COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-11**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 10/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.811 Y: 5.125.798 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0.40 m. Topsoil. Very loose brown medium brown SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense, fine-medium grain, orange SAND with some gravel (20 %; mode <1 cm; centile 3 cm;) and some clay.					
2			1,50 - 3,00 m. Dense gravelly (up to 50 mm) clayey slightly cobblesly medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

Excavability / Stability / Humidity: 0 1 2 3 4

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-12**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 10/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.901 Y: 5.125.965 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m.Topsoil. Very loose light brown-gray medium grain SAND. Contains roots.				0.10 - 0.30	BS 01
1			0,30 - 1,50 m. Medium dense orange gravelly (up to 40 mm) clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Medium dense white medium-coarse SAND.					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

Excavability / Stability / Humidity: 0 1 2 3 4

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-13**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 10/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.016 Y: 5.125.636 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Very loose brown medium brown SAND. Contains roots.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4		
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange-brown gravelly (up to 60 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Loose-medium dense brown gravelly (up to 30 mm) coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-14**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 10/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.052 Y: 5.125.768 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 3,00 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4		
1			0,30 - 1,60 m. Dense orange-withe-brown gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
2			1,60 - 3,00 m. Medium dense-dense orange gravelly (up to 60 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-15**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 10/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.048 Y: 5.125.969 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose light brown-gray medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange-white clayey medium-coarse SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Medium dense orange-dark gray clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-16**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.053 Y: 5.125.585 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium grain SAND. Contains roots.					
1			0,30 - 1,3 m. Meduim dense-dense orange clayey fine-medium SAND					
2			1,3 - 3,00 m. Medium dense brown gravelly (up to 30 mm) SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-17**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.047 Y: 5.125.687 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,20 m. Medium dense orange-brown medium-coarse SAND AND GRAVEL (up to 60 mm)					
1			1,20 - 1,50 m. Dense orange medium grained igneous rock. (Quartzite vein)				1.20 - 1.50	BS 01
			1,50 - 3 m. Medium dense whitish slightly clayey medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-18**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.095 Y: 5.125.826 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots					
			0,30 - 3,00 m. Loose orange-brown slightly clayey medium- coarse SAND					
1								
2							1.70 - 2.00	BS 01
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-19**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.143 Y: 5.125.748 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,50 - 1,50 m. Medium dense orange clayey fine-medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-20**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.128 Y: 5.125.552 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 -0,40 m. Topsoil. Very loose light brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense gray-orange-black gravelly (up to 20 mm) medium SAND					
2			1,50 - 2,50 m. Dense gray-orange-blackgravelly (up to 20 mm) SAND. Moisture increases with depth.				1.50 - 1.70	BS 01
3			2,50 - 3,00 m. Medium dense whitish gravelly (up to 10 mm) CLAY AND SAND				2.50 - 2.80	BS 02
4			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-21**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.132 Y: 5.125.483 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown slightly gravelly medium SAND. Contains roots					
			0,30 - 2,50 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium coarse SAND					
2.5			2,50 - 3,00 m. Dense orange gravelly (up to 50 mm) slightly clayey coarse SAND				2.5 - 2.7	BS 01
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-22**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.172 Y: 5.125.665 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND.					
			0,30 - 2,00 m. Medium dense orange-brown gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium SAND					
2			2,00 - 3,00 m. Medium dense yellowish-white gravelly (up to 30 mm) slightly clayey coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-23**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.235 Y: 5.125.561 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,50 m. Medium dense orange fine-medium slightly clayey SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense orange gravelly (up to 50 mm) slightly clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-24**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.221 Y: 5.125.455 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose light-brown gravelly (up to 30 mm) medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 3,00 m. Medium dense orange gravelly (up to 50 mm) slightly clayey medium SAND				0.5 - 1.0	BS 01
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-25**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.24 Y: 5.125.656 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey fine-medium orange SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense orange medium gravelly (up to 30 mm) slightly clayey SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-26**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 03/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.325 Y: 5.125.603 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange gravelly (up to 50 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,50 - 2,50 m. Medium dense orange gravelly (up to 50 mm) slightly clayey coarse SAND					
3			2,50 - 3,00 m. Dense orange gravelly (up to 50 mm) clayey coarse SAND					
			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-27**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.351 Y: 5.125.968 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brownish-gray medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,50 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) medium-fine SAND					
			1,50 - 3,00 m. Medium dense orange gravelly (up to 60 mm) medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-28**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.403 Y: 5.126.125 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brownish-gray medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange slightly clayey medium SAND					
			1,50 -3,00 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-29**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.317 Y: 5.126.056 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,50 - 1,70 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) medium SAND					
2			1,70 - 3,00 m. Medium dense orange gravelly (up to 50 mm) coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-30**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.375 Y: 5.126.228 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brownish-gray medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,80 m. Medium dense orange gravelly (up to 30 mm) medium-coarse SAND					
2			1,80 - 3,00 m. Medium dense whitish slightly clayey coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-31**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

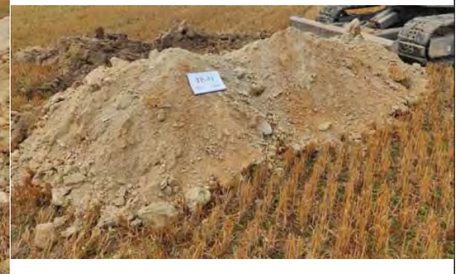
LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.195 Y: 5.125.999 Z: P.K.: N/A | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability 0 1 2 3 4	Stability 0 1 2 3 4	Humidity 0 1 2 3 4	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose light brown medium SAND.Contains roots.					
			0,40 - 1,50 m. Medium dense gray-orange clayey fine-medium SAND					
1								
			1,50 - 3,00 m. Medium dense gray-orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS



EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-32**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.237 Y: 5.126.123 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability 0 1 2 3 4	Stability 0 1 2 3 4	Humidity 0 1 2 3 4	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,00 m. Medium dense orange slightly clayey fine-medium SAND .					
1			1,00 - 3,00 m. Medium dense dark orange medium clayey SAND				1.0 - 1.3	BS 01
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-33**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.288 Y: 5.126.230 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brownish-gray medium SAND. Contains roots.					
			0.30 - 1,50 m. Medium dense orange slightly clayey fine-medium SAND					
			1,50 - 3,00 m. Medium dense gray-orange clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-34**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.094 Y: 5.125.987 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose grayish brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Medium dense orange-dark gray clayey fine-medium SAND					
			1,60 - 3,00 m. Medium dense orange-dark gray clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-35**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.138 Y: 5.126.112 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose grayish-brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1.50 m. Medium dense orange clayey medium-coarse SAND					
1								
			1,50 - 3,00 m. Medium dense orange-white medium SAND.					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

Excavability / Stability / Humidity: 0 1 2 3 4

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-36**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.191 Y: 5.126.266 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose orange-grayish medium SAND.					
			0,30 - 1,60 m. Medium dense, orange gravelly (up to 30 mm) medium-coarse SAND					
1								
			1,60 -3,00 m. Dense orange - grayish gravelly (up to 50 mm) medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

Excavability / Stability / Humidity: 0 1 2 3 4

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-37**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.948 Y: 5.125.988 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose light brown-grayish medium SAND.					
1			0,30 - 1,70 m. Medium dense orange-whitish gravelly (up to 50 mm) medium-coarse SAND					
2			1,70 - 3,00 m. Loose-medium dense white medium SAND.				1.8 - 2.0	BS 01
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-38**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.933 Y: 5.126.128 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,80 m. Medium dense, orange-whitish fine-medium SAND.					
2			1,80 - 3,00 m. Medium dense orange-whitish clayey SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-39**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.855 Y: 5.125.986 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
			0.30 - 1,50 m. Medium dense brown-orange slightly clayey medium SAND					
1								
			1,50 - 3,00 m. Medium dense, reddish-orange gravelly clayey medium SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY

1: Easily excavable
2: Excavable with some difficulty
3: Hardly excavable
4: Non excavable

STABILITY

1: Stable
2: Slightly unstable
3: Very unstable
4: Completely unstable (Wall colapse)

HUMIDITY

1: Dry
2: Slightly wet
3: Wet to very wet
4: Saturated/Flowing water

OBSERVATIONS

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-40**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.741 Y: 5.126.006 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
			0,4 - 1,70 m. Medium dense brown-orange gravelly (up to 30 mm) medium-coarse SAND					
1								
2			1,70 - 3,00 m. Loose-medium dense,whitish gravelly (up to 10 mm) medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY

1: Easily excavable
2: Excavable with some difficulty
3: Hardly excavable
4: Non excavable

STABILITY

1: Stable
2: Slightly unstable
3: Very unstable
4: Completely unstable (Wall colapse)

HUMIDITY

1: Dry
2: Slightly wet
3: Wet to very wet
4: Saturated/Flowing water

OBSERVATIONS

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-41**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.82 Y: 5.126.086 Z: P.K.: N/A | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,4 - 1,50 m. Medium dense, orange-brown slightly clayey medium-fine SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Loose- medium dense white-gray medium SAND.					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-42**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.92 Y: 5.126.183 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,70 m. Medium dense orange-white gravelly (up to 30mm) medium SAND					
2			1,70 - 3,00 m. Loose-medium dense yellowish-gray-white gravelly (20 mm) medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-43**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.802 Y: 5.126.214 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose grayish-brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Medium dense orange-brown gravelly (up to 20 mm) slightly clayey fine-medium SAND					
1								
2			1,60 - 3,00 m. Loose-medium dense white-grayish fine-medium SAND. The moisture increases with the depth.					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-44**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 04/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.955 Y: 5.126.311 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose grayish-brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,50 m. Medium dense brown-orange slightly clayey fine-medium SAND					
1								
2			1,50 - 3,00 m. Medium dense brown-orange-dark gray gravelly (up to 20mm) medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-45**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.848 Y: 5.126.326 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose grayish-brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 3,00 m. Medium dense grayish-orange-brown gravelly (up to 30 mm) slightly clay medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-46**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 10/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.054 Y: 5.126.426 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 -0,30 m. Topsoil. Very loose grayish-brown medium SAND. Contains roots.				0.1 - 0.3	BS
			0,30 -1,50 m. Medium dense orange-brown-white gravelly (up to 30 mm) slightly clayey fine-medium SAND					
			1,50 - 3,00 m. Medium dense brown cobblesly (up to 15 cm) gravelly (up to 50 mm) medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-47**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.444 Y: 5.126.527 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense brown gravelly (up to 10 mm) clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense white-dark gray clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-48**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.239 Y: 5.126.527 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange-brown-gray clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense white-gray medium gravelly (up to 20 mm) clayey SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-49**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.318 Y: 5.126.642 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,20 m. Medium dense brown gravelly (up to 10 mm) clayey medium SAND					
2			1,20 - 2,3 m. Dense white-dark gray clayey medium SAND					
3	WT		2,30 m. END OF TRIAL PIT.				2.3 - 2.4	MW
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-50**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.93 Y: 5.126.541 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,50 - 1,80 m. Medium dense orange-brown slightly clay medium SAND					
2			1,8 - 3,00 m. Medium dense-dense brown-gray-orange gravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-51**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.888 Y: 5.126.656 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0		0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1		0,50 - 1,30 m. Medium dense brown gravelly (up to 30 mm) sligtly clayey medium SAND					
2		1,30 - 3,00 m. Dense orange-brown-gray cobblesly (up to 15 cm) medium SAND					
3		3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4							
5							

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-52**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.757 Y: 5.126.631 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0		0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1		0,50 - 1,80 m. Medium dense orange-brown gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium SAND					
2		1,80 - 3,00 m. Medium dense orange-white-gray gravelly (up to 20 mm) medium SAND					
3		3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4							
5							

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-53**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.835 Y: 5.126.779 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots					
1			0,40 - 1,20 m. Medium dense brown-orange slightly clayey medium SAND					
			1,20 - 1,80 m. Dense white very clayey medium SAND				1.5 - 1.8	BS 01
2			1,80 - 3,00 m. Dense brown slightly clayey medium-coarse SAND.					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-54**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 368.741 Y: 5.126.822 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,10 m. Medium dense brown slightly clayey fine-medium SAND					
			1,10 - 1,30 m. Firm brown-whitish CLAY.					
2			1,30 - 3,00 m. Loose-medium dense white medium-coarse SAND. Very humid.					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-55**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.281 Y: 5.126.754 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose light brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,70 m. Loose-medium dense white-orange medium white-orange SAND.					
1								
2			1,70 -3,00 m. Medium dense white-gray slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-56**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.364 Y: 5.126.763 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown- gray medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,60 m. Medium dense brown-orange-gray gravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium SAND					
1								
2			1,60 - 3,00 m. Medium dense-densewhite-orange-gray gravelly (up to 10mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-57**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.421 Y: 5.126.682 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense brown gravelly (up to 2 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense grayish-white slightly clayey coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-58**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.329 Y: 5.126.915 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown-gray medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,60 m. Medium dense orange-dark brown slighty clayey medium SAND					
2			1.6 - 3,00 m. Dense brown-orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-59**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 06/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.254 Y: 5.127.028 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose medium SAND. Contains roots.					
1			0,50 - 1,80 m. Medium dense brown-orange-gray slightly clay medium SAND					
2			1,80 - 3,00 m. Dense brown-orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-60**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.397 Y: 5.127.033 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 -0,40 m. Topsoil. Very loose grain dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange-brown-gray slightly clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense brown-orange-gray gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-61**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: '10/90/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.673 Y: 5.126.823 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.				0.00 - 0.20	BS 01
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense whitish-brown-orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,50 - 2,00 m. Dense- very dense gravelly (up to 30 mm) cobblesly (up to 16 cm) slightly clayey coarse SAND					
3			2,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-62**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 9/10/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.728 Y: 5.126.933 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,30 - 1,40 m. Dense gray to brown-orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,40 - 3,00 m. Dense gray-brown gravelly (up to 20 mm) slightly clayey coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-63**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.498 Y: 5.126.977 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,70 m. Medium dense gray to orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium SAND					
1								
2			1.70 - 3,00 m. Dense gray-orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-64**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.608 Y: 5.127.019 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange-white slightly clayey medium SAND					
1								
2			1,50 - 3,00 m. Dense white-dark to gray-orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-65**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 07/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.67 Y: 5.127.111 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,60 m. Loose-medium dense orange-gray slightly clayey medium SAND					
1								
2			1,60 - 3,00 m. Medium dense orange to gray gravelly (up to 20 mm) clayey medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-66**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.483 Y: 5.127.302 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0.30 m. Topsoil. Very loose, light brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,50 m. Loose-medium dense gray to orange gravelly (up to 10 mm) clayey fine-medium SAND				0.50 - 0.80	BS 01
1								
2			1,50 - 3,00 m. Dense white to brown very clayey gravelly (up to 20 mm) medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-67**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.376 Y: 5.127.319 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots					
1			0,40 - 1,60 m. Medium dense orange-gray- gravelly (up to 30 mm) clayey medium SAND					
2			1,60 - 3,00 m. Dense white-orange very clayey gravelly (up to 30 mm) medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-68**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.244 Y: 5.127.287 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots					
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense gray to brown gravelly (up to 30 mm) clayey medium SAND					
2			1,50 - 3,00 m. Dense-very dense brown very clayey gravelly (up to 30 mm) coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-69**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.373 Y: 5.127.250 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium grain SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,70 m. Medium dense orange-graygravelly (up to 20 mm) clayey fine-medium SAND					
2			1,70 - 3,00 m. Dense white-orange medium-coarse very clayey gravelly (up to 30 mm) SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-70**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.157 Y: 5.127.170 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,60 m. Dense brown-orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey coarse SAND					
2			1,60 - 3,00 m. Dense orange-white very clayey gravelly (up to 30mm) coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-71**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.271 Y: 5.127.357 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,60 m. Medium dense orange-gray gravelly (up to 30mm) clayey medium SAND					
2			1,60 - 3,00 m. Dense - very dense gray-orange very clayey gravelly (up to 40 mm) medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-72**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.155 Y: 5.127.237 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,50 - 1,80 m. Medium dense orange-white gravelly (up to 20 mm) clayey medium SAND					
2			1,80 - 3,00 m. Dense orange-gray very clayey gravelly (up to 30mm) SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-73**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.111 Y: 5.127.298 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,60 m. Loose - medium dense orange -brown-whitish mediumslightly clayey SAND					
			1,60 - 3,00 m. Medium dense brown-orange-whitish medium-coarse very gravelly (up to 20 mm) clayey SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-74**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.055 Y: 5.127.207 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Medium dense orange-brown gravelly (up to 30 mm) clayey medium SAND					
			1,60 - 3,00 m. Dense orange-brown-white very clayey gravelly (up to 30 mm) coarse SAND					
3			3,0 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-75**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.099 Y: 5.127.126 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability 0 1 2 3 4	Stability 0 1 2 3 4	Humidity 0 1 2 3 4	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,50 m. Medium dense brownish-orange clayey medium SAND					
1								
			1,50 - 3,00 m. Dense - very dense orange-gray-brown cobblesly gravelly (up to 30 mm) medium-coarse SAND					
2								
			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-76**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.904 Y: 5.127.180 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability 0 1 2 3 4	Stability 0 1 2 3 4	Humidity 0 1 2 3 4	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 -1,20 m. Medium dense brownish-orange gravelly (up to 10 mm) clayey medium SAND					
1								
			1,20 - 2,20 m. Dense, brown gravelly (up to 60 mm) medium-coarse SAND					
2								
			2,20 m. END OF TRIAL PIT.					
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-77**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.882 Y: 5.127.273 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium grain SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,30 m. Very dense, gray-orange cobblesly (up to 15 cm) gravelly (up to 40 mm) medium SAND					
1								
			1,30 - 3,00 m. Medium dense gravelly (up to 20 mm) clayey medium SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-78**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.091 Y: 5.127.795 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose, dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,40 m. Medium dense-dense orange-white gravelly (up to 10 mm) clayey medium-coarse SAND					
1								
			1,40 - 3,00 m. Dense brown to orange gravelly (up to 50 mm) clayey medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-79**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.984 Y: 5.127.819 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,00 m. Dense-very dense gravelly (up to 50 mm) clayey medium-coarse SAND					
1			1,10 m. END OF TRIAL PIT.					
2								
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-80**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.026 Y: 5.127.754 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Dense-very dense brown gravelly (up to 30 mm) clayey medium-coarse SAND					
1			1,60 m. END OF TRIAL PIT.					
2								
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-81**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.941 Y: 5.127.756 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,7 m. Dense - very dense orange-white gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium-coarse SAND				1.1 - 1.4	BS 01
1								
2			1,70 m. END OF TRIAL PIT. (Granite)					
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-82**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.922 Y: 5.127.647 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 -0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,70 m. Dense-very dense orange- brown cobblesly (up to 20 cm) gravelly (up to 60 mm) medium-coarse SAND					
1			0,80 m. END OF TRIAL PIT.					
2								
3							0.5 - 0.8	BS 01
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-83**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.989 Y: 5.127.685 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 -0,30 m. Topsoil. Very loose, dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 -1,20 m. Dense orange cobblesly (up to 20 cm) slightly clayey medium SAND					
1			1,20 m. END OF TRIAL PIT. (Granite)					
2								
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-84**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.805 Y: 5.127.394 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Medium dense brown-orange gravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium-fine SAND					
1								
2			1,60 - 3,00 m. Medium dense brown orange gravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium-fine SAND. Moisture increases with depth.					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-85**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.856 Y: 5.127.464 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,60 m. Medium dense orange-whitegravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,60 - 3,00 m. Dense - very dense orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-86**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.923 Y: 5.127.397 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,20 m. Medium dense orange to brown gravelly (up to 20 mm) medium SAND					
2			1,20 - 3,00 m. Loose - medium dense white gravelly (up to 20 mm) SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-87**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.969 Y: 5.127.447 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4		
1			0,50 - 1,60 m. Dense - very dense dark gray to orange gravelly slightly clay (up to 30 mm) coarse SAND					
2			1,6 m. END OF TRIAL PIT. (rock vein, very altered and quite hard).					
3								
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-88**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.908 Y: 5.127.537 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND . Contains roots.	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4	0 1 2 3 4		
1			0,40 - 1,50 m. Medium dense orange to white gravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,5 - 3,00 m. Dense- very dense orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-89**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 369.997 Y: 5.127.535 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1,60 m. Medium dense gray-orange medium gray-orange-white-brown SAND with some gravel (10 %; mode < 1 cm; centile 2 cm) and some clay.					
2			1,60 - 3,00 m. Dense dense gray to orange gavelly (up to 30 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-90**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.121 Y: 5.127.527 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,50 - 1,70 m. Medium dense orange to brown very clayey gravelly (up to 10 mm) medium SAND					
2			1,70 -3,00 m. Medium dense white to dark gray very clayey gravelly (up to 20 mm) medium SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-91**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.048 Y: 5.127.604 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium grain SAND. Contains roots.					
			0,30 - 2.1 m. Medium dense orange to white slightly clayey medium SAND					
1								
			1,50 - 3,00 m. Dense-medium dense orange to white gravelly (up to 20 mm) clayey medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-92**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.118 Y: 5.127.613 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,40 m. Dense-medium dense brown-orange gravelly (up to 30 mm) slightly clay medium SAND					
1								
			1,40 - 3,00 m. Dense-medium dense gray gravelly (up to 40 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-93**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.08 Y: 5.127.690 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability 0 1 2 3 4	Stability 0 1 2 3 4	Humidity 0 1 2 3 4	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Dense-medium dense orange to white gravelly (up to 20 mm) slightly clay medium SAND					
1								
			1,60 - 3,00 m. Dense, white to orange gravelly (up to 10 mm) clayey medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-94**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.167 Y: 5.127.682 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability 0 1 2 3 4	Stability 0 1 2 3 4	Humidity 0 1 2 3 4	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,50 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,50 - 1,60 m. Medium dense brown gravelly (up to 30 mm9 slightly clayey medium SAND					
1								
			1,60 - 3,00 m. Dense orange to brown gravelly (up to 40 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
2								
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-95**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.246 Y: 5.127.688 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,50 m. Medium dense orange gravelly 8up to 20 mm) slightly clayey medium SAND					
			1,50 - 3,00 m. Dense, orange-gray gravelly (up to 40 mm) clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-96**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.16 Y: 5.127.771 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,80 m. Dense orange to brown bouldersly (up to 30 cm) gravelly (up yo 30 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,80 m. END OF TRIAL PIT.					

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-97**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 09/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.289 Y: 5.127.754 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,30 - 1,40 m. Medium dense white to orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium SAND					
2			1,40 - 3,00 m. Dense white-orange gravelly (up to 10 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-98**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.231 Y: 5.127.821 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth(m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
1			0,40 - 1.60 m. Medium dense - dense white to orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
2			1,60- 3,00 m. Medium dense - dense orange to white gravelly (up to 20 mm) clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-99**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.311 Y: 5.127.855 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,30 m. Topsoil. Very loose brown medium SAND. Contains roots.					
			0,30 - 1,60 m. Medium dense gray to orange gravelly (up to 30 mm) slightly clayey medium SAND					
			1,60 - 3,00 m. Medium dense - dense white to orange gravelly (up to 20 mm) slightly clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

COMPANY: Orbis terrarum | CLIENT: EDF renouvelables | TRIAL PIT: **TP-100**

PROJECT: GEOTECHNICAL STUDY OF PVP "SAINT HILAIRE" | SHEET: 1 de 1

LOCATION: SAINT HILAIRE (FRANCE) | DATE: 08/09/2021

COORDINATES (UTM): X: 370.323 Y: 5.127.927 Z: P.K.: | SURFACE: Topsoil

EXCAVATOR MODEL: LOXAM | SUPERVISOR: Rodrigo Bueno

Depth (m)	Water level (m)	Lithology	DESCRIPTION	Excavability	Stability	Humidity	SAMPLES Depth (m)	SAMPLES Type
0			0,00 - 0,40 m. Topsoil. Very loose dark brown medium SAND. Contains roots.					
			0,40 - 1,80 m. Medium dense orange to white gravelly (up to 20 mm) slightly clayey fine-medium SAND					
			1,80 - 3,00 m. Medium dense - dense orange to white gravelly (up tp 10 mm) clayey medium-coarse SAND					
3			3,00 m. END OF TRIAL PIT.					
4								
5								

PHOTOGRAPHS

EXCAVABILITY	STABILITY	HUMIDITY	OBSERVATIONS
1: Easily excavable 2: Excavable with some difficulty 3: Hardly excavable 4: Non excavable	1: Stable 2: Slightly unstable 3: Very unstable 4: Completely unstable (Wall colapse)	1: Dry 2: Slightly wet 3: Wet to very wet 4: Saturated/Flowing water	

ANNEX 2. LABORATORY TESTS

ORBIS TERRARUM PROJECTS

LABORATORY FOR CONSTRUCTION MATERIALS, GEOTECHNICS, ORNAMENTAL ROCKS AND RESTORATION

DECLARATION OF RESPONSIBILITY No.: MAD-L-057

LABORATORY TESTS REPORT

PROJECT NUMBER:	21104,1
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES
PROJECT NAME:	GS PVP SAINT HILAIRE
DATE:	23/09/2021

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62. E-mail: laboratorio@orbisterrarum.es. Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

1. CLIENT:

EDF RENOUVELABLES

2. SUMMARY OF SAMPLES

On 10th of September, the laboratory received sixteen soil samples, delivered by the requester. These samples are summarized in the next chart:

Sample reference	Registration number
TP-10 BS-1 0.10 – 0.30	21-1663
TP-12 BS-1 0.10 – 0.30	21-1664
TP-18 BS-01 1.70-2.00	21-1665
TP-20 BS-01 1.50-1.70	21-1666
TP-20 BS-02 2.50-2.80	21-1667
TP-21 BS-01 2.50-3.00	21-1668
TP-24 BS-1 0.50 – 1.00	21-1669
TP-32 BS-1 1.00 – 1.30	21-1770
TP-37 BS-01 1.80-2.00	21-1671
TP-46 BS-01 0.10-0.30	21-1672
TP-49 WS-01 2.30-2.40	21-1673
TP-53 BS-01 1.50-1.80	21-1674
TP-61 BS-01 0.00-0.20	21-1675
TP-66 BS-1 0.50 – 0.80	21-1676
TP-81 BS-01 1.10-1.40	21-1677
TP-82 BS-01 0.50-0.80	21-1678

3. REQUESTED TEST STANDARDS

The following tests were requested by the Client in the samples: 21-1665, 21-1666, 21-1667, 21-1668, 21-167, 21-1672, 21-1674, 21-1675, 21-1677, 21-1678.

