 2024)	F210748-REP-006 Integration and Interpretation Report OWF1 & OWF2 i04 (31 mai 2024)	