- Particle-size distribution by sieve according UNE 103-101:95.
- Determination of Atterberg Limits, according UNE 103-103:94 and 103-104:94.
- Determination of soluble sulphates in a soil, according UNE 103.201.
- Soil pH determination, according UNE-ISO 10390:12.
- Determination of chloride content in a soil, according Volhard Method.
- Determination of acidity up to pH 4.3 and alkalinity until pH 7.0 in a soil, according UNE-EN ISO 9963.1.
- Determination of sulphide content in a soil, according UNE-EN 1744.1,
- Natural moisture according UNE 103.300.
- Bulk density according UNE 103.301.
- Determination of oxidation of organic matter according UNE 103.204-93.
- Determination of electrical resistivity of a soil according ASTM G-57 95A.
- Determination of methylene blue value according to UNE-EN 993.9.
- Determination Baumann-Gully index according to UNE 83.962

  Evaluation of the degree of attack of waters to concrete according to EHE 2008 and summarized in the table 8 2.3 b, of the samples referenced 21-1673, including the following tests:

- Determination of pH index according UNE 83.952.
- Determination of lime dissolving carbon dioxide CO2 according UNE-EN 13.577.

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62. E-mail: laboratorio@orbisterrarum.es. Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

- Qualitative determination of Ammonium, expressed in NH4+, according UNE 83.954.
- Determination of Magnesium, expressed as Mg2+ according UNE 83.955.
- Determination of aqueous extract sulphate, expressed as SO42-, according UNE 83.956.
- Determination of total dissolved solids according UNE 83.957.

4. TEST RESULTS

Test results are included in the following individual test reports.

Nº PROJECT: 21104,1
PROJECT: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
DATE: 21/09/2021

SUMMARY OF SOILS LABORATORY TESTS RESULTS

Tested sample	Type	Moisture (%)	Dry density (g/cm3)	Bulk density (g/cm3)	Grain-size distribution test (% passing)						Atterberg Limits			Sand equivalent	Methylene Blue	Chemical tests										
					60 mm	20 mm	5 mm	2 mm	0,4 mm	0,08 mm	L.L. (%)	P.L. (%)	P.I. (%)			Electrical Resistivity (Ohm.m)	pH	Chloride (mmol/Kg)	Sulphide (mmol/kg)	Sulphate content in water (SO_4 mmol/kg)	Sulphate content in acid (SO_4 mg/kg)	Alkalinity up to pH 4,3 (mmol/kg)	Acidity until pH 7,0 (mmol/kg)	Organica Matter (%)	Baumann-Gully Index	
TP-18 1,70-2,00	BS	14,0	1,67	1,91	100	100	96,4	76,2	41,3	24,1	45,6	29,9	15,8		0,09	222,2	7,59	0,7	< 5	4,5	1,4	16,0	0	0,12	4	
TP-20 1,50-1,70	BS	23,7	1,51	1,87	100	100	100	98,3	68,4	33,3	55,7	29,5	26,2		0,12	105,7	7,48	0,5	< 5	7,1	1,0	15,0	0	0,09	4	
TP-20 2,50-2,80	BS	18,1			100	92,6	58,0	39,0	21,7	10,7	45,9	32,3	13,6		0,12	256,8	7,68	0,5	< 5	12,0	1,0	17,0	0	0,12	4	
TP-21 2,50-3,00	BS	19,8			100	100	100	92,2	49,7	24,6	NP	NP	NP		0,30	211,5	7,55	0,7	< 5	4,5	0,8	18,0	0	0,15	4	
TP-37 1,80-2,00	BS	17,9	1,65	1,95	100	95,9	94,4	89,7	53,3	35,7	NP	NP	NP		0,29	383,6	7,55	1,0	< 5	3,4	1,0	20,0	0	0,25	4	
TP-46 0,10-0,30	BS	15,0	1,54	1,77	100	91,4	88,1	82,6	56,0	38,4	46,8	28,6	18,2		0,49	320,1	7,62	0,7	< 5	54,2	3,7	15,0	0	0,80	4	
TP-53 1,50-1,80	BS	19,3	1,58	1,88	100	100	100	88,7	54,2	45,5	52,8	32,0	20,8		1,26	782,0	7,41	1,2	<5	14,6	1,7	23,0	0	0,08	4	
TP-61 0,00-0,20	BS	22,5			100	100	100	87,6	50,8	36,8	NP	NP	NP		0,77	153,3	7,68	1,2	<5	8,6	1,1	15,0	0	0,83	8	
TP-81 1,10-1,40	BS	3,6	2,25	2,33	100	94,8	69,3	31,4	10,3	5,3	NP	NP	NP		0,08	1011,2	7,44	0,7	< 5	4,8	0,8	18,0	0	0,09	4	
TP-82 0,50-0,80	BS	2,1	2,12	2,16	100	100,0	63,2	26,9	9,6	5,3	NP	NP	NP		0,13	1992,7	7,58	0,5	< 5	8,5	0,6	16,0	0	0,,04	4	

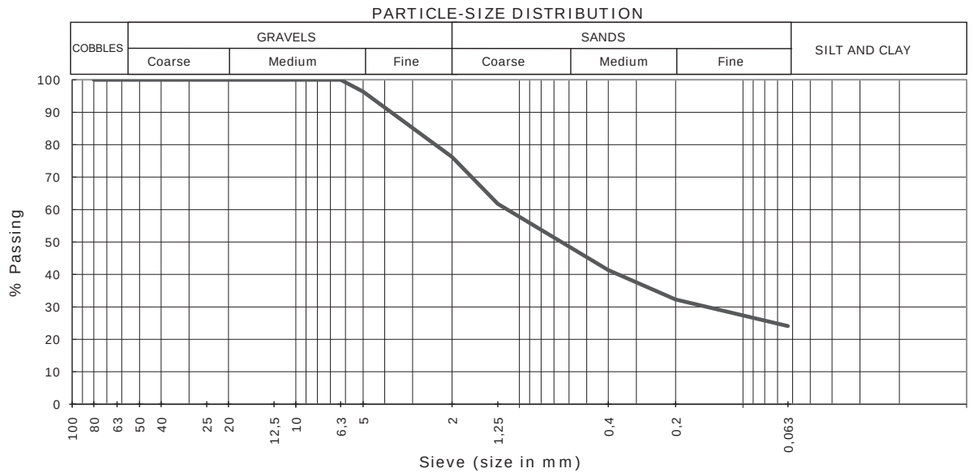
SUMMARY OF WATER LABORATORY TESTS RESULTS

	pH	CO_3^{2-} (mg/l)	NH_4 (mg/l)	Mg^{2+} (mg/l)	SO_4 (mg/l)	Dissolved solids (mg/l)
TP-49 2,30 - 2,40	7,5	0,8	1,0	4,9	33,4	380

Laboratorio Orbis Terrarum C/ Albasanz 79 NAVE 1, 28037 Madrid 91 670 87 62 laboratorio@orbisterrarum.es
Nº REGISTRO DECLARACIÓN RESPONSABLE: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1665	CLIENT REF.:	TP-18 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,70-2,00	

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,4	76,2	61,8	41,3	32,3	24,1

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	1,18
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	23,79	%	D_{10}	0,16
Sands (2,00 - 0,08 mm):	52,12	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	24,09	%		

Comments:

BROWN SAND WITH SILT.

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

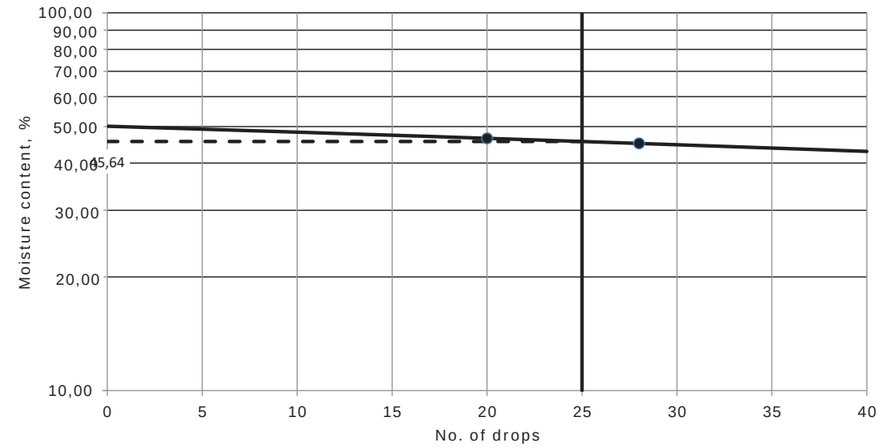
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1665	CLIENT REF.:	TP-18 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,70-2,00	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	20	28
Moisture content (%):	46,5	45,1

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): 29,9

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	45,6	%
Plastic Limit (PL):	29,9	%
Plasticity Index (PI):	15,8	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1665	CLIENT REF.:	TP-18 BS-01
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,70-2,00

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 14,0 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 1,67 g/cm^3

Bulk density: 1,91 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1665	CLIENT REF.:	TP-18 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	1,70-2,00

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	200,5	gr
Volume of methylene blue solution	17,7	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,09

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

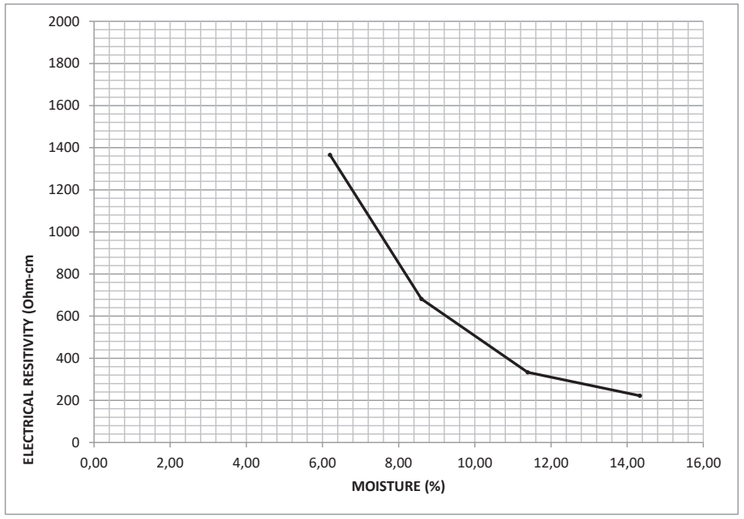
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº: 21104,1
PROYECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1665 CLIENT REF: TP-18 BS-01
DATE TEST: 22/09/2021 DEPTH: 1,70-2,00

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
6,2	1366,1
8,6	681,4
11,4	334,0
14,3	222,2

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1665 CLIENT REF.: TP-18 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 1,70-2,00

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 24,1 % — Z_1 = 2

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 222,2 Ohm.cm — Z_2 = 2

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 14,0 % — Z_3 = 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,59 — Z_4 = 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 16,0 mmol /kg — Z_5 = 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg — Z_6 = 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg — Z_7 = 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,7	mmol /kg	25,2	mg/kg	Z_8 = -1
SO_4^{2-} Content:	4,5	mmol /kg	429,1	mg/kg	
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	5,2	mmol /kg	883,4	mg/kg	

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 1,44 mmol /kg 138,5 mg/kg — Z_9 = 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,12 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

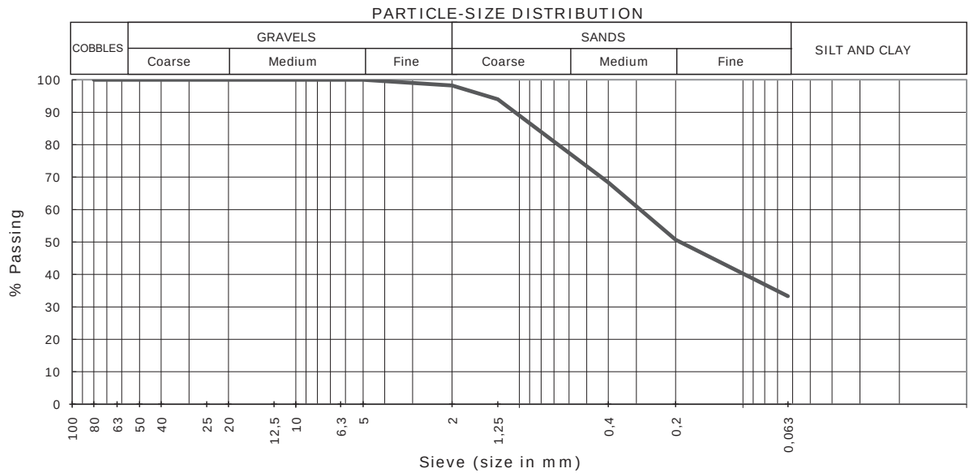
Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1666	CLIENT REF.:	TP-20 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,50-1,70	

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	98,3	94,0	68,4	50,7	33,3

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	0,31
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	1,74	%	D_{10}	
Sands (2,00 - 0,08 mm):	64,95	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	33,31	%		

Comments:

GREEN CLAYEY SAND.

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

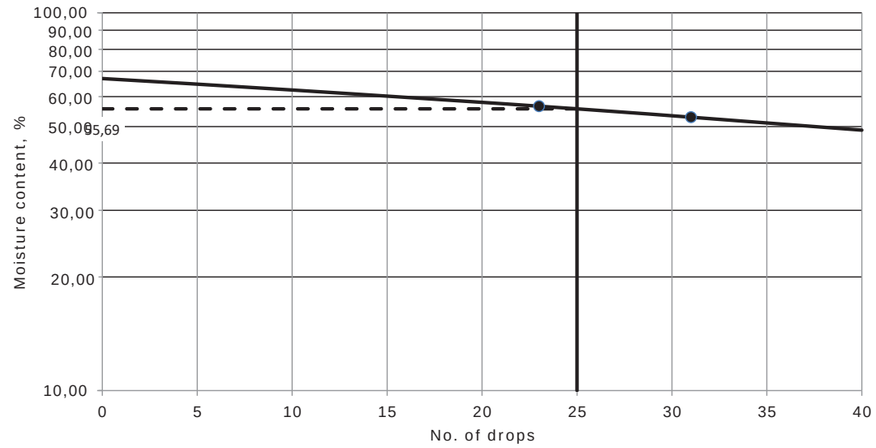
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1666	CLIENT REF.:	TP-20 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,50-1,70	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	23	31
Moisture content (%):	56,6	53,0

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): 29,5

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	55,7	%
Plastic Limit (PL):	29,5	%
Plasticity Index (PI):	26,2	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1666	CLIENT REF.:	TP-20 BS-01
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,50-1,70

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 23,7 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 1,51 g/cm^3

Bulk density: 1,87 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1666	CLIENT REF.:	TP-20 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	1,50-1,70

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	200,5	gr
Volume of methylene blue solution	23,5	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,12

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

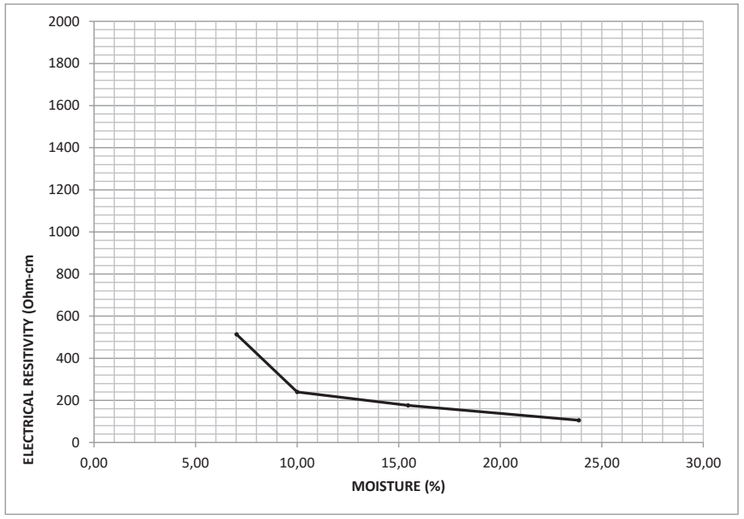
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº: 21104,1
PROYECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1666 CLIENT REF: TP-20 BS-01
DATE TEST: 22/09/2021 DEPTH: 1,50-1,70

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
7,0	513,5
10,0	239,6
15,5	176,7
23,9	105,7

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1666 CLIENT REF.: TP-20 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 1,50-1,70

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 33,3 % — Z_1 0

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 105,7 Ohm.cm — Z_2 0

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 23,7 % — Z_3 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,48 — Z_4 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 15,0 mmol /kg — Z_5 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg — Z_6 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg — Z_7 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,5	mmol /kg	16,9	mg/kg	Z_8 -1
SO_4^{2-} Content:	7,1	mmol /kg	682,7	mg/kg	
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	7,6	mmol /kg	1382,3	mg/kg	

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 1,02 mmol /kg 98,1 mg/kg — Z_9 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,07 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

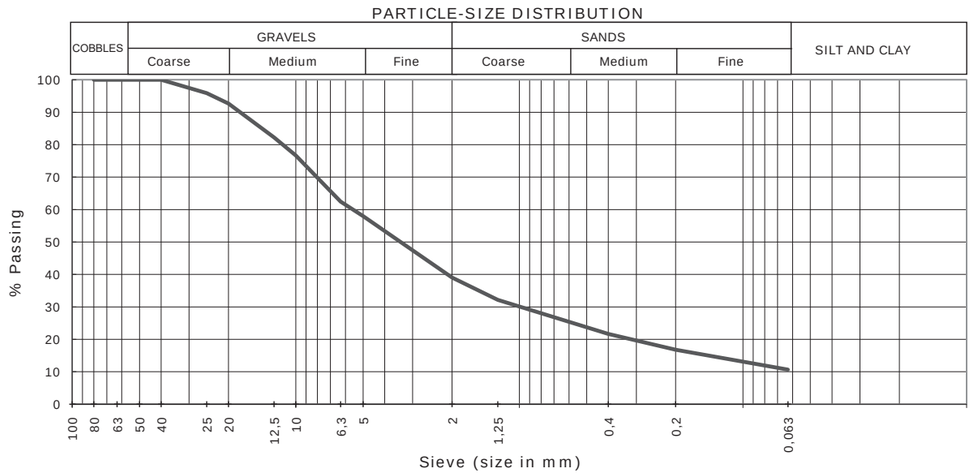
Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1667	CLIENT REF.:	TP-20 BS-02	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	2,50-2,80	

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,9	92,6	82,2	76,6	62,4	58,0	39,0	32,1	21,7	16,8	10,7

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	5,60
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	60,96	%	D_{10}	1,08
Sands (2,00 - 0,08 mm):	28,38	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	10,67	%		

Comments:

GRAVEL WITH WHITE SAND.

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

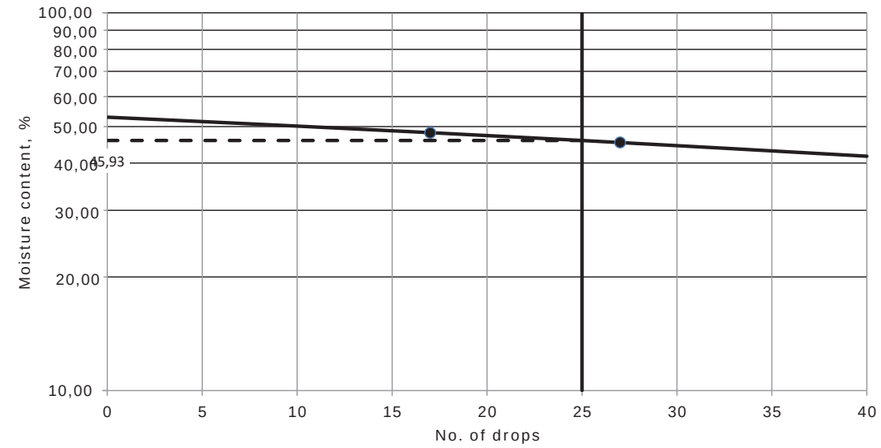
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1667	CLIENT REF.:	TP-20 BS-02	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	2,50-2,80	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	17	27
Moisture content (%):	48,2	45,4

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): 32,3

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	45,9	%
Plastic Limit (PL):	32,3	%
Plasticity Index (PI):	13,6	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1667	CLIENT REF.:	TP-20 BS-02
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	2,50-2,80

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 18,1 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : g/cm^3

Bulk density: g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1667	CLIENT REF.:	TP-20 BS-02
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	2,50-2,80

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	200,8	gr
Volume of methylene blue solution	24,7	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,12

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

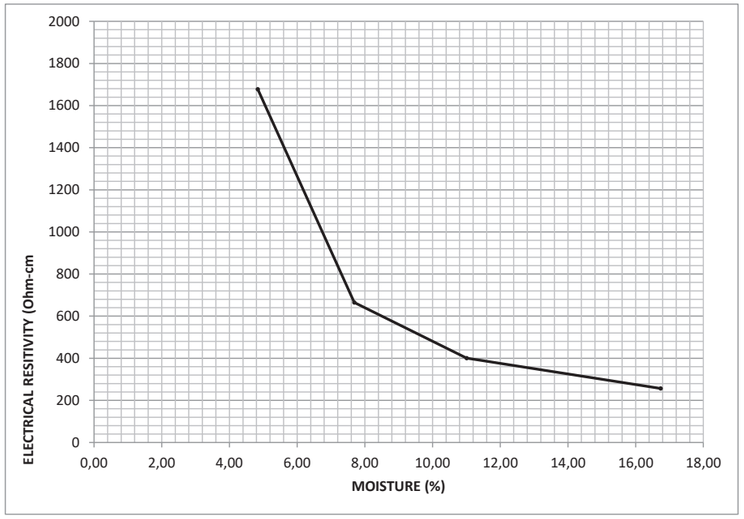
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº: 21104,1
PROYECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1667 CLIENT REF: TP-20 BS-02
DATE TEST: 22/09/2021 DEPTH: 2,50-2,80

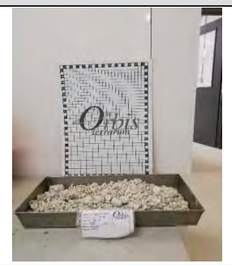
Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
4,8	1677,4
7,7	665,3
11,0	401,1
16,7	256,6

PHOTOGRAPHS



Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1667 CLIENT REF.: TP-20 BS-02
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 2,50-2,80

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 10,7 % — Z_1 = 2

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 256,6 Ohm.cm — Z_2 = 2

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 18,1 % — Z_3 = 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,68 — Z_4 = 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 170,0 mmol /kg — Z_5 = 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg — Z_6 = 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg — Z_7 = 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,5	mmol /kg	17,7	mg/kg
SO_4^{2-} Content:	12,0	mmol /kg	1152,4	mg/kg
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	12,5	mmol /kg	2322,5	mg/kg

Z_8 = -2

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 1,02 mmol /kg 97,5 mg/kg — Z_9 = 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,08 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

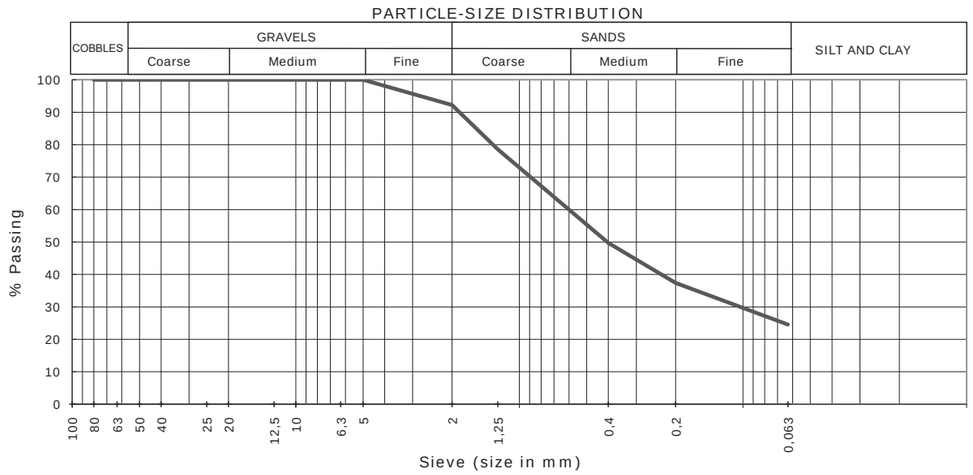
Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1668	CLIENT REF.:	TP-21 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	2,50-3,00	

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,2	78,6	49,7	37,4	24,6

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	0,70
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	7,78	%	D_{10}	0,12
Sands (2,00 - 0,08 mm):	67,66	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	24,55	%		

Comments:

BEIGE CLAYEY SAND WITH GRAVEL.

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

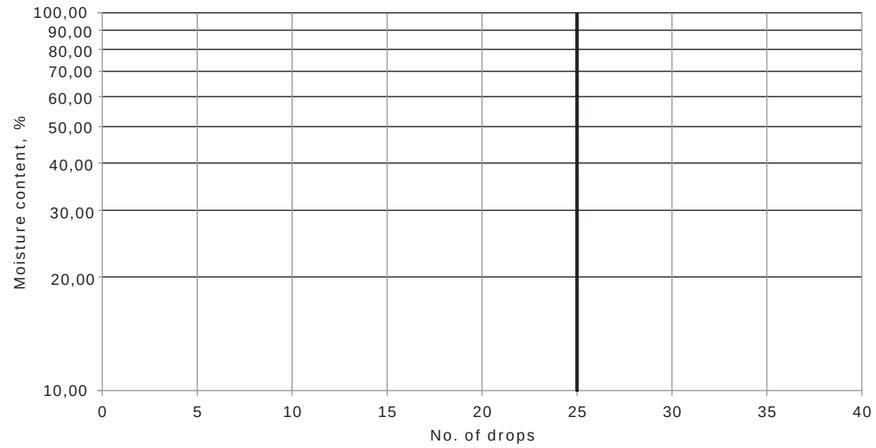
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1668	CLIENT REF.:	TP-21 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	2,50-3,00	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	NP	NP
Moisture content (%):	NP	NP

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): NP

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	NP	%
Plastic Limit (PL):	NP	%
Plasticity Index (PI):	NP	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1668	CLIENT REF.:	TP-21 BS-01
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	2,50-3,00

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 19,8 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : g/cm^3

Bulk density: g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1668	CLIENT REF.:	TP-21 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	2,50-3,00

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	201,5	gr
Volume of methylene blue solution	60,6	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,30

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

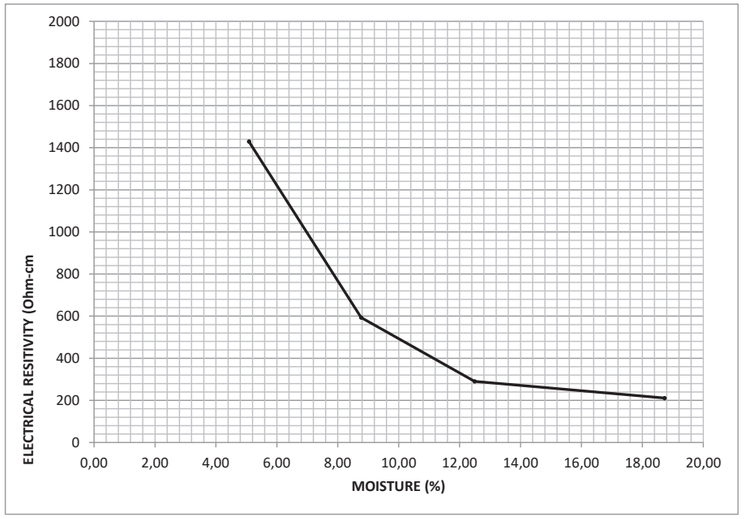
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº: 21104,1
PROYECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1668 CLIENT REF: TP-21 BS-01
DATE TEST: 22/09/2021 DEPTH: 2,50-3,00

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
5,1	1429,0
8,8	593,1
12,5	289,9
18,7	211,2

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1668 CLIENT REF.: TP-21 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 2,50-3,00

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 24,6 % — Z_1 0

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 211,1 Ohm.cm — Z_2 2

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 19,8 % — Z_3 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,55 — Z_4 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 18,0 mmol /kg — Z_5 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg — Z_6 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg — Z_7 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,5	mmol /kg	17,7	mg/kg	Z_8 -1
SO_4^{2-} Content:	4,5	mmol /kg	431,7	mg/kg	
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	5,0	mmol /kg	881,2	mg/kg	

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 0,78 mmol /kg 75,2 mg/kg — Z_9 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,15 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

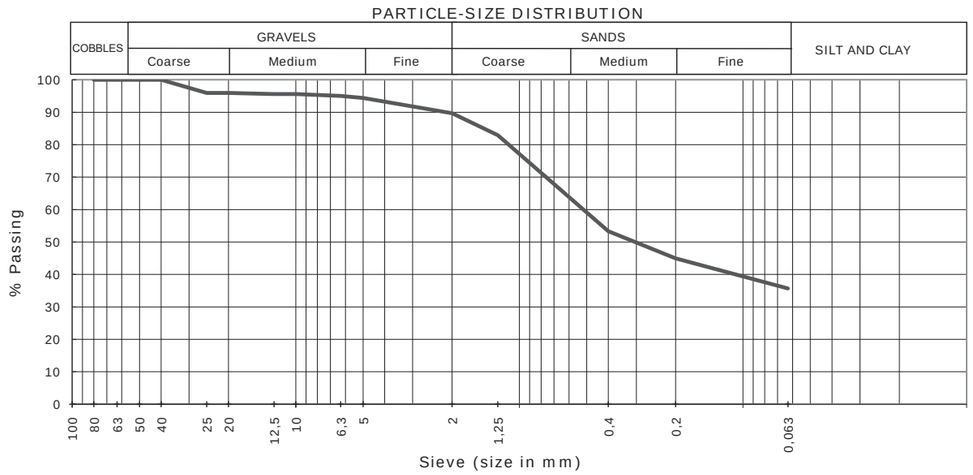
Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1671	CLIENT REF.:	TP-37 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,80-2,00	

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	95,9	95,9	95,6	95,6	95,0	94,4	89,7	82,9	53,3	44,9	35,7

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	0,59
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	10,30	%	D_{10}	
Sands (2,00 - 0,08 mm):	54,02	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	35,68	%		

Comments:

BEIGE CLAYEY SAND WITH SOME GRAVEL .

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

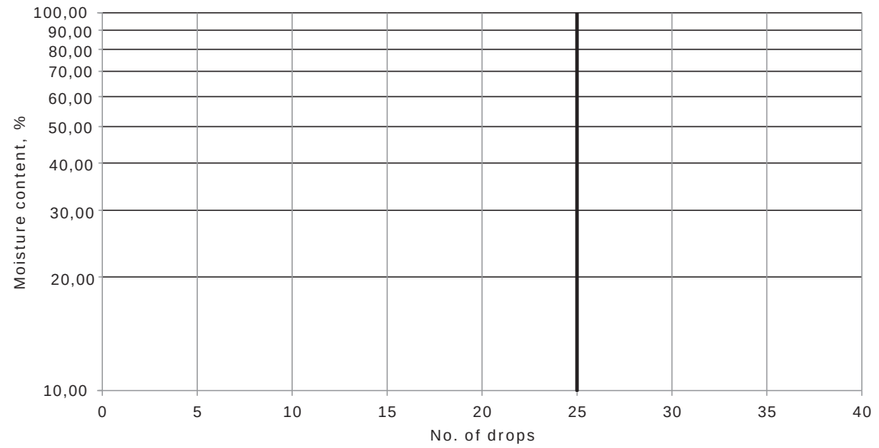
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1671	CLIENT REF.:	TP-37 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,80-2,00	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	NP	NP
Moisture content (%):	NP	NP

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): NP

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	NP	%
Plastic Limit (PL):	NP	%
Plasticity Index (PI):	NP	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1671	CLIENT REF.:	TP-37 BS-01
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,80-2,00

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 17,9 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 1,65 g/cm^3

Bulk density: 1,95 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1671	CLIENT REF.:	TP-37 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	1,80-2,00

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	202,0	gr
Volume of methylene blue solution	58,7	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,29

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

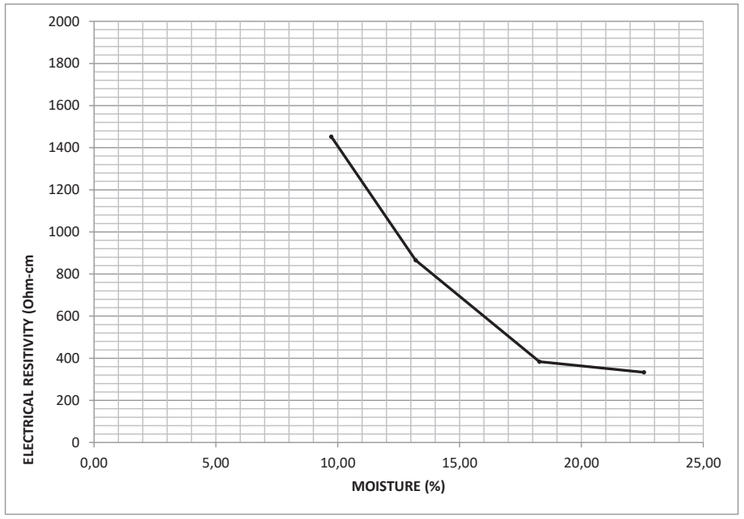
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº: 21104,1
PROYECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1671 CLIENT REF: TP-37 BS-01
DATE TEST: 22/09/2021 DEPTH: 1,80-2,00

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
9,7	1452,6
13,2	865,8
18,3	383,6
22,6	333,3

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1671 CLIENT REF.: TP-37 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 1,80-2,00

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 35,7 %

Z_1 0

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 383,8 Ohm.cm

Z_2 2

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 17,9 %

Z_3 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,55

Z_4 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 20,0 mmol /kg

Z_5 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg

Z_6 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg

Z_7 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	1,0	mmol /kg	35,1	mg/kg
SO_4^{2-} Content:	3,4	mmol /kg	326,3	mg/kg
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	4,4	mmol /kg	687,8	mg/kg

Z_8 -1

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 0,98 mmol /kg 94,1 mg/kg

Z_9 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,25 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

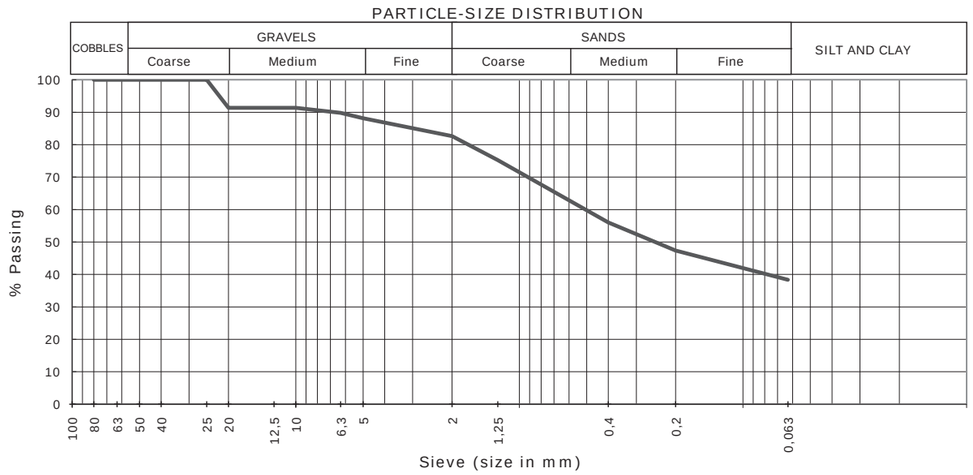
Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1672	CLIENT REF.:	TP-46 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,10-0,30	

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	91,3	91,3	91,3	89,8	88,1	82,6	75,3	56,0	47,4	38,4

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	0,58
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	17,36	%	D_{10}	
Sands (2,00 - 0,08 mm):	44,29	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	38,36	%		

Comments:

DARK BROWN CLAYEY SILT WITH GRAVEL.

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

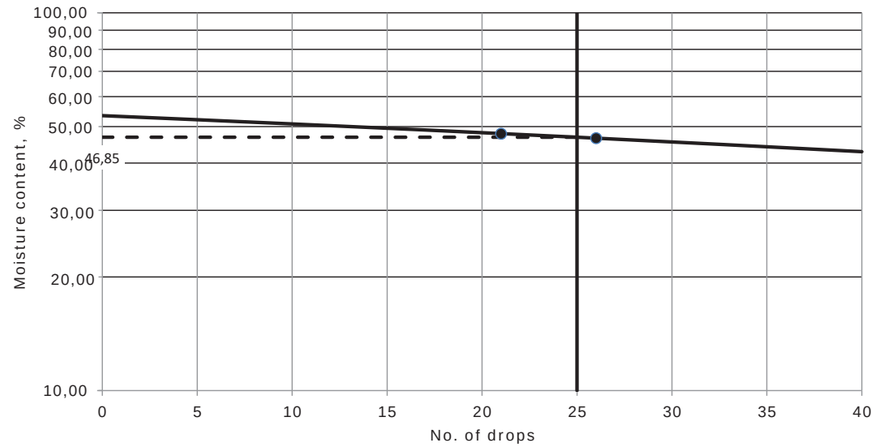
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1672	CLIENT REF.:	TP-46 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,10-0,30	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	21	26
Moisture content (%):	47,9	46,6

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): 28,6

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	46,8	%
Plastic Limit (PL):	28,6	%
Plasticity Index (PI):	18,2	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1672	CLIENT REF.:	TP-46 BS-01
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,10-0,30

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 15,0 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 1,54 g/cm^3

Bulk density: 1,77 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1672	CLIENT REF.:	TP-46 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	0,10-0,30

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	205,3	gr
Volume of methylene blue solution	100,6	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,49

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

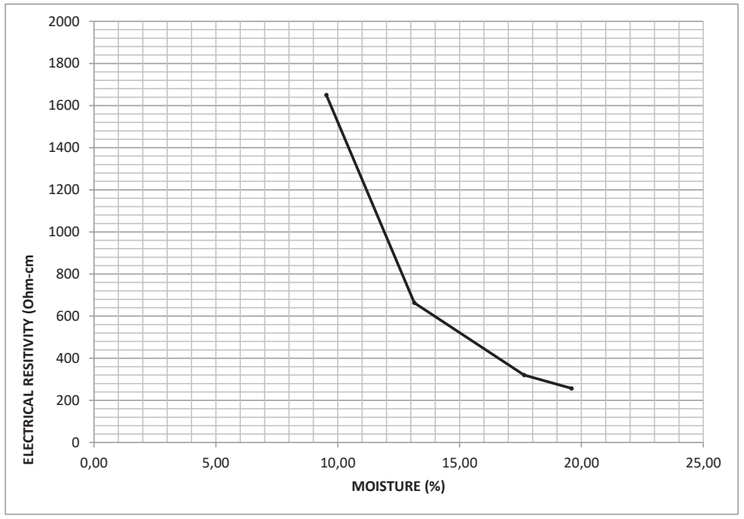
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº: 21104,1
PROYECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1672 CLIENT REF: TP-46 BS-01
DATE TEST: 22/09/2021 DEPTH: 0,10-0,30

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
9,5	1650,5
13,1	662,9
17,6	320,2
19,6	257,1

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1672 CLIENT REF.: TP-46 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 0,10-0,30

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 38,4 % — Z_1 0

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 320,1 Ohm.cm — Z_2 2

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 15,0 % — Z_3 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,62 — Z_4 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 15,0 mmol /kg — Z_5 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg — Z_6 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg — Z_7 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,7	mmol /kg	26,4	mg/kg	Z_8 -3
SO_4^{2-} Content:	54,2	mmol /kg	5200,6	mg/kg	
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	54,9	mmol /kg	10427,7	mg/kg	

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 3,72 mmol /kg 357,4 mg/kg — Z_9 -1

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,80 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1673	CLIENT REF.:	TP-49 WS-1
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	2,30 - 2,40

EVALUATION OF THE DEGREE OF ATTACK OF WATERS TO CONCRETE. EHE 2008

pH:	7,50	
Lime dissolving Carbon Dioxide CO_2:	0,88	mg/l
Ammonium NH_4^+:	1,00	mg/l
Magnesium Mg^{2+}:	4,86	mg/l
Aqueous extract Sulphate SO_4^{2-}:	33,34	mg/l
Total Dissolved Solids:	380,00	mg/l

LIMITING VALUES FOR EVALUATING THE DEGREE OF ATTACK OF WATERS OF MOSTLY NATURAL COMPOSITION

TESTS	STANDARD	DEGREE OF ATTACK		
		WEAK	STRONG	VERY STRONG
pH	UNE 83.952	6,5 - 5,5	5,5 - 4,5	< 4,5
Lime dissolving carbon dioxide CO_2 (mg/l)	UNE-EN 13577	15 - 40	40 - 100	> 100
NH_4^+ (mg/l)	UNE 83.954	15 - 30	30 - 60	>60
Mg^{2+} (mg/l)	UNE 83.955	300 - 1000	1000 - 3000	> 3000
SO_4^{2-} (mg/l)	UNE 83.956	200 - 600	600 - 3000	> 3000
Total Dissolved Solids (mg/l)	UNE 83.957	75 - 150	75 - 50	< 50

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

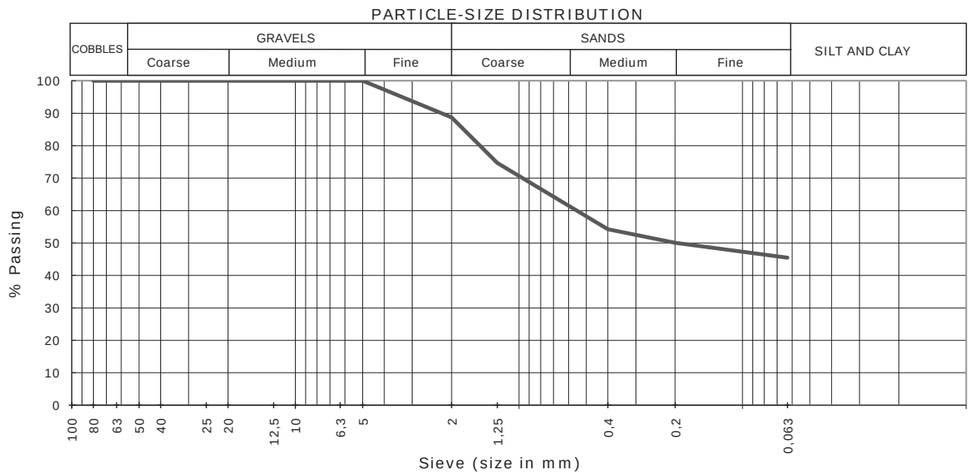
Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1674	CLIENT REF.:	TP-53 BS-01
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,5-1,8

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	88,7	74,6	54,2	50,0	45,5

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	0,64
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	11,29	%	D_{10}	
Sands (2,00 - 0,08 mm):	43,25	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	45,47	%		

Comments:

WHITE SANDY CLAY WITH GRAVEL.

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

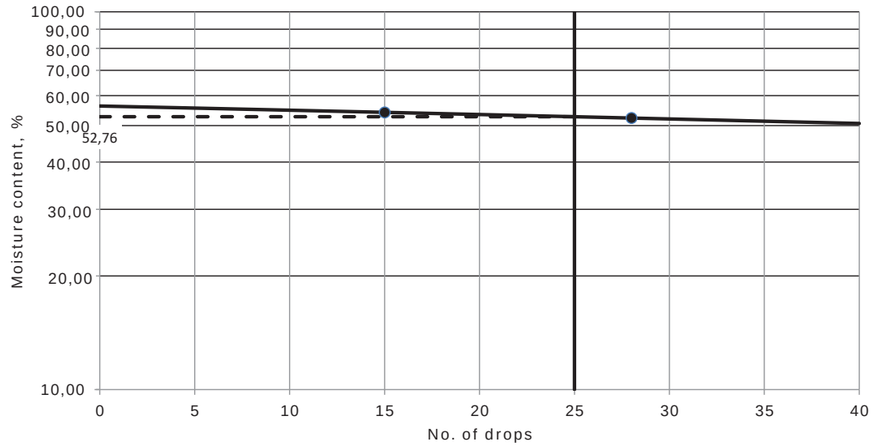
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1674	CLIENT REF.:	TP-53 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,50-1,80	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	15	28
Moisture content (%):	54,2	52,3

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): 32,0

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	52,8	%
Plastic Limit (PL):	32,0	%
Plasticity Index (PI):	20,8	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1674	CLIENT REF.:	TP-53 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,50-1,80	

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 19,3 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 1,58 g/cm^3

Bulk density: 1,88 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1674	CLIENT REF.:	TP-53 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	1,50-1,80

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	200,9	gr
Volume of methylene blue solution	253,3	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g)	1,26

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

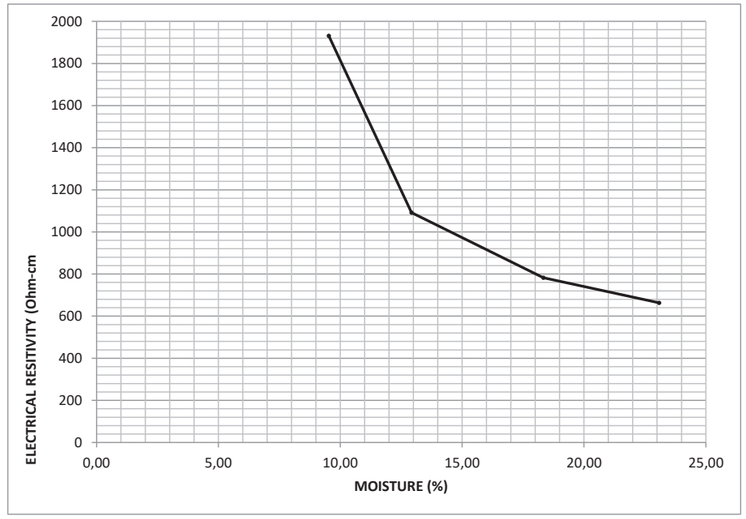
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº:	21104,1		
PROYECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1674	CLIENT REF:	TP-53 BS-01
DATE TEST:	22/09/2021	DEPTH:	1,50-1,80

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
9,5	1931,2
12,9	1091,8
18,3	782,0
23,1	663,5

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Laboratorio Orbis Terrarum Projects. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, España. Tfno.: + 34 91 670 87 62
Nº Registro Declaración Responsable: MAD-L-057

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1674 CLIENT REF.: TP-53 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 1,50-1,80

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 45,6 % Z_1 0

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 782 Ohm.cm Z_2 4

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 19,3 % Z_3 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,41 Z_4 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 23,0 mmol /kg Z_5 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg Z_6 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg Z_7 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	1,2	mmol /kg	44,3	mg/kg
SO_4^{2-} Content:	14,6	mmol /kg	1399,3	mg/kg
Natural salts content (Cl^- + SO_4^{2-}):	15,8	mmol /kg	2843,0	mg/kg

Z_8 -2

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 1,67 mmol /kg 160,8 mg/kg Z_9 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,08 %

Comments:
-
-
These results are only representative of the tested sample
No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager
Sign. José Alberto López Chinarro

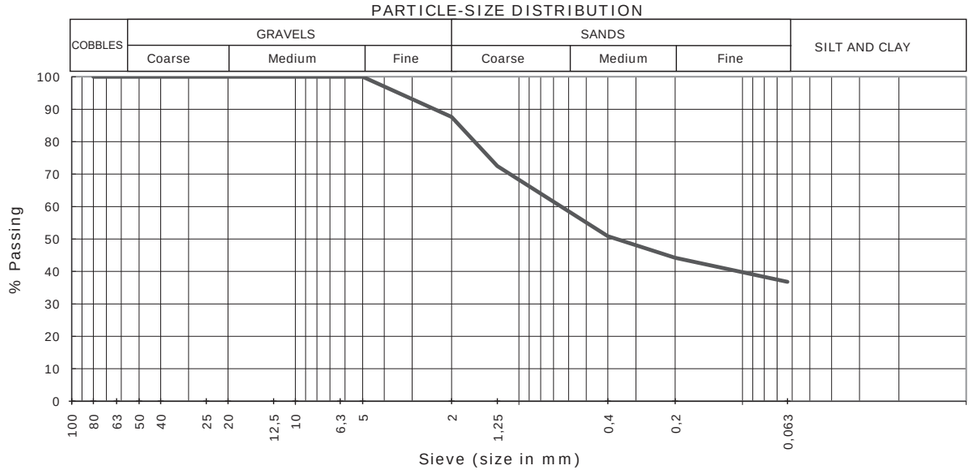
Test Technician
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Laboratorio Orbis Terrarum Projects. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, España. Tfno.: + 34 91 670 87 62
Nº Registro Declaración Responsable: MAD-L-057

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1675 CLIENT REF.: TP-61 BS-01
TEST DATE: 21/09/2021 DEPTH: 0,00-0,20

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,6	72,5	50,8	44,2	36,8

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	0,76
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	12,40	%	D_{10}	
Sands (2,00 - 0,08 mm):	50,81	%	Uniformity coefficient (Cu):	
Silts and clays (<0,08 mm):	36,80	%		

Comments:
TOPSOIL.
Decimal mark (,) Thousands separator (.)
These results are only representative of the tested sample
No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager
Sign. José Alberto López Chinarro

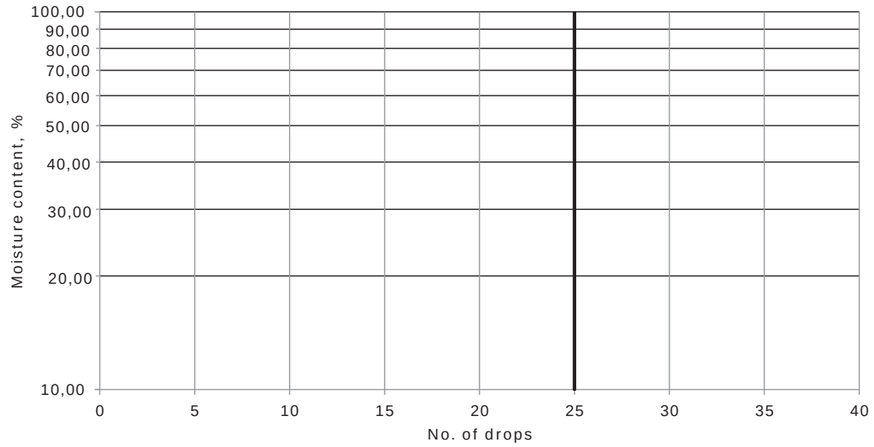
Test Technician
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1675	CLIENT REF.:	TP-61 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,00-0,20	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	NP	NP
Moisture content (%):	NP	NP

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): NP

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	NP	%
Plastic Limit (PL):	NP	%
Plasticity Index (PI):	NP	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1675	CLIENT REF.:	TP-61 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,0-0,20	

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 22,5 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : g/cm^3

Bulk density: g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1675	CLIENT REF.:	TP-61 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	0,00-0,20

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	201,5	gr
Volume of methylene blue solution	154,2	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,77

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

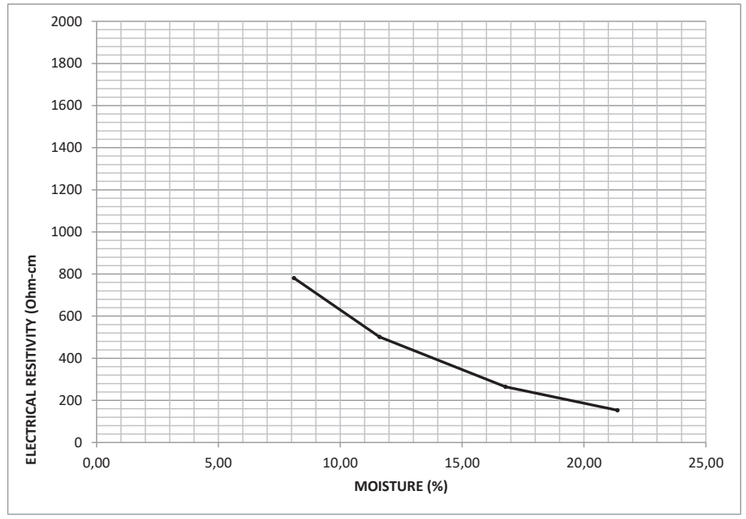
Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.A.08

PROYECT Nº:	21104,1		
PROYECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1675	CLIENT REF:	TP-61 BS-01
DATE TEST:	22/09/2021	DEPTH:	0,00-0,20

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
8,1	781,1
11,6	501,2
16,8	265,0
21,4	153,3

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1675 CLIENT REF.: TP-61 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 0,00-0,20

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 36,8 % — Z_1 = 0

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 153,3 Ohm.cm — Z_2 = 0

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 22,5 % — Z_3 = 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,41 — Z_4 = 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 23,0 mmol /kg — Z_5 = 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg — Z_6 = 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg — Z_7 = 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	1,2	mmol /kg	44,3	mg/kg	Z_8 = -1
SO_4^{2-} Content:	8,6	mmol /kg	821,5	mg/kg	
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	9,8	mmol /kg	1687,3	mg/kg	

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content: 1,05 mmol /kg 100,5 mg/kg — Z_9 = 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 8

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,83 %

Comments:
-
-
These results are only representative of the tested sample
No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

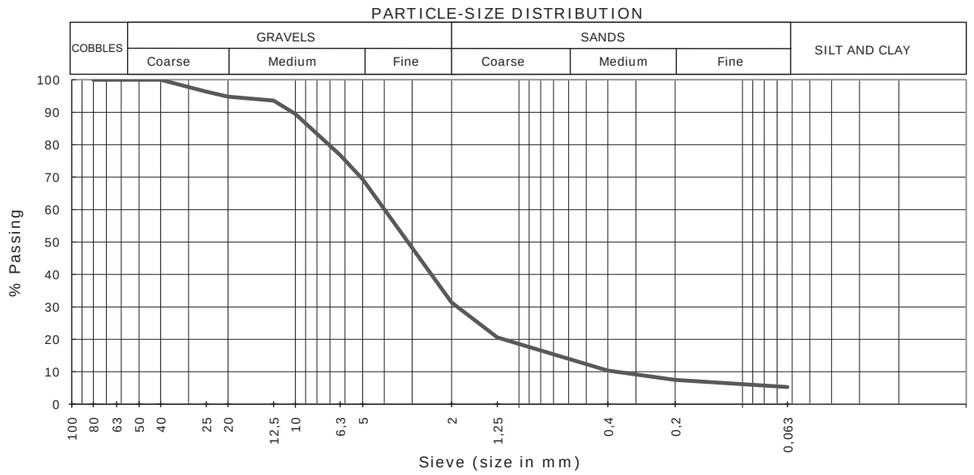
Laboratory Manager — Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician — Sign. Miguel Ángel García Aranda

Laboratorio Orbis Terrarum Projects. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, España. Tfno.: + 34 91 670 87 62
Nº Registro Declaración Responsable: MAD-L-057

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1677 CLIENT REF.: TP-81 BS-021
TEST DATE: 21/09/2021 DEPTH: 2,50-2,80

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,3	94,8	93,6	89,5	76,8	69,3	31,4	20,6	10,4	7,5	5,3

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	4,26
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	68,63	%	D_{10}	1,90
Sands (2,00 - 0,08 mm):	26,07	%	Uniformity coefficient (Cu):	11,39
Silts and clays (<0,08 mm):	5,30	%		

Comments:
GRAVEL WITH BROWN SAND
Decimal mark (,) Thousands separator (.)
These results are only representative of the tested sample
No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager — Sign. José Alberto López Chinarro

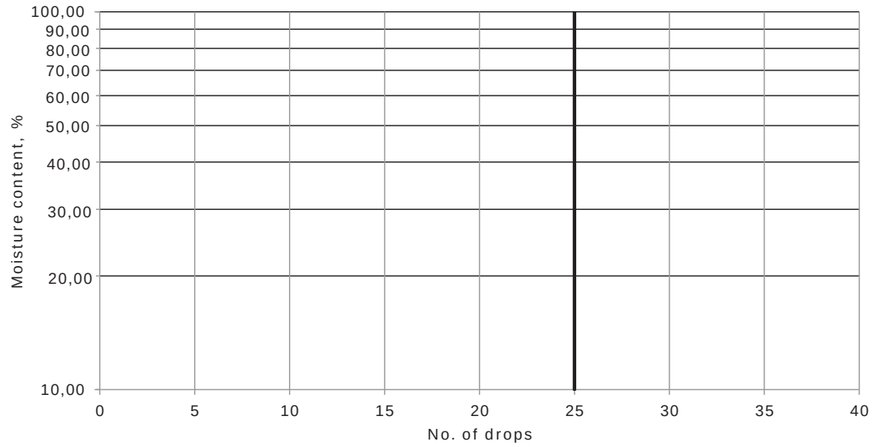
Test Technician — Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1677	CLIENT REF.:	TP-81 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,10-1,40	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	NP	NP
Moisture content (%):	NP	NP

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): NP

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	NP	%
Plastic Limit (PL):	NP	%
Plasticity Index (PI):	NP	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1677	CLIENT REF.:	TP-81 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	1,10-1,40	

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 3,6 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 2,25 g/cm^3

Bulk density: 2,33 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1677	CLIENT REF.:	TP-81 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	1,1,-1,40

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	200,8	gr
Volume of methylene blue solution	15,2	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g)	0,08

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

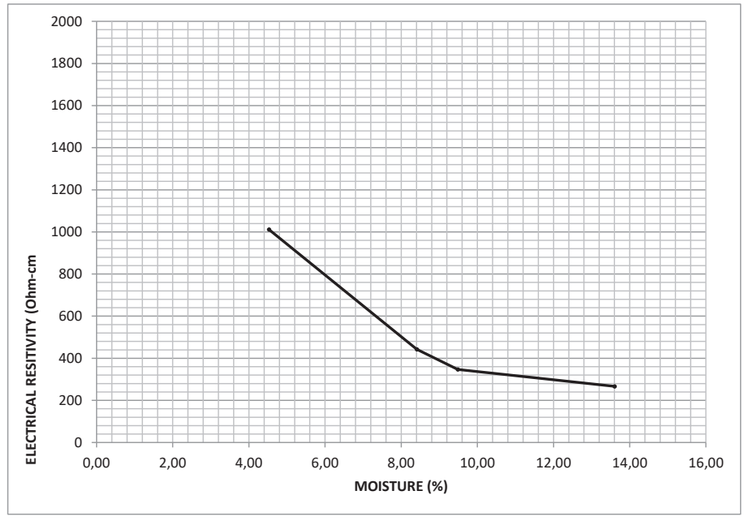
Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.A.08

PROYECT Nº:	21104,1		
PROYECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1677	CLIENT REF:	TP-81 BS-01
DATE TEST:	22/09/2021	DEPTH:	1,1,-1,40

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
4,5	1011,2
8,4	441,9
9,5	346,7
13,6	266,7

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.07.s24

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1677 CLIENT REF.: TP-81 BS-01
TEST DATE: 22/09/2021 DEPTH: 1,1,-1,40

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100		RATING DIN 50929.3	
< 0,063mm :	5,3 %	Z_1	4
SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A			
Soil Resistivity:	1011,2 Ohm.cm	Z_2	4
DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93			
Moisture:	3,6 %	Z_3	0
SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12			
pH:	7,58	Z_4	0
BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1			
Acidity up to pH 4.3:	18,0 mmol /kg	Z_5	0
Alkalinity up to pH 7,0:	0,0 mmol /kg	Z_6	0
DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1			
Sulphide content:	< 5 mg / kg	Z_7	0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,7	mmol /kg	24,9	mg/kg	Z_8 -1
SO_4^{2-} Content:	4,8	mmol /kg	463,3	mg/kg	
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	5,5	mmol /kg	951,5	mg/kg	

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content:	0,83	mmol /kg	80,1	mg/kg	Z_9 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,09 %

Comments:
-
-
These results are only representative of the tested sample
No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

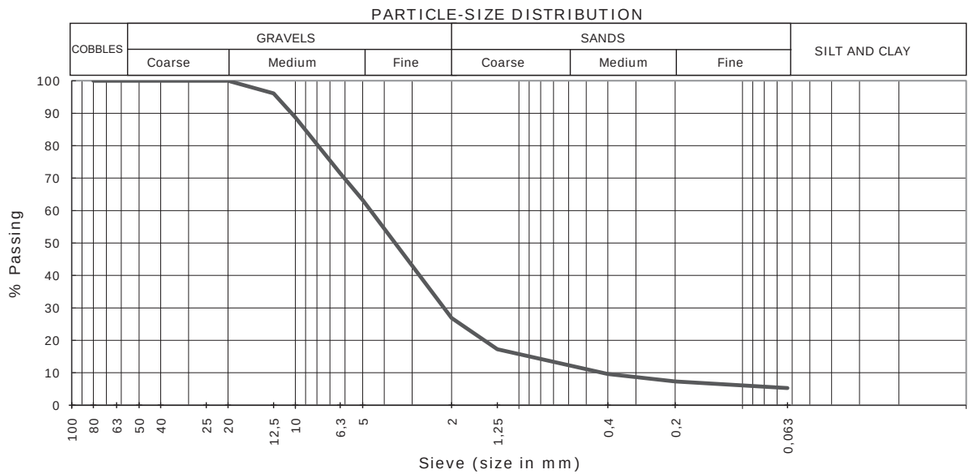
Laboratory Manager
Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Laboratorio Orbis Terrarum Projects. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, España. Tfno.: + 34 91 670 87 62
Nº Registro Declaración Responsable: MAD-L-057

PROJECT No.: 21104,1
PROJECT NAME: EG SAINT HILAIRE
CLIENT: EDF RENOUVELABLES
REFERENCE: 21-1678 CLIENT REF.: TP-82 BS-01
TEST DATE: 21/09/2021 DEPTH: 0,50-0,80

PARTICLE-SIZE DISTRIBUTION OF A SOIL BY SIEVE. UNE-EN ISO 17892-4



Sieve (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1,25	0,4	0,2	0,063
% Passing	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	96,1	88,7	71,5	63,2	26,9	17,2	9,6	7,3	5,3

Particle identification	% content		Particle-size curve parameters	
Cobbles (>60,00 mm):	0,00	%	D_{60}	4,73
Gravels (60,00 - 2,00 mm):	73,09	%	D_{10}	2,26
Sands (2,00 - 0,08 mm):	21,62	%	Uniformity coefficient (Cu):	10,65
Silts and clays (<0,08 mm):	5,29	%		

Comments:
BROWN CLAYEY SILT WITH GRAVEL.
Decimal mark (,) Thousands separator (.)
These results are only representative of the tested sample
No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager
Sign. José Alberto López Chinarro

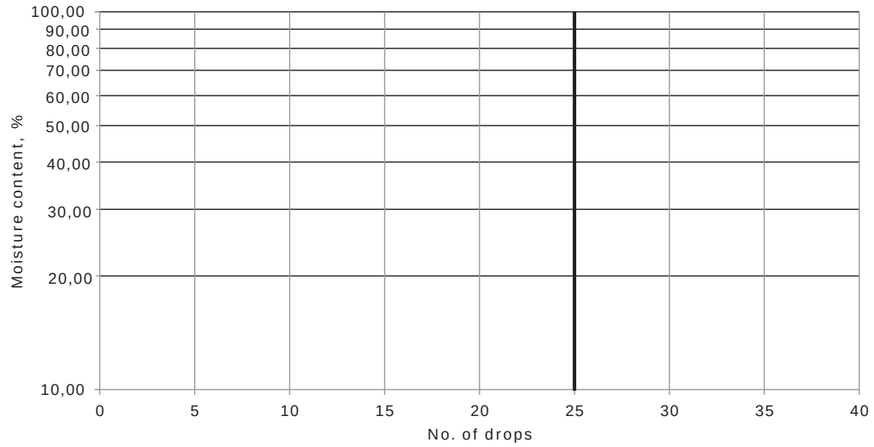
Test Technician
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1678	CLIENT REF.:	TP-82 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,50-0,80	

DETERMINATION OF ATTERBERG LIMITS. UNE-EN ISO 17892-12

DETERMINATION OF THE LIQUID LIMIT OF A SOIL BY CASAGRANDE APPARATUS.



Trial:	1	2
No. of drops:	NP	NP
Moisture content (%):	NP	NP

DETERMINATION OF THE PLASTIC LIMIT OF A SOIL.

Moisture content (%): NP

TEST RESULTS

Liquid Limit (LL):	NP	%
Plastic Limit (PL):	NP	%
Plasticity Index (PI):	NP	%

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1			
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE			
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES			
REFERENCE:	21-1678	CLIENT REF.:	TP-82 BS-01	
TEST DATE:	21/09/2021	DEPTH:	0,50-0,80	

DETERMINATION OF MOISTURE CONTENT OF SOILS. UNE-EN ISO 17892-1

Moisture content: 2,1 %

DETERMINATION OF DENSITY OF SOIL SPECIMENS. UNE-EN ISO 17892-2

Dry density : 2,12 g/cm^3

Bulk density: 2,16 g/cm^3

DETERMINATION OF SPECIFIC GRAVITY OF SOIL SOLIDS. UNE-EN ISO 17892-3

Specific gravity: g/cm^3

DETERMINATION OF VOID RATIO OF SOILS. UNE 103-405:94

e:

DETERMINATION OF DEGREE OF SATURATION

Sr: %

Comments:

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1,28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1678	CLIENT REF.:	TP-82 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	0,50-0,80

Test Method for Rapid Determination of the Methylene Blue Value for Fine Aggregate. UNE_EN 933,9

	Determination	
Mass of fine agreggate (0/2 mm)	200,8	gr
Volume of methylene blue solution	26,0	ml
Volume of kaolinite	0,0	ml

TEST RESULTS

Methylene blue (g / 100 g) 0,13

Comments

-

Decimal mark (,) Thousands separator (.)

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

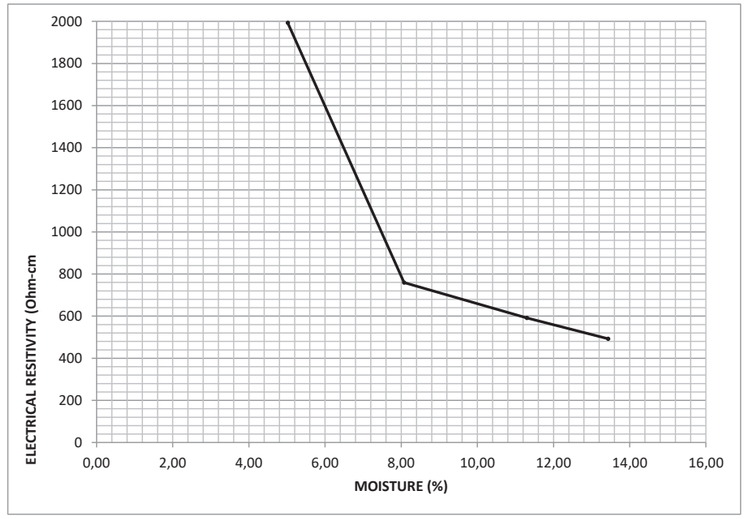
Sign. Miguel Ángel García Aranda

Orbis Terrarum Projects Laboratory. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, Spain. Phone: + 34 91 670 87 62
Declaration of Responsibility Register No.: MAD-L-057

PROYECT Nº:	21104,1		
PROYECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1678	CLIENT REF:	TP-82 BS-01
DATE TEST:	22/09/2021	DEPTH:	0,50-0,80

Measurement of Soil Resistivity Using the Wenner Four-Electrode Method. ASTM G57 -95A

ELECTRICAL RESISTIVITY



RESULTS	
Moisture (%)	Electrical Resisitivity (Ohm . m)
5,0	1992,7
8,1	759,4
11,3	591,9
13,4	492,7

PHOTOGRAPHS

Comments:

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

Laboratorio Orbis Terrarum Projects. C/ Albasanz nº 79, Nave 1, 28037 Madrid, España. Tfno.: + 34 91 670 87 62
Nº Registro Declaración Responsable: MAD-L-057

PROJECT No.:	21104,1		
PROJECT NAME:	EG SAINT HILAIRE		
CLIENT:	EDF RENOUVELABLES		
REFERENCE:	21-1678	CLIENT REF.:	TP-82 BS-01
TEST DATE:	22/09/2021	DEPTH:	0,50-0,80

CORROSION LABORATORY TESTS RESULTS FOR A SOIL

PROPORTION OF ELUTRIABLE MATTER (% mass <0,063mm). UNE 103.100

RATING DIN 50929.3

< 0,063mm : 5,3 %

Z_1 = 4

SOIL RESISTIVITY. ASTM G-57 95A

Soil Resistivity: 1992,7 Ohm.cm

Z_2 = 4

DETERMINATION OF SOIL MOISTURE. UNE 100.300:93

Moisture: 2,1 %

Z_3 = 0

SOIL pH DETERMINATION. UNE-ISO 10390:12

pH: 7,58

Z_4 = 0

BUFFER CAPACITY. UNE-EN ISO 9963-1

Acidity up to pH 4.3: 23,0 mmol /kg

Z_5 = 0

Alkalinity up to pH 7,0: 0,0 mmol /kg

Z_6 = 0

DETERMINATION OF SULPHIDE. UNE-EN 1744.1

Sulphide content: < 5 mg / kg

Z_7 = 0

NATURAL SALTS. CHLORIDE (VOLHARD METHOD) AND SULPHATES (UNE 103.201) AQUEOUS EXTRACT

Cl^- content:	0,5	mmol /kg	17,6	mg/kg
SO_4^{2-} Content:	8,5	mmol /kg	815,8	mg/kg
Natural salts content ($Cl^- + SO_4^{2-}$):	9,0	mmol /kg	1649,1	mg/kg

Z_8 = -1

DETERMINATION OF SOLUBLE SULPHATES CONTENT IN ACID. UNE-EN 1744.1

SO_4^{2-} Content:	0,60	mmol /kg	57,3	mg/kg

Z_9 = 0

DETERMINATION OF REDOX POTENTIAL. BS 1377 PART 3 SECTION 11

Redox Potential: mV

DETERMINATION OF BAUMANN- GULLY INDEX. UNE -EN 16502:15

Baumann- Gully Index: 4

DETERMINATION OF ORGANIC MATTER. UNE 103.204

Organic matter: 0,04 %

Comments:

-

-

These results are only representative of the tested sample

No reproduction may be made of this report without the prior written permission of Orbis Terrarum

Laboratory Manager

Sign. José Alberto López Chinarro

Test Technician

Sign. Miguel Ángel García Aranda

F-10.01.06 S22

This report has 67 pages.

Madrid, 23th September 2021

Signed.:

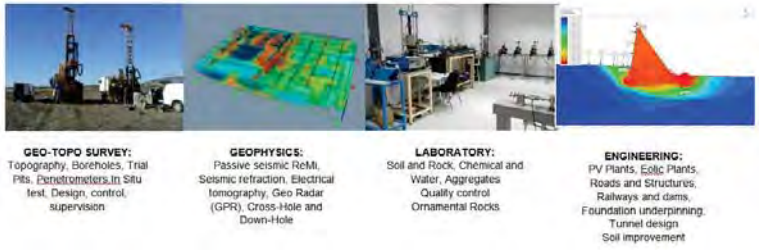
J. Alberto López Chinarro

Laboratory manager

Date: 21-9-2021 ***Doc. nº:*** 21104.2 Rev.0

FACTUAL REPORT OF RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT

SAINT-HILARIE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)



ORBIS PROJECTS, S.L.N.E. c/ Albasanz 79, Nave 1 28037 (Madrid, Spain).
Phone: +34 91 670 87 62 e-mail: info@orbisterrarum.es web: www.orbisterrarum.es

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT
SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

INDEX

1. INTRODUCTION 3
2. GROUND DESCRIPTION. ZONING. 8
3. TYPE OF PILES AND TEST PROCEDURE 10
3.1. TYPE OF PILES. TESTS PERFORMED 10
3.2. LOAD TEST PROCEDURE 13
3.2.1. VERTICAL TENSILE LOAD TEST PROCEDURE 13
3.2.2. LATERAL LOAD TEST PROCEDURE 15
3.3. EQUIPMENT USED 16
4. RESULTS 22
4.1. RAMMING TEST RESULTS 22
4.2. LOAD TEST RESULTS 25
4.2.1. VERTICAL TENSILE LOAD TESTS 25
4.2.2. LATERAL LOAD TESTS 30

ANNEXES:

ANNEX 1: COORDINATES TABLE AND TEST LOCATIONS

ANNEX 2: RECORDS OF VERTICAL TENSILE LOAD TESTS

ANNEX 3: RECORDS OF LATERAL LOAD TESTS

ANNEX 4: SUMMARY OF TESTS CARRIED OUT

ANNEX 5: GENERAL APPROACH CONSIDERED FOR THE CALCULATION OF THE GROUND STRENGTH

1. INTRODUCTION

The present ramming and load tests report has been developed as a request from *Électricité de France*, EDF, for the construction of the "Saint-Hilaire-la-Treille" photovoltaic plant.

The studied plot has about 100 Ha and it is sited in the central area of France, in the *Nouvelle-Aquitaine* region, Haute-Vienne department, 3,0 km north of the village of Saint-Hilaire-la-Treille.

From the topographic point of view the area can be considered as flat but raising towards the southwest and with a small depression in its central zone central. The maximum elevation is on the southwest corner, about 304, and the minimum on the northeast corner, about elevation 248.

Fig. 1: General location with respect to Limoges of the "Saint-Hilaire-la-Treille PVP" project (Google Earth)

The fieldworks have been performed in September 2021. Until now, the plots have been used for agriculture and livestock. The plots were harvested, clear of tall vegetation, and goo mobility between test locations. It has been possible to access to all the scheduled locations.

The scope of the work includes the management and execution of a ramming and static load tests campaign (tensile and lateral load), using the most similar piles to those used in the

foundation design of the structures that support the panels (structure type fixed). The scope of the work is also to write this technical report and colleting the test data.

Fig. 2: Detail location area of the "Saint-Hilaire-la-Treille PVP" project (Google Earth)

ORBIS TERRARUM (hereinafter ORBIS) has made available the measuring equipment and technical human resources necessary for testing and for writing this factual report. The metallic posts and the material resources for ramming and test reaction have also been supplied by ORBIS.

The objective of these tests is to define the resistant parameters of the ground for the type of pile and embedment length tested through static loads tests instead analytical formulations of technical guides or manuals (real scale test versus theoretical analytical methods).

The ramming and static loading campaign was carried out from September 3 to 10, 2021. Following documents have been used for the development of this report:

- "Saint-Hilaire-la-Treille *(87) - Cahier des charges des essais d´arrachement AVP"*, reference EDFR-ENG-CIV-2144.0, by EDF Renouvelables, July 2021.
- "Trial pits and POT procedure geotechnical & ramming and pull out test studies for Saint-Hilaire-la-Treille PVP (France), reference 21104.0 Rev.0, by ORBIS, July 2021.

Photo 1: Picture taken from north zone toward south.

Photo 2: Picture taken from central zone toward south.

Photo 3: General view of the west area. Picture taken toward north from central zone.

Photo 4: General view taken from southeast corner toward north

This report includes the location where the piles have been driven (annex 1), the vertical tensile load tests records (annex 2), the lateral load tests records (annex 3), summaries of the tests

performed including general data and measured and calculated data (annex 4). It has also been added the general approach considered when a characteristic value for the resistant parameters has been proposed (annex 5).

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT
SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

2. GROUND DESCRIPTION. ZONING.

In time of carrying out the pull-out test campaign, no detailed previous geotechnical information is available for the area so, a geotechnical campaign of one hundred (100) trial pits has been carried out by ORBIS at the same time as the static load testing campaign.

The results obtained in the trial pits campaign are included in the ORBIS report reference 21104.1. Briefly, the existing ground can be described as:

- Topsoil. Brown medium size sands with roots.
- Underlying to the topsoil, in the trial pits have been observed soils proceeds probably from the weathering of the granitic substrate, being in this case medium-coarse sands with gravels and boulders and some of clays. Boulders can be decametric size.

There are more cohesive areas with the appearance of weak rock. The ground would be made up by the typical weathering profile of a plutonic rocky substrate, whose degree of weathering decreases with depth.

This type of substrate uses to have an erratic resistant behavior depending on its greater or lesser degree of weathering.

From the ramming and load tests, two areas have been detected that are out of the general behavior of results (zone G), one of them or zone H in which a greater resistance to penetration when the poles are driven (40% of rejections) has been detected, and another one or zone L in which most of the lowest results in the vertical tensile load tests has been obtained. These areas are shown in Figure 3.

Fig. 3: Zoning. Shaded in green, zone G; shaded in red, zone H; and shaded in blue, zone L.

3. TYPE OF PILES AND TEST PROCEDURE

3.1. TYPE OF PILES. TESTS PERFORMED

It is planned to build the foundation by steel piles driven into the ground. The cross section of the piles tested has been type C with dimensions 100,0 mm (edge), 50 mm (width), 15,0 mm (flange) and 4,0 mm (thickness), hereinafter C100x50x15x4 piles.

Fig. 4.1 and 4.2: Test locations. The green marks are the pulling out tests and the blue the lateral load ones.

The piles tested have a length of 3,0 m and they have been installed into the ground on 62 locations represented in the figure 4, which are also shown in the annex 1 with the UTM coordinates of each location.

Most of the piles have been installed into the ground by direct ramming: Only in three locations have been necessary pre-drilling to install the posts due to the high hardness of the ground. These locations are sited in the northern zone, specifically, sites 53, 55 and 56, where a significant increase in the penetration resistance was detected when direct ramming was carried out.

The target embedment length has been 2,0 m. A few posts have been tested with a smaller embedment length due the rejection obtained. The embedment length obtained in these cases was considered enough for to be testing.

50 locations have been used to perform pulling out load tests and 12 locations for horizontal load test. The general criterion adopted regarding the embedment length has been to perform ramming 2,0 m length. A few posts have been tested with a smaller embedment length due the rejection obtained (from 1,4 m to 1,8 m) but with enough embedment length as to be testing.

The following table includes for each pile the embedment length finally tested, the test performed for each locations and observations.

LOCATION	COORDENATES X (Quadrant 31T)	COORDENATES Y (Quadrant 31T)	EMBEDMENT LENGTH (m)	TYPE OF TEST	OBSERVATIONS
TYPE OF PILE:	C 100 x 50 x15 x4				
1V	368.568	5.125.366	2,00	Tensile	
2V	368.435	5.125.502	2,00	Tensile	
3H	368.508	5.125.429	2,00	Lateral	
4V	368.784	5.125.735	2,00	Tensile	
5V	368.637	5.125.838	2,00	Tensile	
6H	368.732	5.125.845	2,00	Lateral	
7V	368.828	5.125.909	2,00	Tensile	
8V	368.690	5.125.934	2,00	Tensile	
9V	369.044	5.125.731	2,00	Tensile	
10V	369.013	5.125.627	2,00	Tensile	
11V	369.073	5.125.588	2,00	Tensile	
12V	368.824	5.125.841	2,00	Tensile	
13V	369.083	5.125.688	2,00	Tensile	
14V	368.965	5.125.968	2,00	Tensile	
15H	369.112	5.125.795	2,00	Lateral	
16V	369.127	5.125.526	2,00	Tensile	
17H	369.203	5.125.674	2,00	Lateral	
18V	369.308	5.125.600	2,00	Tensile	
19V	369.214	5.125.549	2,00	Tensile	
20V	369.198	5.125.444	2,00	Tensile	
21V	369.382	5.126.059	1,70	Tensile	Rejection has been obtained at 1,7 m deep. It has been considered that this embedment length is valid to be testing.

Table 1.1: Test locations and embedment length tested.

LOCATION	COORDENATES X (Quadrant 31T)	COORDENATES Y (Quadrant 31T)	EMBEDMENT LENGTH (m)	TYPE OF TEST	OBSERVATIONS
TYPE OF PILE:	C 100 x 50 x15 x4				
22V	369.301	5.126.001	2,00	Tensile	
23V	369.358	5.126.180	2,00	Tensile	
24H	369.235	5.126.100	2,00	Lateral	
25V	369.106	5.126.030	2,00	Tensile	
26H	369.182	5.126.239	2,00	Lateral	
27V	368.851	5.126.005	2,00	Tensile	
28H	368.771	5.126.108	1,80	Lateral	Rejection has been obtained at 1,8 m deep. It has been considered that this embedment length is valid to be testing.
29V	368.913	5.126.174	2,00	Tensile	
30V	368.820	5.126.279	2,00	Tensile	
31H	368.946	5.126.329	2,00	Lateral	
32V	368.874	5.126.554	2,00	Tensile	
33V	368.764	5.126.623	2,00	Tensile	
34V	368.888	5.126.677	2,00	Tensile	
35V	368.803	5.126.802	2,00	Tensile	
36V	369.396	5.126.526	2,00	Tensile	
37V	369.337	5.126.621	2,00	Tensile	
38V	369.244	5.126.563	2,00	Tensile	
39V	369.294	5.127.047	2,00	Tensile	
40V	369.303	5.126.755	2,00	Tensile	
41V	369.411	5.126.701	2,00	Tensile	
42V	369.367	5.126.944	1,40	Tensile	Rejection has been obtained at 1,4 m deep. It has been considered that this embedment length is valid to be testing.
43V	369.418	5.127.022	2,00	Tensile	
44H	369.524	5.126.995	2,00	Lateral	
45V	369.628	5.127.070	2,00	Tensile	
46V	369.712	5.126.944	2,00	Tensile	
47V	369.670	5.126.836	2,00	Tensile	
48V	370.377	5.127.315	2,00	Tensile	
49V	370.244	5.127.284	2,00	Tensile	
50H	370.131	5.127.212	2,00	Lateral	
51V	370.055	5.127.296	2,00	Tensile	
52V	369.890	5.127.262	2,00	Tensile	
53V	369.969	5.127.446	2,00	Tensile	A first direct ramming attempt is carried out in which rejection is obtained at 1,30 m. The pile has been installed by pre-drilling 1,5 m length and 80,0 mm diameter.
54V	369.872	5.127.470	2,00	Tensile	
55V	369.963	5.127.687	2,00	Tensile	A first direct ramming attempt is carried out in which rejection is obtained. The pile has been installed by pre-drilling 1,5 m length and 80,0 mm diameter.
56V	370.034	5.127.777	2,00	Tensile	A first direct ramming attempt is carried out in which rejection is obtained. The pile has been installed by pre-drilling 1,5 m length and 80,0 mm diameter.
57H	369.999	5.127.537	2,00	Lateral	
58V	370.048	5.127.602	1,70	Tensile	Rejection has been obtained at 1,7 m deep. It has been considered that this embedment length is valid to be testing.
59V	370.117	5.127.674	2,00	Tensile	
60V	370.160	5.127.768	2,00	Tensile	
61H	370.254	5.127.770	2,00	Lateral	
62V	370.317	5.127.895	2,00	Tensile	

Table 1.2: Test locations and embedment length tested.

3.2. LOAD TEST PROCEDURE

3.2.1. VERTICAL TENSILE LOAD TEST PROCEDURE

Vertical tensile tests have been carried out in the 50 predicted locations. The procedure followed in the tests has been the application of load-unload steps, measuring the absolute displacement that occurs between the pile and the ground level for each load step and the residual displacement when the unloading is done. According to usual procedure, vertical loads have been applied on the top of pile.

The steps of load have been of 5,0 kN up to reaching the extraction of the pile (ground fail). Achieving the extraction of the pile also depends on the auxiliary machinery and measuring equipment used, so the test could be finished when the maximum load allowed by the dynamometer or the machinery is achieved. In this case, the maximum load capacity of the dynamometer has been 50,0 kN.

Every load step was applied for a maximum of 4 minutes, measuring the displacement as soon as the load is applied, after 30 seconds and 1, 2 and 4 minutes. After, it has proceeded to unloading, measuring the residual displacement when it is stabilized or has passed a maximum of 2 minutes.

According with the methodology described the values of each step of load considered in the pulling out tests are shown in table 2.

Pulling out test	
1st load step (kN)	5,00
2nd load step (kN)	10,00
3rd load step (kN)	15,00
4th load step (kN)	20,00
5th load step (kN)	25,00
6th load step (kN)	30,00
7th load step (kN)	35,00
8th load step (kN)	40,00
9th load step (kN)	50,00

The test is carried out until the ground fail, the maximum load that is able of applying the machinery is reached, or 50,0 kN.

Table 2: Load-unload steps for pulling out test (pile under tensile)

By using this procedure, in some cases the tests allow to obtain the ground strength or point where the elastic phase of the ground-pile shaft resistance ends, that is, it has been reached

the yield load for which, once has been overcome, displacements for the same increase of load are greater (plastic phase)[1] and the displacements are not recovered in the same proportion as in the elastic phase when the download is done (see figure 5).

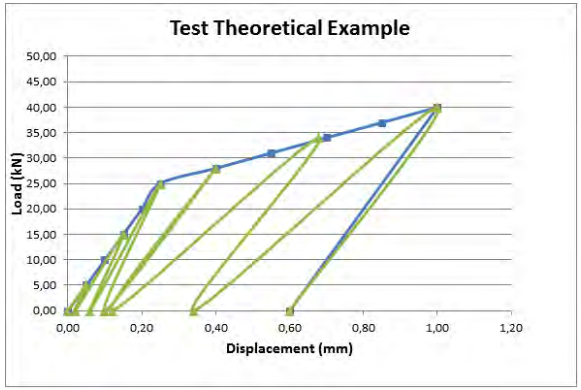


Fig. 5: Theoretical example of test

The results obtained for each pile are shown in annex 2, "Records of vertical tensile load tests". The records of the test include their approximate UTM coordinates, the embedment length for each test, the ramming data, the values of the applied load steps (kN), the displacements that occur (mm) for each load step, and the residual displacements that are measured when the unload is performed.

The test records also contain the estimated value of the yield load or point where the elastic behavior phase of the pile-ground interaction is lost[2], that is, point in which the displacement is accelerated gradually until reaching the extraction of the pile. In tests in which the yield load has not been reached, the value of the maximum load applied in the elastic phase has been taken as a minimum value of the yield load.

[1] This criterion could be applicable to others type of load tests performed as compression or lateral load.

[2] It is a subjective interpretation of the author of the report. It is not data deducted directly from the test.

3.2.2. LATERAL LOAD TEST PROCEDURE

Lateral load tests were carried out at the 12 seven predicted sites. The procedure followed in the tests has been the application of the load-unload step measuring the absolute displacement for each load step and the residual displacement when the unloading is done. The lateral load has been applied 1,0 m above the ground level.

In this case, the steps of load have been of 1,0 kN up to a maximum load of 8,0 kN or ground fail[3].

The load steps considered are shown in table 3 and the have been established depending on the maximum bending strength of the cross section of the pile and the height of load application.

Lateral load test	
	Load application height 1,0 m
1st load step (kN)	1,00
2nd load step (kN)	2,00
3rd load step (kN)	3,00
4th load step (kN)	4,00
5th load step (kN)	5,00
6th load step (kN)	6,00
7th load step (kN)	7,00
8th load step (kN) (*)	8,00

(*) Applying load steps greater may suppose pile fail. If not occur, will be applied another steps of load until the ground or the pile fail.

Table 3: Load-unload steps for lateral load test

[3] The adopted limit of 8,0 kN is based on the horizontal load which, applied at 1,0 m height, would deplete to simple bending a C100x50x15x4 pile made with S355JR steel and considering infinitely rigid embedment:

$$F_{h,max} = \frac{2x\sigma_{max}xI}{hxb}$$

Where:

F_{max} = Horizontal load applied at 1,0 m height that causes resistant deplete in the pile (8,95 kN).

σ_{max} = Steel limit elastic

I = Inertia of cross section

h = Load application height

b = Edge of cross section

Every load step was applied for a maximum of four minutes, measuring the displacement as soon as the load is applied, after 30 seconds and 1, 2 and 4 minutes. After, it has proceeded to unloading measuring the residual displacement when is stabilized or as maximum to the 2 minutes.

The test is stopped after applying the eighth load-unload step or before if it was observed that the pile or the ground have failed.

The results obtained for each pile are shown in annex 3, "Records of lateral load tests". The records of the test include the values of the load steps (kN) applied, the absolute displacements that occur (mm) and the residual displacements that were measured after unloading steps. Representing the displacements on the abscissa axis and the applied forces on the ordinate axis, the force-displacement chart of the tests is obtained and included in the records.

For both types of test, it has been included in annex 4 the summary the data and results of the total load tests carried out. The tables include:

- Type of pile tested and geometry of the cross section.
- Location and test number.
- Method of installation of the pile on the ground (direct ramming or pre-drilling).
- Driven length, driving time and velocity.
- Yield load or maximum load applied in case of not having obtained the point that delimits the elastic phase.
- Absolute displacement for the yield load or maximum load applied and residual displacement measured or calculated for the critical load or maximum load.

3.3. EQUIPMENT USED

ORBIS has supplied to perform the test all equipment and technical team:

- Ramming machine with energy of driven up to 200 J. The machinery also drills holes when the strength of the ground has not allowed the direct ramming of the piles.
- Digital device for measuring displacements of 50 mm range.
- Dynamometer for measuring the applied load up to 50,0 kN.
- Chain hoist to apply loads up to 50,0 kN and lever hoist of 15,0 kN load capacity.

- Heavy machinery to apply the load during the test and to distribute the piles along the plots.
- Slings, clamp, shackles, devices for fixing the pile to the slings and/or dynamometer and auxiliary material.

The following photographs show all this equipment and the machinery used for performing the ramming and the load test.

Photo 5: Ramming and drilling machine that has been used carrying out ramming works

Photo 6: Ramming and drilling machine that has been used carrying out drilling works

Photo 7: Machinery type telehandler used for distribution of the piles along the plot and test reaction.

Photo 8: Dynamometer to measure the load applied.

Photo 9: Micrometer used for measuring displacements installed for pulling out test.

Photo 10: Dynamometer to measure the load applied and clamp used for fixing it to the pile.

Photo 11: Lever hoist used for applying horizontal load (picture taken in another plot).

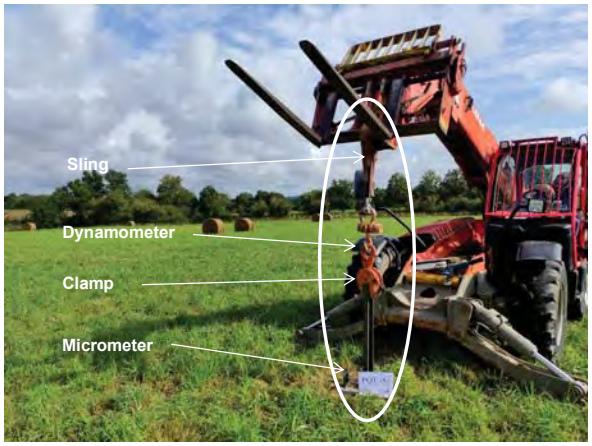


Photo 12: Equipment assembly for uplift load test.

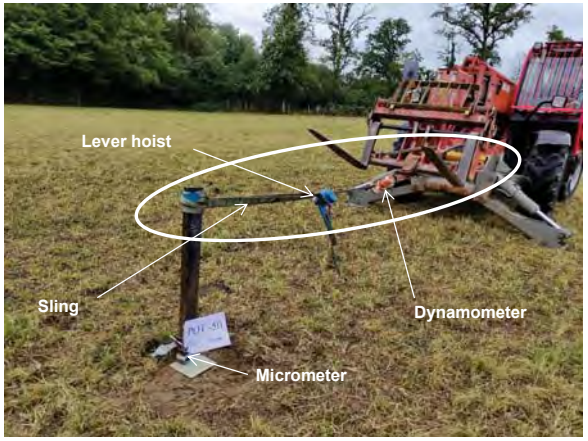


Photo 13: Equipment assembly for horizontal load test.

4. RESULTS

The purpose of this point is to expose the tests results performed. Comments about the results are also added.

4.1. RAMMING TEST RESULTS.

During the driving, ORBIS proceeded to control the driving time for sections to observe the behavior of the ground during these works. The ramming time, length driven, and ramming velocity measured in m/minute for each test is available in the table 4 for G and L zones, and table 5 for H zone[4].

Unlike the results obtained in the axial tensile load tests in the defined G and L zones, no significant differences were observed in the ramming times, so it has been decided to analyze both data together.

The average ramming time obtained for 2,0 m embedment length has been:

- Direct ramming . Zones G and L:

  Average time 101 s (1,19 m/min), with a variation range of 31 s to 332 s.

- Direct ramming . Zone H:

  Average time 134 s (0,90 m/min), with a variation range of 72 s to 203 s.

- Pre-drilling 80,0 mm diameter. Zone H:

  Two results: 41 s and 145 s.

Comments about results obtained.

Both for zones G and L and for zone H, it is observed that the measured ramming times are quite heterogeneous, obtaining a wide range of variation and a high standard deviation for the tests sample. Tables 4 and 5 include the range of variation of the average ramming time for a 95% confidence level.

[4] The zones are defined in function of the ground strength measured in axial tensile load tests. It´s not performed from ramming time. See section 2, "Ground description" or 4.2.1, "Vertical Tensile Load Tests",

GENERAL DATA TESTS							TAKEN DATA FROM THE TEST									RAMMING VELOCITY
	Coordinates										Ramming time by sections (s)					
Location	Longitude	Latitude	Type of pile	Type of installation	Test number	Zoning	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Goal embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	0,0-0,5 m	0,5-1,0 m	1,0-1,5 m	1,5-2,0 m	Total 0,0-2,0 m	Ramming velocity for 2,0 m embedment length (m/min)
1	368.568	5.125.366	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	01-C100-T	G	105	2,00		1,14	6	17	38	44	105	1,14
2	368.435	5.125.502	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	02-C100-T	G	121	2,00		0,99	8	19	37	57	121	0,99
3	368.508	5.125.429	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	03-C100-L	G	85	2,00		1,41	6	20	23	36	85	1,41
4	368.784	5.125.735	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	04-C100-T	G	77	2,00		1,56	4	9	18	46	77	1,56
5	368.637	5.125.838	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	05-C100-T	G	57	2,00		2,11	3	9	16	29	57	2,11
6	368.732	5.125.845	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	06-C100-L	G	83	2,00		1,45	6	12	26	39	83	1,45
7	368.828	5.125.969	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	07-C100-T	G	108	2,00		1,11	3	16	37	52	108	1,11
8	368.690	5.125.934	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	08-C100-T	G	108	2,00		1,11	10	12	34	52	108	1,11
9	369.044	5.125.731	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	09-C100-T	L	58	2,00		2,07	1	9	31	17	58	2,07
10	369.013	5.125.627	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	10-C100-T	L	84	2,00		1,43	5	20	23	36	84	1,43
11	369.073	5.125.588	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	11-C100-T	L	31	2,00		3,87	3	9	8	11	31	3,87
12	368.824	5.125.841	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	12-C100-T	G	98	2,00		1,22	7	18	36	37	98	1,22
13	369.083	5.125.688	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	13-C100-T	L	82	2,00		1,46	3	16	24	39	82	1,46
14	368.965	5.125.968	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	14-C100-T	G	134	2,00		0,90	5	25	46	58	134	0,90
15	369.112	5.125.795	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	15-C100-L	L	88	2,00		1,36	3	17	26	42	88	1,36
16	369.127	5.125.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	16-C100-T	L	83	2,00		1,45	1	17	27	38	83	1,45
17	369.203	5.125.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	17-C100-L	L	49	2,00		2,45	2	15	14	18	49	2,45
18	369.308	5.125.600	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	18-C100-T	L	75	2,00		1,60	1	12	23	39	75	1,60
19	369.214	5.125.549	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	19-C100-T	L	49	2,00		2,45	3	9	15	22	49	2,45
20	369.198	5.125.444	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	20-C100-T	L	332	2,00		0,36	2	6	78	246	332	0,36
21	369.182	5.126.059	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	21-C100-T	G	299	1,70	R (2,0 m)	0,34	1	14	41			
22	369.301	5.126.001	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	22-C100-T	G	127	2,00		0,94	8	25	47	47	127	0,94
23	369.358	5.126.180	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	23-C100-T	G	111	2,00		1,08	9	17	27	58	111	1,08
24	369.235	5.126.100	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	24-C100-L	G	108	2,00		1,11	3	17	32	56	108	1,11
25	369.106	5.126.030	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	25-C100-T	G	85	2,00		1,41	1	15	22	47	85	1,41
26	369.182	5.126.239	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	26-C100-L	G	147	2,00		0,82	4	22	46	75	147	0,82
27	368.851	5.126.055	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	27-C100-T	G	186	2,00		0,65	5	40	54	87	186	0,65
28	368.771	5.126.108	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	28-C100-L	G	338	1,80	R (2,0 m)	0,32	3	16	59			
29	368.913	5.126.174	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	29-C100-T	G	169	2,00		0,71	5	26	61	77	169	0,71
30	368.820	5.126.279	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	30-C100-T	G	64	2,00		1,88	1	8	20	35	64	1,88
31	368.946	5.126.329	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	31-C100-L	G	80	2,00		1,50	3	17	25	35	80	1,50
32	368.874	5.126.554	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	32-C100-T	G	98	2,00		1,22	4	18	29	47	98	1,22
33	368.764	5.126.623	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	33-C100-T	G	103	2,00		1,17	13	15	27	48	103	1,17
34	368.888	5.126.677	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	34-C100-T	G	108	2,00		1,11	6	14	34	54	108	1,11
35	368.803	5.126.802	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	35-C100-T	G	75	2,00		1,60	5	14	27	29	75	1,60
36	369.396	5.126.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	36-C100-T	G	57	2,00		2,11	6	7	16	28	57	2,11
37	369.337	5.126.621	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	37-C100-T	G	32	2,00		3,75	14	7	3	8	32	3,75
38	369.244	5.126.563	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	38-C100-T	G	56	2,00		2,14	3	6	23	24	56	2,14
39	369.294	5.127.047	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	39-C100-T	G	79	2,00		1,52	3	15	26	35	79	1,52
40	369.303	5.126.755	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	40-C100-T	G	101	2,00		1,19	8	17	35	41	101	1,19
41	369.411	5.126.701	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	41-C100-T	G	92	2,00		1,30	1	14	28	49	92	1,30
42	369.367	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	42-C100-T	G	331	1,40	R (2,0 m)	0,25	8	23				
43	369.418	5.127.022	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	43-C100-T	G	120	2,00		1,00	7	8	29	76	120	1,00
44	369.524	5.126.995	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	44-C100-L	G	70	2,00		1,71	1	14	22	33	70	1,71
45	369.628	5.127.070	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	45-C100-T	G	90	2,00		1,33	1	9	26	54	90	1,33
46	369.712	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	46-C100-T	G	42	2,00		2,86	1	4	14	23	42	2,86
47	369.670	5.126.836	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	47-C100-T	G	242	2,00		0,50	1	3	38	200	242	0,50
48	370.377	5.127.315	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	48-C100-T	G	56	2,00		2,14	8	9	17	22	56	2,14
49	370.244	5.127.284	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	49-C100-T	G	98	2,00		1,22	9	13	27	49	98	1,22
50	370.131	5.127.212	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	50-C100-L	G	161	2,00		0,75	6	27	72	56	161	0,75
51	370.055	5.127.296	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	51-C100-T	G	89	2,00		1,35	6	22	30	31	89	1,35
52	369.890	5.127.262	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	52-C100-T	G	180	2,00		0,67	8	53	53	66	180	0,67

(*) Only if the rejection is reached — Direct ramming — Zone G y L — AVERAGE BY SECTION: 5 | 16 | 31 | 50

AVERAGE TIME FOR 2,0 m OF EMBEDMENT LENGTH (s): 101 — 1,19
DESVIATION (s): 53
DATA NUMBER: 49
AVERAGE RAMMING TIME RANGE FOR A 95% CONFIDENCE LEVEL (s): 86 - 116

Table 4: Zones G and L. Ramming time and velocity

GENERAL DATA TESTS							TAKEN DATA FROM THE TEST									RAMMING VELOCITY
	Coordinates										Ramming time by sections (s)					
Location	Longitude	Latitude	Type of pile	Type of installation	Test number	Zoning	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Goal embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	0,0-0,5 m	0,5-1,0 m	1,0-1,5 m	1,5-2,0 m	Total 0,0-2,0 m	Ramming velocity for 2,0 m embedment length (m/min)
53	369.969	5.127.446	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	53-C100-T	H	145	2,00		0,83	1	1	80	113	145	0,83
54	369.872	5.127.470	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	54-C100-T	H	203	2,00		0,59	3	19	69	112	203	0,59
55	369.963	5.127.687	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	55-C100-T	H	41	2,00		2,93	1	1	5	34	41	2,93
56	370.034	5.127.777	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	56-C100-T	H		2,00								
57	369.999	5.127.537	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	57-C100-L	H	198	2,00		0,61	3	5	32	158	198	0,61
58	370.048	5.127.602	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	58-C100-T	H	383	1,70	R (2,0 m)	0,27	2	6	75			
59	370.117	5.127.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	59-C100-T	H	72	2,00		1,67	4	15	17	36	72	1,67
60	370.160	5.127.768	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	60-C100-T	H	85	2,00		1,41	6	11	23	45	85	1,41
61	370.254	5.127.770	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	61-C100-L	H	169	2,00		0,71	8	22	53	86	169	0,71
62	370.317	5.127.895	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	62-C100-T	H	75	2,00		1,60	7	16	21	31	75	1,60

(*) Only if the rejection is reached — Direct ramming — Zone H — AVERAGE BY SECTION: 5 | 13 | 41 | 78

AVERAGE TIME FOR 2,0 m OF EMBEDMENT LENGTH (s): 134 — 0,90
DESVIATION (s): 63
DATA NUMBER: 6
MINIMUM FOR 95% LEVEL CONFIDENCE (s): 84
MAXIMUM FOR 95% LEVEL CONFIDENCE (s): 184
AVERAGE RAMMING TIME RANGE FOR A 95% CONFIDENCE LEVEL (s): 84 - 184

Table 5: Zone H. Ramming time and velocity

The heterogeneity of the driving times obtained is a reflection of the resistant heterogeneity of the ground, function of the greater or lesser degree of weathering of the substrate that covers the plots. In any case, the difference in the average ramming time time between zone H respect G and L seems to be present.

Regarding to the type of installation that could be adopt for each area, it is commented:

Zone G and L

The goal embedment length (2,0 m) was reached in 49 of 52 sites (94%). In view of these results, it can be concluded that a foundation solution by direct ramming piles into the ground is feasible for the project.

In any case, it should not be ruled out that some rejection may occur during the construction of the plant, possibly less than 5%.

Zone H

The goal embedment length (2,0 m) was not reached in 4 of 10 ramming attempts.

This percentage is considered high, so it can be concluded that piles driven with pre-drilling could be a better foundation solution for this area. With a drilling diameter of 80,0 mm for C100x50x15x4 piles , satisfactory results have been obtained.

It is emphasized that the ramming times could vary if machinery of different technical characteristics is used than the one used in the tests, especially in relation to the energy of the hydraulic hammer, but the qualitative conclusions obtained in the campaign: ground suitable for to be cemented by direct ramming, would not change.

4.2. LOAD TEST RESULTS

4.2.1. VERTICAL TENSILE LOAD TESTS

As it has been indicated in section 2, the results obtained in these tests show three zones whose resistant behavior is different:

- Zone G (general strength zone) or zone that show a resistant behavior more homogeneous.

- Zone L (low strength zone) or zone that show a lowest resistant behavior.

- Zone H (high strength zone) in which the ground strength measured has been greater and in which there have even had problems to install the piles by direct ramming.

Fig. 6: Zoning. Shaded in red, zone H; shaded in green, zone G; and shaded in blue, zone L

Table 6, 7 and 8 show the summary of the results obtained for all the tests carried out in zones G, L and H, respectively. In addition to the results obtained directly from the tests (load, absolute displacement and residual displacement), the tables include the yield load and the measured displacements for yield load deducted from the tests[5], whose records are included in annex 2. When the yield load has not reached, the maximum load has been taken as yield load.

Comments about obtained results in the axial tensile load tests. Zone G

Considering the ground as monolayer in the foundation depth and based on the load tests results, the average value of the ground shaft strength[6] obtained in the 32 tests performed for axial tensile load and cross section C100x50x15x4 has been:

- Average ground strength: 18,03 kN/m

[5] It´s not a test result. Values are proposed by interpretation of the load-displacement chart.

[6] Measured in kN/m and considering topsoil no have strength (0,40 m thickness)

Table 6: Zone G. Summary of axial tensile load tests for piles installed by direct ramming and any embedment length.

SUMMARY TABLE OF TENSILE LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS												TAKEN DATA FROM THE TEST							SHAFT TENSILE RESISTANCE			
Location	Coordonnées Longitude	Coordonnées Latitude	Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions Edge (mm)	Dimensions Width (mm)	Dimensions Length (mm)	Self-weight (kN/m)	Topsoil (m) (1)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Dust embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)	Resistant length (m)	Resistant perimeter (m)	Shaft tensile resistance (kN/m)	Unitary shaft tensile resistance (kN/m²)
1	368.598	5.125.366	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	01-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	105	2,00		1,14	30,35	0,8	0,2	1,60	0,30	18,80	62,67
2	368.435	5.125.502	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	02-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	121	2,00		0,99	15,21	0,5	0,3	1,60	0,30	9,40	31,33
4	368.784	5.125.730	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	04-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	77	2,00		1,56	40,40	3,4	1,5	1,60	0,30	25,10	83,67
5	368.637	5.125.838	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	05-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	57	2,00		2,11	35,63	1,2	0,6	1,60	0,30	22,10	73,67
7	368.828	5.125.909	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	07-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	40,32	2,5	1,1	1,60	0,30	25,10	83,67
8	368.690	5.125.934	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	08-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	30,06	2,1	0,7	1,60	0,30	18,70	62,33
12	368.824	5.125.841	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	12-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	98	2,00		1,22	15,01	1,4	0,5	1,60	0,30	9,30	31,00
14	368.965	5.125.948	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	14-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	134	2,00		0,90	15,99	1,1	0,9	1,60	0,30	9,90	33,00
21	369.382	5.126.059	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	21-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Not valid (2)	299	1,70	R (2,0 m)	0,34	5,04	1,2	0,8				
22	369.301	5.126.003	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	22-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	127	2,00		0,94	49,44	1,1	0,5	1,60	0,30	30,80	102,67
23	369.358	5.126.180	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	23-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	111	2,00		1,08	30,41	1,3	0,5	1,60	0,30	18,90	63,00
25	369.106	5.126.030	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	25-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	85	2,00		1,41	49,15	1,0	0,4	1,60	0,30	30,60	102,00
27	368.851	5.126.005	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	27-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	186	2,00		0,65	40,61	1,5	0,5	1,60	0,30	25,30	84,33
29	368.913	5.126.176	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	29-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	169	2,00		0,71	> 50,03	2,0	0,6	1,60	0,30	31,10	103,67
30	368.820	5.126.279	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	30-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	64	2,00		1,88	30,88	1,3	0,5	1,60	0,30	19,20	64,00
32	368.874	5.126.554	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	32-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	98	2,00		1,22	25,70	1,2	0,6	1,60	0,30	15,90	53,00
33	368.764	5.126.623	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	33-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	103	2,00		1,17	35,41	0,9	0,4	1,60	0,30	22,00	73,33
34	368.888	5.126.677	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	34-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	35,51	0,8	0,2	1,60	0,30	22,10	73,67
35	368.803	5.126.802	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	35-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	75	2,00		1,60	25,74	1,9	1,0	1,60	0,30	16,00	53,33
36	369.396	5.126.536	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	36-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	57	2,00		2,11	20,58	1,2	0,6	1,60	0,30	12,70	42,33
37	369.337	5.126.621	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	37-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	32	2,00		3,75	10,40	1,6	0,5	1,60	0,30	6,40	21,33
38	369.244	5.126.563	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	38-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	56	2,00		2,14	13,07	1,7	1,2	1,60	0,30	6,80	22,67
39	369.294	5.127.047	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	39-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	79	2,00		1,52	19,88	0,4	0,1	1,60	0,30	12,30	41,00
40	369.303	5.126.755	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	40-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	101	2,00		1,19	30,31	1,6	0,4	1,60	0,30	18,80	62,67
41	369.411	5.126.701	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	41-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	92	2,00		1,30	25,70	1,0	0,4	1,60	0,30	15,90	53,00
42	369.367	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	42-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid (3)	331	1,40	R (2,0 m)	0,25	> 49,05	0,4	0,2				
43	369.418	5.127.022	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	43-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	120	2,00		1,00	35,41	0,5	0,1	1,60	0,30	22,00	73,33
45	369.628	5.127.070	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	45-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	90	2,00		1,33	35,41	1,0	0,1	1,60	0,30	22,00	73,33
46	369.712	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	46-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	42	2,00		2,86	20,80	2,2	1,1	1,60	0,30	12,90	43,00
47	369.670	5.126.836	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	47-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	242	2,00		0,50	> 48,95	2,1	0,9	1,60	0,30	30,50	101,67
48	370.377	5.127.315	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	48-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	56	2,00		2,14	24,54	1,3	0,5	1,60	0,30	15,20	50,67
49	370.246	5.127.284	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	49-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	98	2,00		1,22	14,81	0,3	0,1	1,60	0,30	9,10	30,33
51	370.055	5.127.296	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	51-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	89	2,00		1,35	15,01	0,8	0,6	1,60	0,30	9,30	31,00
52	369.890	5.127.262	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	52-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	180	2,00		0,67	20,90	1,3	0,6	1,60	0,30	12,90	43,00

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) The test has been considered no valid because the embedment has not reached the goal and the result is not consistent with the rest of the tests.
(3) Tests not considered in the calculation of the ground bearing capacity
(4) Minimum average value that can be considered for a 95% confidence level
(5) According to section 2.4.5.2, Eurocode, *"Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques"*

ZONE G
STATISTIC ANALYSIS
(any ground condition)

Direct ramming	Average	18,03	60,11
c.100x50x15x4	Standard deviation	7,30	24,35
I_m = 2,0 m	Data number	32	32
Characteristic ground strength for tensile load (kN/m) (4)		**11,50**	
Characteristic ground strength for tensile load (kN/m²) (4)		-	**51,67**

Table 7: Zone L. Summary of axial tensile load tests for piles installed by direct ramming and any embedment length.

SUMMARY TABLE OF TENSILE LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS												TAKEN DATA FROM THE TEST							SHAFT TENSILE RESISTANCE			
Location	Coordonnées Longitude	Coordonnées Latitude	Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions Edge (mm)	Dimensions Width (mm)	Dimensions Length (mm)	Self-weight (kN/m)	Topsoil (m) (1)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Dust embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)	Resistant length (m)	Resistant perimeter (m)	Shaft tensile resistance (kN/m)	Unitary shaft tensile resistance (kN/m²)
9	369.044	5.125.721	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	09-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	58	2,00		2,07	14,81	0,5	0,2	1,60	0,30	9,10	30,33
10	369.013	5.125.627	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	10-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	84	2,00		1,43	10,30	1,6	0,7	1,60	0,30	6,30	21,00
11	369.073	5.125.588	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	11-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	31	2,00		3,87	10,10	0,6	0,4	1,60	0,30	6,20	20,67
13	369.083	5.125.688	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	13-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	82	2,00		1,46	9,91	1,5	0,7	1,60	0,30	6,10	20,33
16	369.127	5.125.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	16-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	83	2,00		1,45	25,11	0,9	0,6	1,60	0,30	15,60	52,00
18	369.308	5.125.600	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	18-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	75	2,00		1,60	9,89	0,3	0,1	1,60	0,30	6,10	20,33
19	369.214	5.125.548	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	19-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	49	2,00		2,45	15,50	0,1	0,1	1,60	0,30	9,60	32,00
20	369.198	5.125.444	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	20-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	332	2,00		0,36	15,70	0,7	0,3	1,60	0,30	9,70	32,33

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) The test has been considered no valid because the embedment has not reached the goal and the result is not consistent with the rest of the tests.
(3) Tests not considered in the calculation of the ground bearing capacity
(4) Minimum average value that can be considered for a 95% confidence level
(5) According to section 2.4.5.2, Eurocode, *"Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques"*

ZONE L
STATISTIC ANALYSIS
(any ground condition)

Direct ramming	Average	8,59	28,62
C100x50x4,76	Standard deviation	3,27	10,91
I_m = 2,0 m	Data number	8	8
Characteristic ground strength for tensile load (kN/m) (4)		**6,32**	
Characteristic ground strength for tensile load (kN/m²) (4)			**21,06**

Table 8: Zone H. Summary of axial tensile load tests for piles installed by direct ramming or pre-drilling 80,0 mm diameter, and any embedment length.

SUMMARY TABLE OF TENSILE LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS												TAKEN DATA FROM THE TEST							SHAFT TENSILE RESISTANCE			
Location	Coordonnées Longitude	Coordonnées Latitude	Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions Edge (mm)	Dimensions Width (mm)	Dimensions Length (mm)	Self-weight (kN/m)	Topsoil (m) (1)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Dust embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)	Resistant length (m)	Resistant perimeter (m)	Shaft tensile resistance (kN/m)	Unitary shaft tensile resistance (kN/m²)
53	369.969	5.127.446	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	53-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	145	2,00		0,83	30,51	4,3	1,6				
54	369.872	5.127.470	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	54-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	203	2,00		0,59	> 40,52	2,1	0,7	1,60	0,30	25,20	84,00
55	369.963	5.127.687	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	55-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	41	2,00		2,93	> 49,44	1,2	0,5				
56	370.034	5.127.777	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	56-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	375	2,00		0,32	> 49,44	1,3	0,3				
58	370.048	5.127.602	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	58-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid (3)	383	1,70	R (2,0 m)	0,27	> 49,05	2,2	0,3				
59	370.117	5.127.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	59-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	72	2,00		1,67	35,51	2,2	0,8	1,60	0,30	22,10	73,67
60	370.160	5.127.768	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	60-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	85	2,00		1,41	29,82	2,0	0,7	1,60	0,30	18,50	61,67
62	370.317	5.127.895	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	62-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	75	2,00		1,60	> 50,03	1,6	0,8	1,60	0,30	31,10	103,67

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) The test has been considered no valid because the embedment has not reached the goal and the result is not consistent with the rest of the tests.
(3) Tests not considered in the calculation of the ground bearing capacity
(4) Minimum average value that can be considered for a 95% confidence level
(5) According to section 2.4.5.2, Eurocode, *"Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques"*

ZONE H
(any ground condition)

Direct ramming	Average	24,23	80,75
C100x50x4,76	Minimum	18,50	61,67
I_m = 2,0 m	Data number	4	4
Characteristic ground strength for tensile load (kN/m) (5)		**18,50**	
Characteristic ground strength for tensile load (kN/m²) (5)			**58,00**

ZONE H
(any ground condition)

Pre-drilling Φ 80,0 mm	Average	43,20
C100x50x4,76	Minimum	30,51
I_m = 2,0 m	Data number	3
Characteristic ground strength for tensile load (kN) (5)		**29,06**

The values proposed would be for piles installed with a minimum embedment length of 2,0 m and, for determining these values, a thickness of 0,40 m of topsoil without resistant contribution has been considered.

The characteristic ground strength (or unfactored ground strength) can be determined by statistical analysis due the large available sample size (see annex 6). Considering as "prudent estimate" to determinate de characteristic value for a level confidence of 95%, the characteristic ground strength obtained would be:

$$R_{k,t} = 15{,}50 \text{ kN/m}$$

Comments about obtained results in the axial tensile load tests. Zone L

Considering the ground as monolayer in the foundation depth and based on the load tests results, the average value of the ground shaft strength obtained in the tests performed for axial tensile load and cross section C100x50x15x4 has been:

- Average ground strength: 8,59 kN/m

The values proposed would be for piles installed with a minimum embedment length of 2,0 m and, for determining these values, a thickness of 0,40 m of topsoil without resistant contribution has been considered.

The characteristic ground shaft strength (or unfactored ground shaft strength) can be determined by statistical analysis due the available sample size (8 tests). Considering as "prudent estimate" to determinate de characteristic value for a level confidence of 95%, the characteristic ground strength obtained would be:

$$R_{k,t} = 6{,}32 \text{ kN/m}$$

Comments about obtained results in the axial tensile load tests. Zone H

Considering the ground as monolayer in the foundation depth and based on the load tests results for pre-drilling 80,0 mm diameter and filling of cement grout, the minimum and average values of the ground strength obtained in the tests performed for axial tensile load and cross section C100x50x15x4 has been:

- Average ground strength: 43,20 kN
- Minimum ground strength measured: 30,51 kN

The values proposed would be for piles installed with a minimum embedment length of 2,0 m and, for determining these values, a pre-drilling 80,0 mm diameter and a hole filler made up cement grout has been considered.

Since the sample size is low (three tests), the characteristic ground shaft strength (or unfactored ground shaft strength) is determined from the correlations factors proposed in *"Facteurs partiels pour les états limites ultimes. NF-P-94-262, Normes d´application nationales de l´Eurocode. Fondations profondes"* (see annex 5).

The characteristic ground strength obtained has been:

$$R_{k,t} = 29{,}06 \text{ kN}$$

The ground strength values obtained in the tests are unfactored. The factored design load must be checked versus the factored ground strength, that is:

$$R_{d,t} > F_{d,t}$$

Where:

$F_{d,t}$ = Factored design load (supplied by the designer).

$R_{d,t}$ = Factored ground strength (supplied by the tests).

For checking the factored design load versus the factored ground resistance, the characteristic ground resistance should be factored with the coefficients established in regulations[7]:

4.2.2. LATERAL LOAD TESTS

Table 9, 10 and 11 shows the summary of the results obtained in all the tests carried out of lateral load for zones G, L and H respectively.

In addition to the results obtained directly from the tests (load, absolute displacement and residual displacement), the tables include the yield load and the measured displacements for yield load deducted from the tests[8], whose records are included in annex 3. When it has been considered that the yield load has not reached, the maximum load applied has been taken as yield load.

[7] See "*Normes d´application nationale de l´Eurcode 7*", NF P 94-262, annex C.

[8] It´s not a test result. Values are proposed by interpretation of the load-displacement chart.

Table 9: Zone G. Summary of lateral load tests for piles installed by direct ramming and any embedment length.

SUMMARY TABLE OF LATERAL LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS													TAKEN DATA FROM THE TEST							
Location	Coordinates		Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions			Self-weight (kN/m)	Topsoil (m)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Stud embedment (m) (1)	Ramming velocity (m/min)		Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)
	Longitude	Latitude					Edge (mm)	Width (mm)	Length (mm)											
3	368.508	5.125.429	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	03-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	85	2,00		1,41	>	8,04	10,3	2,3
6	368.732	5.125.845	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	06-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	83	2,00		1,45	>	7,91	20,6	4,8
24	369.235	5.126.100	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	24-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	>	7,89	25,4	6,9
26	369.182	5.126.239	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	26-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	147	2,00		0,82	>	7,87	39,3	12,3
28	368.771	5.126.108	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	28-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	338	1,80	R (2,0 m)	0,32	>	7,89	33,7	10,5
31	368.946	5.126.329	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	31-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	80	2,00		1,50	>	6,98	21,3	5,6
44	369.524	5.126.995	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	44-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	70	2,00		1,71		6,91	26,7	8,2
50	370.131	5.127.212	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	50-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	161	2,00		0,75	>	7,99	14,9	3,2

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) Minimum average value that can be considered for a 95% confidence level
(3) According to section 2.4.5.2, Eurocode, *"Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques"*
(and taken for lateral load the same criterion for axial load)

ZONE G
STATISTIC ANALYSIS
(any ground condition)

Direct ramming		Average >	7,69
C100x50x15x4		Standard deviation	0,46
L_e = 2,0 ± 0,2 m		Data number	8
		% satisfactory test	100%
Characteristic ground strength for lateral load (kN) (2)		>	**7,4**

Table 10: Zone L. Summary of lateral load tests for piles installed by direct ramming and any embedment length.

SUMMARY TABLE OF LATERAL LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS													TAKEN DATA FROM THE TEST							
Location	Coordinates		Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions			Self-weight (kN/m)	Topsoil (m)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Stud embedment (m) (1)	Ramming velocity (m/min)		Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)
	Longitude	Latitude					Edge (mm)	Width (mm)	Length (mm)											
15	369.112	5.125.795	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	15-C100-L	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	88	2,00		1,36	>	8,26	18,0	4,0
17	369.203	5.125.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	17-C100-L	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	49	2,00		2,45		4,94	11,1	4,6

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) Minimum average value that can be considered for a 95% confidence level
(3) According to section 2.4.5.2, Eurocode, *"Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques"*
(and taken for lateral load the same criterion for axial load)

ZONE L
(any ground condition)

Direct ramming		Average >	6,60
C100x50x15x4		Minimum	4,94
L_e = 2,0 ± 0,2 m		Data number	2
		% satisfactory test	100%
Characteristic ground strength for lateral load (kN) (3)			**4,9**

Table 11: Zone H. Summary of lateral load tests for piles installed by direct ramming and any embedment length.

SUMMARY TABLE OF LATERAL LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS													TAKEN DATA FROM THE TEST							
Location	Coordinates		Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions			Self-weight (kN/m)	Topsoil (m)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Stud embedment (m) (1)	Ramming velocity (m/min)		Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)
	Longitude	Latitude					Edge (mm)	Width (mm)	Length (mm)											
57	369.999	5.127.537	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	57-C100-L	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	198	2,00		0,61	>	8,04	14,7	4,6
61	370.254	5.127.770	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	61-C100-L	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	169	2,00		0,71	>	7,87	9,4	3,2

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) Minimum average value that can be considered for a 95% confidence level
(3) According to section 2.4.5.2, Eurocode, *"Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques"*
(and taken for lateral load the same criterion for axial load)

ZONE H
(any ground condition)

Direct ramming		Average >	7,96
C100x50x15x4		Minimum >	7,87
L_e = 2,0 ± 0,2 m		Data number	2
		% satisfactory test	100%
Characteristic ground strength for lateral load (kN) (3)		>	**6,1**

Comments about lateral load test results obtained.

The lateral load tests have all been carried out on piles installed by direct ramming embedded in the ground 2,0 m, except location 28 where the embedment has been 1,8 m.

Based on the lateral load tests results, the range of variation of the ground strength for horizontal loads obtained for each zone and the average value have been:

Zone G

- Ground strength or yield load: 6,9 kN to > 8,0 kN (for cross section C100x50x15x4).
- Average value: > 7,7 kN.

Zone L

- Ground strength or yield load: 4,9 kN to > 8,3 kN (for cross section C100x50x15x4).
- Average value: > 6,6 kN.

Zone H

- Ground strength or yield load: > 7,8 kN to > 8,0 kN (for cross section C100x50x15x4).
- Average value: > 8,0 kN.

In almost all tests (except 31 and 44) the ground strength value obtained is close to the elastic limit of the C100x50x15x4 cross section for bending simple in pile embedded into the ground (about 9,0 kN applying the lateral load 1,0 m above the ground level and considering infinitely rigid embedment), so it is considered in these cases that the yield load obtained in the tests is determined by the fatigue of the pile and not because the maximum ground resistance has been reached.

In any case, the carried out would guarantee a minimum ground strength for horizontal loads of at least 5,0 kN for all the zones differentiated, and absolute displacements lower than 20,0 mm and residual lower than 10,0 mm.

The ground strength values obtained in the tests are unfactored. The factored design load must be checked versus the factored ground resistance, that is:

$$R_{d,\mathrm{h}} > F_{d,\mathrm{h}}$$

Where:

$F_{d,h}$ = Factored design load (supplied by the designer).

$R_{d,h}$ = Factored ground strength (deducted from the tests).

For this, from the measured ground resistance should be determined the characteristic ground resistance according with regulations and usual practice (a value is proposed in the tables). For checking the factored design load versus the factored ground resistance, the characteristic ground resistance should be factored with the coefficients established in regulations[9]:

[9] See "*Normes d´application nationale de l´Eurocode 7*", NF P 94-262, annex C.

This report has 35 pages numbered from 1 to 35 and five (5) annexes.

September 21, 2021

Signed:

J. Enrique Fernández Cámara

Ms. Civil Engineer

Since this document is a results report, the comments performed in the report should not be interpreted as binding recommendations. The decision to adopt one or another foundation solution, embedment length or ground resistance will be taken by the designer based on the information provided in this report or others that may be made in the future.

All the comments exposed in this document are according to the test results and the information of the project provided by the client, including the geotechnical study. The results obtained for ramming and loading test can be extrapolated to the whole plot or areas defined in the zoning, which does not mean that the conditions of the subsoil are homogeneous between test locations.

The test results exposed in the report show the subsoil conditions for each test but only for the placement itself, the tested embedment, and the soil conditions while the test was performed, so the results could change for close points due to lithological changes.

The tests try to analyze only the conditions of driving suitability and resistance of the ground. Secondary issues as deviations or twists of the piles into the ground caused by resistant ground variations, more frequent in hard ground or with gravels or boulders, are not analyzed.

Any change about the location of the plot or the panels could invalidate the results, comments and conclusions exposed in this former report. Therefore, the report should be revised by Orbis Terrarum to determinate the suitability of the proposed changes with the obtained results.

This report has the intellectual property of Orbis Terrarum and, except for the purposes for which it was contracted by the Client, may not be used, or reproduced without the authorization of Orbis Terrarum.

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT

ANNEXES

SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

ANNEXES

ANNEX 1: COORDINATES TABLE AND TEST LOCATIONS

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT
ANNEXES
SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

LOCATION	COORDENATES	
	X	Y
	Quadrant 31T	
1V	368.568	5.125.366
2V	368.435	5.125.502
3H	368.508	5.125.429
4V	368.784	5.125.735
5V	368.637	5.125.838
6H	368.732	5.125.845
7V	368.828	5.125.909
8V	368.690	5.125.934
9V	369.044	5.125.731
10V	369.013	5.125.627
11V	369.073	5.125.588
12V	368.824	5.125.841
13V	369.083	5.125.688
14V	368.965	5.125.968
15H	369.112	5.125.795
16V	369.127	5.125.526
17H	369.203	5.125.674
18V	369.308	5.125.600
19V	369.214	5.125.549
20V	369.198	5.125.444
21V	369.382	5.126.059
22V	369.301	5.126.001
23V	369.358	5.126.180
24H	369.235	5.126.100
25V	369.106	5.126.030
26H	369.182	5.126.239
27V	368.851	5.126.005
28H	368.771	5.126.108
29V	368.913	5.126.174
30V	368.820	5.126.279
31H	368.946	5.126.329

LOCATION	COORDENATES	
	X	Y
	Quadrant 31T	
32V	368.874	5.126.554
33V	368.764	5.126.623
34V	368.888	5.126.677
35V	368.803	5.126.802
36V	369.396	5.126.526
37V	369.337	5.126.621
38V	369.244	5.126.563
39V	369.294	5.127.047
40V	369.303	5.126.755
41V	369.411	5.126.701
42V	369.367	5.126.944
43V	369.418	5.127.022
44H	369.524	5.126.995
45V	369.628	5.127.070
46V	369.712	5.126.944
47V	369.670	5.126.836
48V	370.377	5.127.315
49V	370.244	5.127.284
50H	370.131	5.127.212
51V	370.055	5.127.296
52V	369.890	5.127.262
53V	369.969	5.127.446
54V	369.872	5.127.470
55V	369.963	5.127.687
56V	370.034	5.127.777
57H	369.999	5.127.537
58V	370.048	5.127.602
59V	370.117	5.127.674
60V	370.160	5.127.768
61H	370.254	5.127.770
62V	370.317	5.127.895

Doc nº: 21104.2

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT
ANNEXES
SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

ANNEX 2: RECORDS OF VERTICAL TENSILE LOAD TESTS

Doc nº: 21104.2

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	1
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.568
Latitude/Y:	5.125.366
Altitude/Z:	

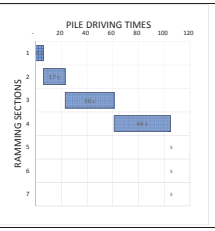
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	38 s
4	1,5-->2	44 s
Total		105 s



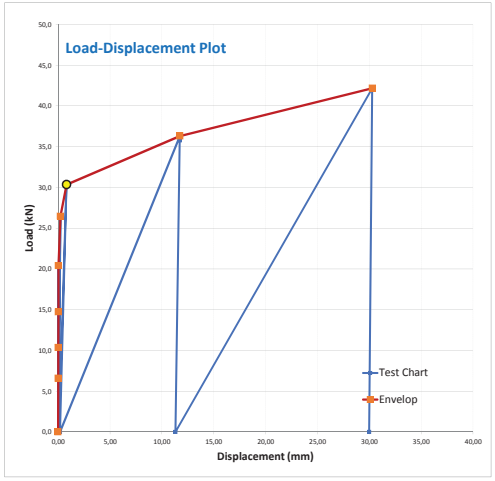
TEST RESULTS:

Test Number: 01-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	30,35 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,81 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,19 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	6,57	0,02	0,02
	6,55	0,01	0,01
	0,00	0,00	0,00
	10,34	0,02	0,02
	10,30	0,02	0,02
	0,00	0,00	0,00
	14,72	0,03	0,03
	14,62	0,03	0,03
	0,00	0,00	0,00
	20,42	0,04	0,04
	20,40	0,04	0,04
	0,00	0,00	0,00
	26,49	0,23	0,23
	26,45	0,22	0,22
	0,00	0,07	0,07
	30,35	0,81	0,81
	30,31	0,80	0,80
	0,00	0,19	0,19
	36,30	11,74	11,74
	35,77	11,73	11,73
	0,00	11,31	11,31
	42,18	30,30	30,30
	42,16	30,28	30,28
	0,00	29,99	29,99

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	2
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.435
Latitude/Y:	5.125.502
Altitude/Z:	

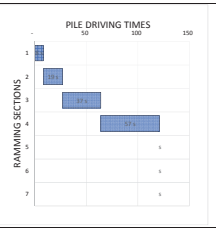
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	19 s
3	1-->1,5	37 s
4	1,5-->2	57 s
Total		121 s



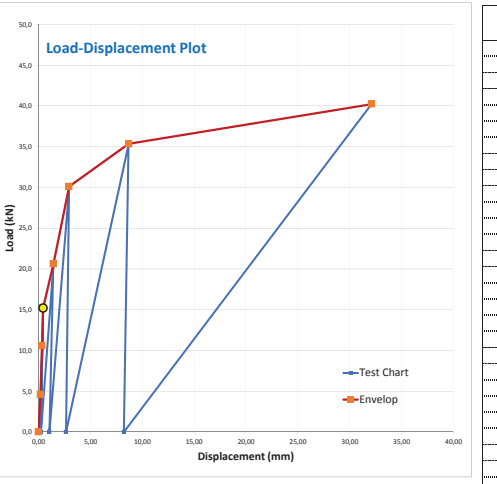
TEST RESULTS:

Test Number: 02-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	15,21 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,45 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,25 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	4,61	0,20	0,20
	4,53	0,19	0,19
	0,00	0,18	0,18
	10,59	0,35	0,35
	10,52	0,33	0,33
	0,00	0,21	0,21
	15,21	0,45	0,45
	15,13	0,44	0,44
	0,00	0,25	0,25
	20,60	1,44	1,44
	20,52	1,42	1,42
	0,00	1,05	1,05
	30,12	2,96	2,96
	30,08	2,95	2,95
	0,00	2,65	2,65
	35,34	8,70	8,70
	35,30	8,68	8,68
	0,00	8,23	8,23
	40,22	32,12	32,12
	40,14	32,09	32,09

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	4
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.784
Latitude/Y:	5.125.735
Altitude/Z:	

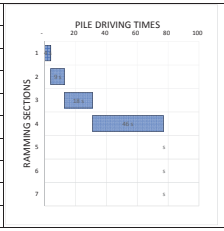
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	4 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	18 s
4	1,5-->2	46 s
Total		77 s



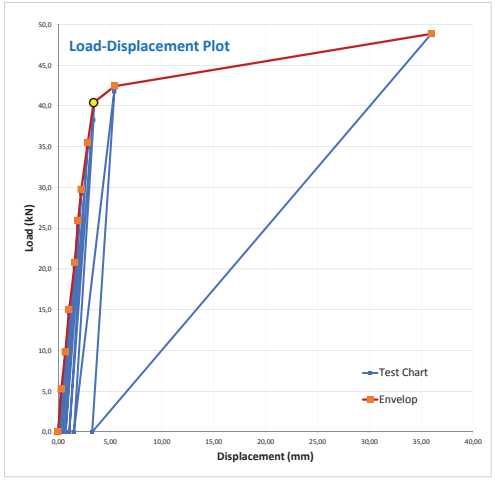
TEST RESULTS:

Test Number: 04-C100-T **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	40,40 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	3,43 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	1,52 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,26	0,30	0,30
	4,91	0,28	0,28
	0,00	0,08	0,08
	9,81	0,70	0,70
	9,52	0,69	0,69
	0,00	0,14	0,14
	15,03	1,06	1,06
	14,64	1,05	1,05
	0,00	0,24	0,24
	20,80	1,61	1,61
	20,21	1,59	1,59
	0,00	0,40	0,40
	25,96	1,93	1,93
	25,21	1,92	1,92
	0,00	0,56	0,56
	29,78	2,24	2,24
	29,25	2,22	2,22
	0,00	0,72	0,72
	35,51	2,87	2,87
	35,02	2,86	2,86
	0,00	1,08	1,08
	40,40	3,43	3,43
	38,26	3,41	3,41
	0,00	1,52	1,52
	42,42	5,46	5,46
	41,79	5,43	5,43
	0,00	3,29	3,29
	48,85	36,00	36,00

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	5
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.637
Latitude/Y:	5.125.838
Altitude/Z:	

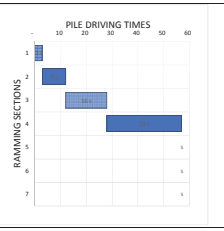
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	16 s
4	1,5-->2	29 s
Total		57 s



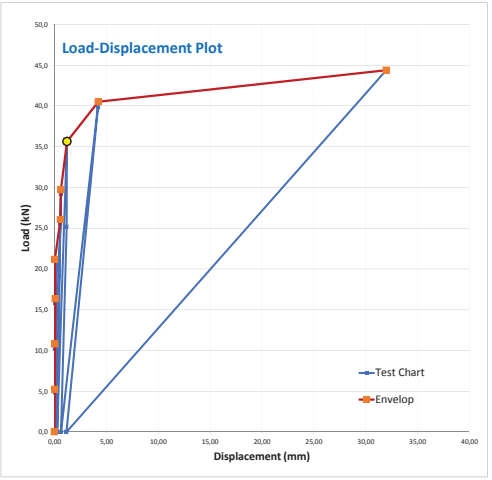
TEST RESULTS:

Test Number: 05-C100-T **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	35,63 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,20 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,63 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,20	0,04	0,04
	4,83	0,03	0,03
	0,00	0,01	0,01
	10,77	0,06	0,06
	10,20	0,04	0,04
	0,00	0,02	0,02
	16,32	0,08	0,08
	15,81	0,07	0,07
	0,00	0,03	0,03
	21,17	0,03	0,03
	20,52	0,25	0,25
	0,00	0,08	0,08
	26,07	0,58	0,58
	25,51	0,56	0,56
	0,00	0,15	0,15
	29,69	0,63	0,63
	29,16	0,61	0,61
	0,00	0,26	0,26
	35,63	1,20	1,20
	25,19	1,17	1,17
	0,00	0,63	0,63
	40,50	4,23	4,23
	39,83	4,20	4,20
	0,00	1,15	1,15
	44,38	32,00	32,00

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	7
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.828
Latitude/Y:	5.125.909
Altitude/Z:	

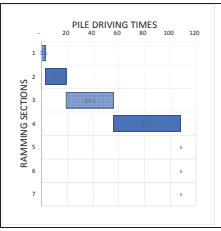
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	16 s
3	1-->1,5	37 s
4	1,5-->2	52 s
Total		108 s



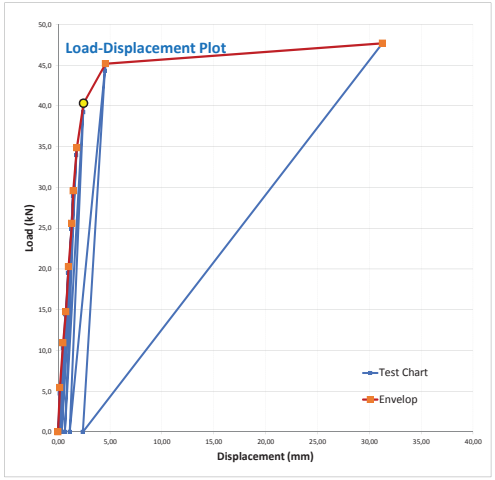
TEST RESULTS:

Test Number: 07-C100-T **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	40,32 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,45 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	1,12 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,43	0,18	0,18
	4,71	0,16	0,16
	0,00	0,02	0,02
	10,91	0,49	0,49
	10,30	0,47	0,47
	0,00	0,10	0,10
	14,73	0,75	0,75
	14,40	0,69	0,69
	0,00	0,13	0,13
	20,27	1,01	1,01
	19,54	0,96	0,96
	0,00	0,25	0,25
	25,62	1,35	1,35
	24,92	1,27	1,27
	0,00	0,31	0,31
	29,55	1,45	1,45
	28,94	1,43	1,43
	0,00	0,35	0,35
	34,86	1,80	1,80
	33,94	1,75	1,75
	0,00	0,65	0,65
	40,32	2,45	2,45
	39,24	2,43	2,43
	0,00	1,12	1,12
	45,18	4,57	4,57
	44,34	4,50	4,50
	0,00	2,38	2,38
	47,68	31,28	31,28

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	8
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.690
Latitude/Y:	5.125.934
Altitude/Z:	

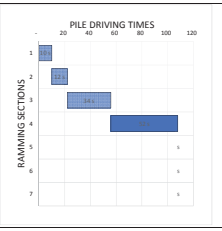
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	10 s
2	0,5-->1	12 s
3	1-->1,5	34 s
4	1,5-->2	52 s
Total		108 s



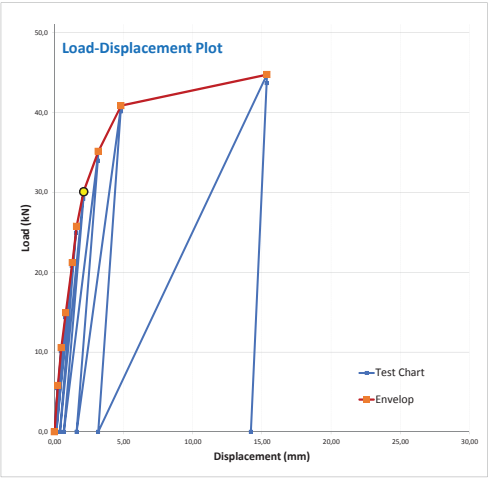
TEST RESULTS:

Test Number: 08-C100-T **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	30,06 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,11 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,68 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,79	0,24	0,24
	5,47	0,22	0,22
	0,00	0,01	0,01
	10,52	0,50	0,50
	10,10	0,47	0,47
	0,00	0,03	0,03
	14,89	0,82	0,82
	14,34	0,79	0,79
	0,00	0,06	0,06
	21,17	1,30	1,30
	20,76	1,26	1,26
	0,00	0,14	0,14
	25,76	1,60	1,60
	24,94	1,56	1,56
	0,00	0,40	0,40
	30,06	2,11	2,11
	29,16	2,09	2,09
	0,00	0,68	0,68
	35,10	3,17	3,17
	33,96	3,14	3,14
	0,00	1,60	1,60
	40,83	4,82	4,82
	40,12	4,79	4,79
	0,00	3,16	3,16
	44,71	15,37	15,37
	43,67	15,34	15,34
	0,00	14,20	14,20

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	9
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

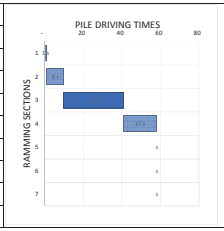
Longitude/X:	369.044
Latitude/Y:	5.125.731
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date:	13-9-2021	
Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	31 s
4	1,5-->2	17 s
Total		58 s



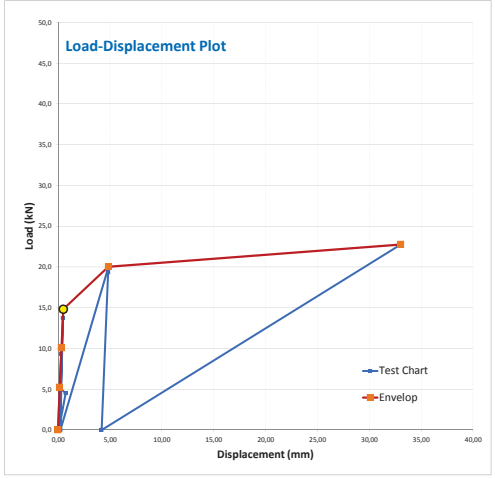
TEST RESULTS:

Test Number: 09-C100-T Date: 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	14,81 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,50 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,23 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,20	0,15	0,15
	4,51	0,73	0,73
	0,00	0,06	0,06
	10,07	0,32	0,32
	9,32	0,28	0,28
	0,00	0,15	0,15
	14,81	0,50	0,50
	13,73	0,46	0,46
	0,00	0,23	0,23
	20,03	4,86	4,86
	19,33	4,83	4,83
	0,00	4,19	4,19
	22,76	33,04	33,04

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	10
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

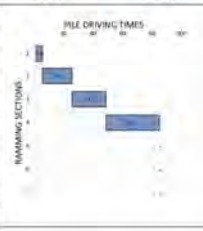
Longitude/X:	369.013
Latitude/Y:	5.125.627
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date:	13-9-2021	
Section	Depth (m)	Time
1	0 ->0,5	5 s
2	0,5-->1	20 s
3	1-->1,5	23 s
4	1,5-->2	36 s
Total		84 s



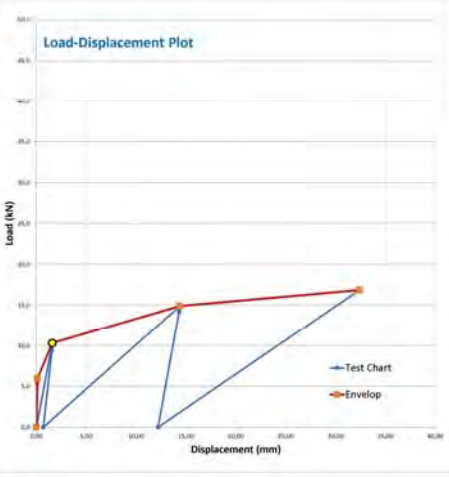
TEST RESULTS:

Test Number: 10-C100-T Date: 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	10,30 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,60 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,71 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,96	0,11	0,11
	5,40	0,09	0,09
	0,00	0,02	0,02
	10,30	1,60	1,60
	9,42	1,56	1,56
	0,00	0,71	0,71
	14,91	14,40	14,40
	14,22	14,33	14,33
	0,00	12,21	12,21
	16,87	32,41	32,41

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	11
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.073
Latitude/Y:	5.125.588
Altitude/Z:	

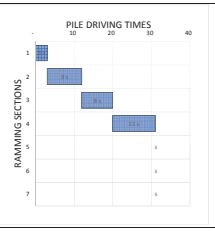
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	8 s
4	1,5-->2	11 s
Total		31 s



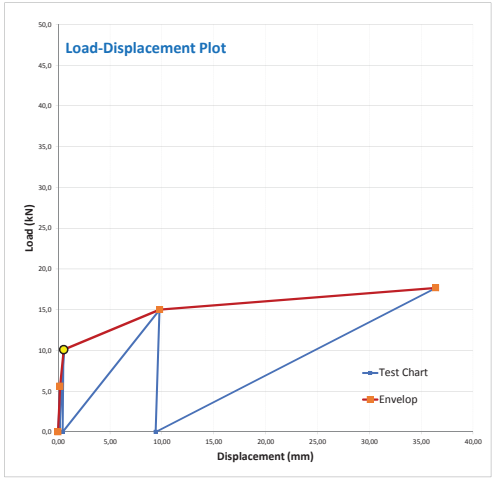
TEST RESULTS:

Test Number: 11-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	10,10 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,55 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,44 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,61	0,20	0,20
	5,57	0,18	0,18
	0,00	0,13	0,13
	10,10	0,55	0,55
	10,03	0,52	0,52
	0,00	0,44	0,44
	15,01	9,80	9,80
	14,95	9,78	9,78
	0,00	9,41	9,41
	17,66	36,40	36,40
	17,60	36,31	36,31

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	12
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.824,00
Latitude/Y:	5.125.841,00
Altitude/Z:	

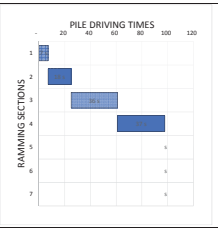
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 13-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	7 s
2	0,5-->1	18 s
3	1-->1,5	36 s
4	1,5-->2	37 s
Total		98 s



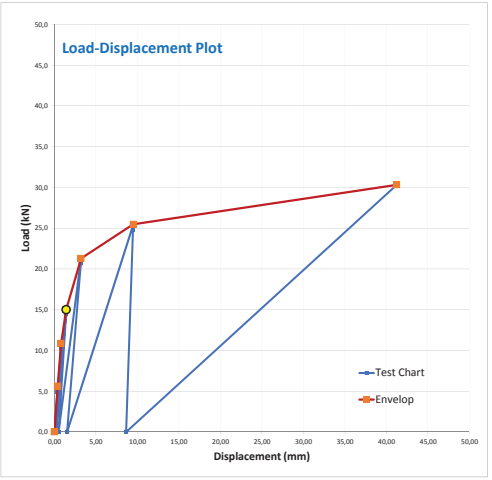
TEST RESULTS:

Test Number: 12-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	15,01 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,41 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,50 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,61	0,39	0,39
	4,91	0,37	0,37
	0,00	0,08	0,08
	10,85	0,81	0,81
	10,32	0,79	0,79
	0,00	0,20	0,20
	15,01	1,41	1,41
	14,42	1,39	1,39
	0,00	0,50	0,50
	21,29	3,20	3,20
	20,68	3,17	3,17
	0,00	1,52	1,52
	25,47	9,51	9,51
	24,82	9,47	9,47
	0,00	8,64	8,64
	30,31	41,24	41,24

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	13
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.083
Latitude/Y:	5.125.688
Altitude/Z:	

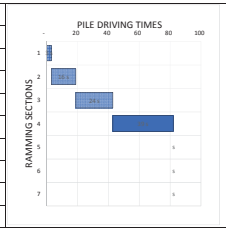
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	16 s
3	1-->1,5	24 s
4	1,5-->2	39 s
Total		82 s



TEST RESULTS:

Test Number: 13-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	9,91 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,52 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,71 mm

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,53	0,53
	5,02	0,51	0,51
	0,00	0,16	0,16
	9,91	1,52	1,52
	9,87	1,50	1,50
	0,00	0,71	0,71
	15,01	2,59	2,59
	14,97	2,57	2,57
	0,00	1,53	1,53
	19,72	3,54	3,54
	19,68	3,52	3,52
	0,00	2,53	2,53
	25,70	5,09	5,09
	25,62	5,07	5,07
	0,00	3,71	3,71
	30,41	6,61	6,61
	30,35	6,60	6,60
	0,00	4,78	4,78
	35,61	8,52	8,52
	35,53	8,49	8,49
	0,00	5,81	5,81
	40,02	10,11	10,11
	39,99	10,09	10,09
	0,00	6,98	6,98
	44,54	12,00	12,00
	44,52	11,97	11,97
	0,00	8,12	8,12
	49,54	16,42	16,42
	49,46	16,41	16,41
	0,00	9,48	9,48

Comments:

The remanent displacement measured respect the absolute displacement is very high from the third load-unload step.

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	14
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.965
Latitude/Y:	5.125.968
Altitude/Z:	

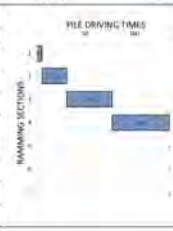
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 13-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0 ->0,5	5 s
2	0,5-->1	25 s
3	1-->1,5	46 s
4	1,5-->2	58 s
Total		134 s



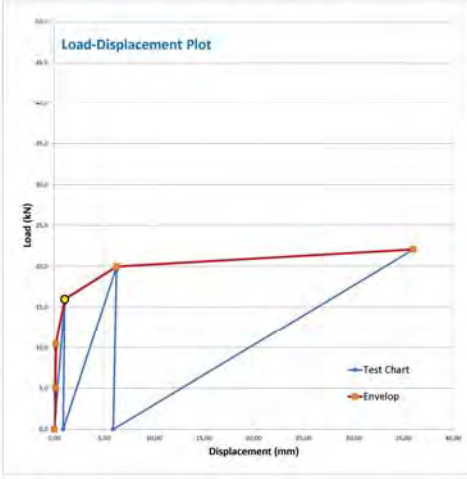
TEST RESULTS:

Test Number: 14-C100-T **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	15,99 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,05 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,90 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,14	0,14	0,14
	4,41	0,12	0,12
	0,00	0,04	0,04
	10,48	0,16	0,16
	9,91	0,15	0,15
	0,00	0,02	0,02
	15,99	1,05	1,05
	15,50	1,04	1,04
	0,00	0,90	0,90
	19,99	6,25	6,25
	19,54	6,24	6,24
	0,00	5,90	5,90
	22,07	36,00	36,00

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	16
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.127
Latitude/Y:	5.125.526
Altitude/Z:	

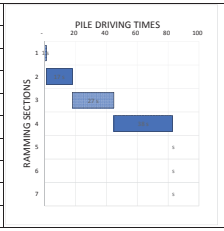
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	27 s
4	1,5-->2	38 s
Total		83 s



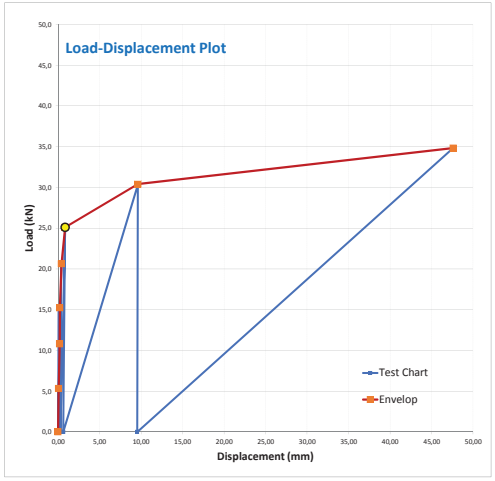
TEST RESULTS:

Test Number: 16-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	25,11 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,85 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,62 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,30	0,07	0,07
	5,26	0,06	0,06
	0,00	0,00	0,00
	10,79	0,18	0,18
	10,75	0,17	0,17
	0,00	0,03	0,03
	15,21	0,22	0,22
	15,11	0,06	0,06
	0,00	0,00	0,00
	20,60	0,40	0,40
	20,56	0,38	0,38
	0,00	0,27	0,27
	25,11	0,85	0,85
	25,04	0,83	0,83
	0,00	0,62	0,62
	30,41	9,63	9,63
	30,31	9,61	9,61
	0,00	9,53	9,53
	34,83	47,61	47,61
	34,81	47,59	47,59

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	18
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.308
Latitude/Y:	5.125.600
Altitude/Z:	

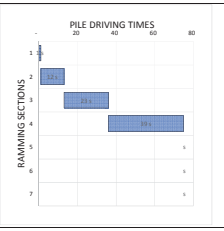
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	12 s
3	1-->1,5	23 s
4	1,5-->2	39 s
Total		75 s



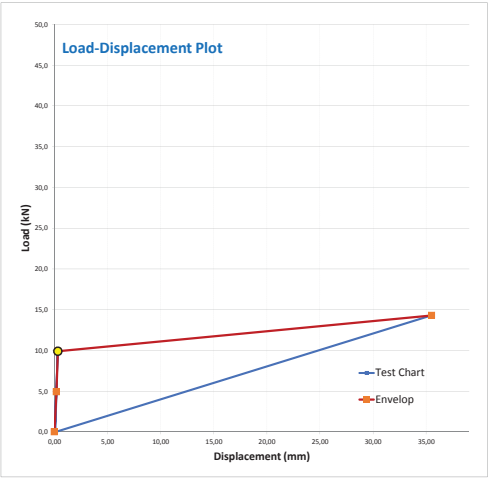
TEST RESULTS:

Test Number: 18-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	9,89 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,32 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,08 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	4,91	0,18	0,18
	4,83	0,16	0,16
	0,00	0,03	0,03
	9,89	0,32	0,32
	9,81	0,30	0,30
	0,00	0,08	0,08
	14,30	35,52	35,52
	14,22	35,50	35,50

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	19
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.214
Latitude/Y:	5.125.549
Altitude/Z:	

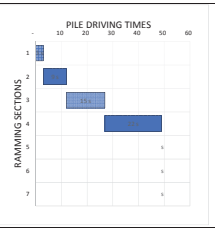
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	15 s
4	1,5-->2	22 s
Total		49 s



TEST RESULTS:

Test Number: 19-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	15,50 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,14 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,07 mm

Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,40	0,03	0,03
	5,38	0,02	0,02
	0,00	0,01	0,01
	10,10	0,07	0,07
	10,07	0,06	0,06
	0,00	0,03	0,03
	15,50	0,14	0,14
	15,42	0,12	0,12
	0,00	0,07	0,07
	19,72	1,04	1,04
	19,68	1,03	1,03
	0,00	0,83	0,83
	25,11	14,69	14,69
	25,04	14,62	14,62
	0,00	12,39	12,39

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	20
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.198
Latitude/Y:	5.125.444
Altitude/Z:	

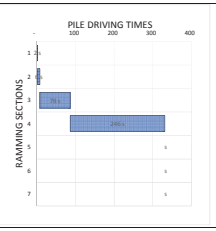
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	2 s
2	0,5-->1	6 s
3	1-->1,5	78 s
4	1,5-->2	246 s
Total		332 s



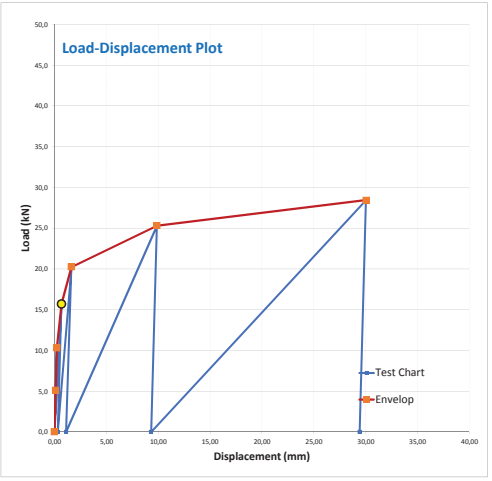
TEST RESULTS:

Test Number: 20-C100-T **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	15,70 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,68 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,31 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,12	0,12
	5,02	0,10	0,10
	0,00	0,01	0,01
	10,30	0,24	0,24
	10,26	0,23	0,23
	0,00	0,00	0,00
	15,70	0,68	0,68
	15,61	0,66	0,66
	0,00	0,31	0,31
	20,21	1,64	1,64
	20,13	1,63	1,63
	0,00	1,12	1,12
	25,31	9,89	9,89
	25,27	9,87	9,87
	0,00	9,32	9,32
	28,45	30,05	30,05
	28,41	30,02	30,02
	0,00	29,42	29,42

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	21
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.382
Latitude/Y:	5.126.059
Altitude/Z:	

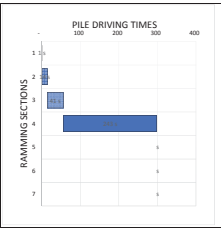
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	14 s
3	1-->1,5	41 s
4	1,5-->1,7	243 s
Total		299 s



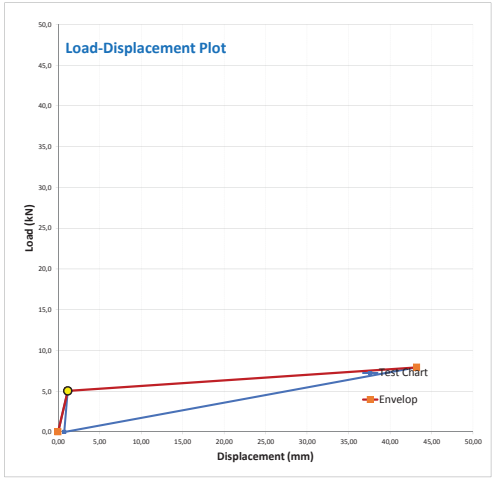
TEST RESULTS:

Test Number: 21-C100-T Date: 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 1,70 m
Cantilever Length:	Lc = 1,30 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	5,04 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,16 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,75 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,04	1,16	1,16
	5,00	1,15	1,15
	0,00	0,75	0,75
	7,93	43,21	43,21

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	22
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.301
Latitude/Y:	5.126.001
Altitude/Z:	

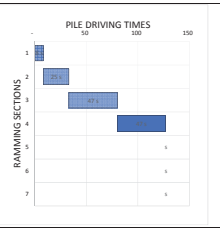
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	25 s
3	1-->1,5	47 s
4	1,5-->2	47 s
Total		127 s



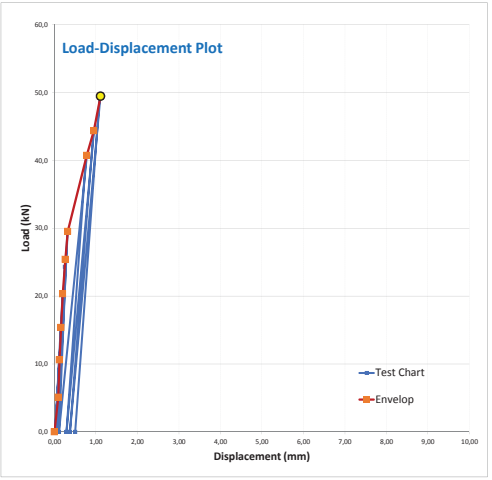
TEST RESULTS:

Test Number: 22-C100-T Date: 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	49,44 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,11 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,50 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,09	0,09
	5,00	0,07	0,07
	0,00	0,01	0,01
	10,59	0,12	0,12
	10,54	0,11	0,11
	0,00	0,02	0,02
	15,40	0,16	0,16
	15,38	0,15	0,15
	0,00	0,03	0,03
	20,31	0,20	0,20
	20,19	0,19	0,19
	0,00	0,05	0,05
	25,41	0,26	0,26
	24,33	0,25	0,25
	0,00	0,08	0,08
	29,53	0,32	0,32
	29,49	0,31	0,31
	0,00	0,11	0,11
	40,71	0,78	0,78
	40,63	0,76	0,76
	0,00	0,29	0,29
	44,34	0,95	0,95
	44,30	0,94	0,94
	0,00	0,37	0,37
	49,44	1,11	1,11
	49,34	1,09	1,09
	0,00	0,50	0,50

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	23
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.358
Latitude/Y:	5.126.180
Altitude/Z:	

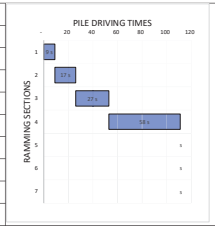
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	9 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	27 s
4	1,5-->2	58 s
Total		111 s



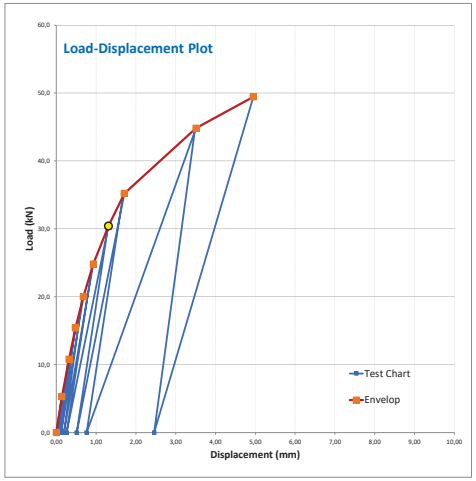
TEST RESULTS:

Test Number: 23-C100-T Date: 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	30,41 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,31 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,51 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,30	0,14	0,14
	5,24	0,13	0,13
	0,00	0,03	0,03
	10,79	0,32	0,32
	10,71	0,30	0,30
	0,00	0,07	0,07
	15,40	0,48	0,48
	15,36	0,47	0,47
	0,00	0,12	0,12
	20,01	0,68	0,68
	19,91	0,65	0,65
	0,00	0,19	0,19
	24,82	0,93	0,93
	24,80	0,91	0,91
	0,00	0,26	0,26
	30,41	1,31	1,31
	30,33	1,30	1,30
	0,00	0,51	0,51
	35,22	1,71	1,71
	35,14	1,68	1,68
	0,00	0,76	0,76
	44,83	3,51	3,51
	44,83	3,49	3,49
	0,00	2,46	2,46
	49,44	4,95	4,95
	49,40	4,93	4,93

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	25
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.106
Latitude/Y:	5.126.030
Altitude/Z:	

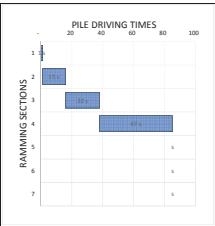
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	15 s
3	1-->1,5	22 s
4	1,5-->2	47 s
Total		85 s



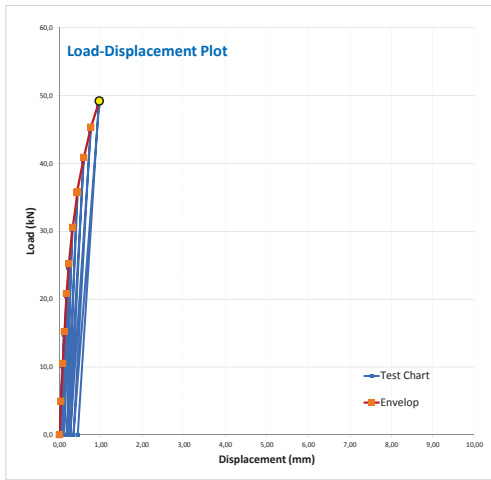
TEST RESULTS:

Test Number: 25-C100-T Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	49,15 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,96 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,44 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	4,94	0,04	0,04
	4,71	0,03	0,03
	0,00	0,00	0,00
	10,52	0,08	0,08
	10,10	0,06	0,06
	0,00	0,01	0,01
	15,21	0,12	0,12
	14,77	0,10	0,10
	0,00	0,03	0,03
	20,80	0,17	0,17
	20,40	0,16	0,16
	0,00	0,06	0,06
	25,15	0,23	0,23
	24,62	0,21	0,21
	0,00	0,11	0,11
	30,59	0,32	0,32
	30,12	0,30	0,30
	0,00	0,18	0,18
	35,81	0,44	0,44
	35,63	0,42	0,42
	0,00	0,20	0,20
	40,87	0,59	0,59
	40,22	0,57	0,57
	0,00	0,26	0,26
	45,32	0,76	0,76
	44,73	0,74	0,74
	0,00	0,34	0,34
	49,15	0,96	0,96
	48,36	0,94	0,94
	0,00	0,44	0,44

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	27
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.851
Latitude/Y:	5.126.005
Altitude/Z:	

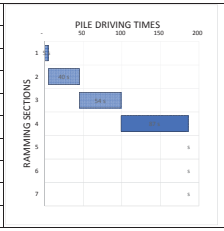
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	5 s
2	0,5-->1	40 s
3	1-->1,5	54 s
4	1,5-->2	87 s
Total		186 s



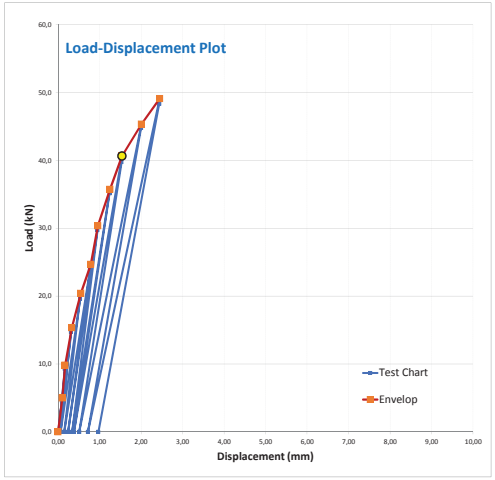
TEST RESULTS:

Test Number: 27-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	40,61 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,54 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,51 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	4,98	0,10	0,10
	4,61	0,09	0,09
	0,00	0,01	0,01
	9,83	0,17	0,17
	9,32	0,16	0,16
	0,00	0,04	0,04
	15,33	0,33	0,33
	14,72	0,31	0,31
	0,00	0,06	0,06
	20,42	0,55	0,55
	19,62	0,53	0,53
	0,00	0,15	0,15
	24,68	0,79	0,79
	23,84	0,77	0,77
	0,00	0,24	0,24
	30,33	0,96	0,96
	29,72	0,95	0,95
	0,00	0,34	0,34
	35,71	1,25	1,25
	35,12	1,24	1,24
	0,00	0,38	0,38
	40,61	1,54	1,54
	39,73	1,53	1,53
	0,00	0,51	0,51
	45,32	2,01	2,01
	44,77	2,00	2,00
	0,00	0,72	0,72
	49,07	2,45	2,45
	48,34	2,44	2,44
	0,00	0,97	0,97

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	29
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.913
Latitude/Y:	5.126.174
Altitude/Z:	

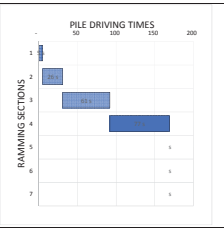
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	5 s
2	0,5-->1	26 s
3	1-->1,5	61 s
4	1,5-->2	77 s
Total		169 s



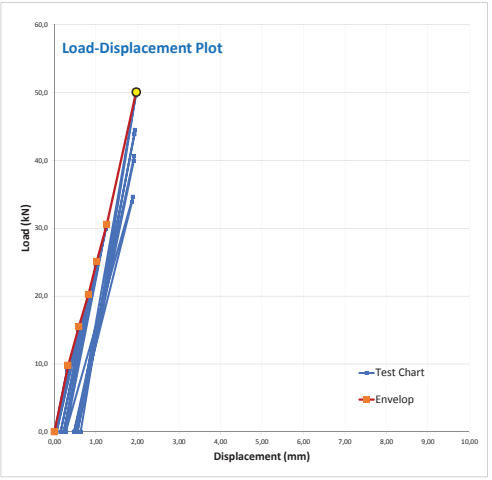
TEST RESULTS:

Test Number: 29-C100-T **Date:** 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	50,03 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,97 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,63 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	9,79	0,33	0,33
	9,12	0,31	0,31
	0,00	0,01	0,01
	15,52	0,59	0,59
	14,91	0,58	0,58
	0,00	0,05	0,05
	20,23	0,82	0,82
	19,72	0,81	0,81
	0,00	0,15	0,15
	25,09	1,02	1,02
	24,33	1,00	1,00
	0,00	0,22	0,22
	30,55	1,26	1,26
	29,92	1,24	1,24
	0,00	0,27	0,27
	34,63	1,89	1,89
	33,84	1,87	1,87
	0,00	0,47	0,47
	40,61	1,92	1,92
	39,93	1,91	1,91
	0,00	0,55	0,55
	44,46	1,94	1,94
	43,85	1,93	1,93
	0,00	0,54	0,54
	50,03	1,97	1,97
	49,54	1,96	1,96
	0,00	0,63	0,63

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	30
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.820
Latitude/Y:	5.126.279
Altitude/Z:	

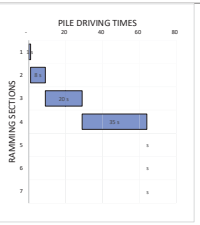
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 13-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	8 s
3	1-->1,5	20 s
4	1,5-->2	35 s
Total		64 s



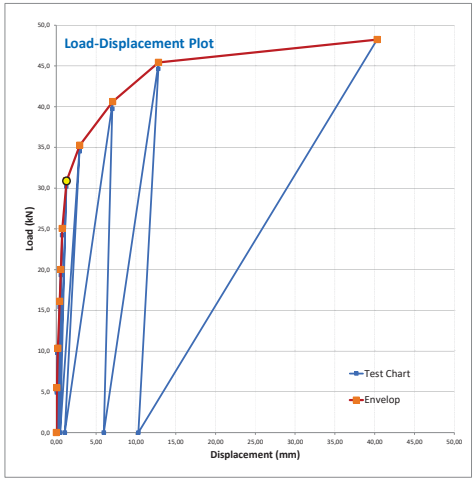
TEST RESULTS:

Test Number: 30-C100-T Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	30,88 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,28 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,49 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,49	0,07	0,07
	4,91	0,05	0,05
	0,00	0,01	0,01
	10,36	0,20	0,20
	9,81	0,13	0,13
	0,00	0,03	0,03
	16,09	0,43	0,43
	15,40	0,42	0,42
	0,00	0,10	0,10
	20,01	0,58	0,58
	19,33	0,56	0,56
	0,00	0,15	0,15
	25,04	0,75	0,75
	24,23	0,72	0,72
	0,00	0,30	0,30
	30,88	1,28	1,28
	30,21	1,25	1,25
	0,00	0,49	0,49
	35,26	2,94	2,94
	34,53	2,92	2,92
	0,00	1,06	1,06
	40,61	7,09	7,09
	39,73	7,04	7,04
	0,00	5,96	5,96
	45,42	12,84	12,84
	44,64	12,82	12,82
	0,00	10,32	10,32
	48,23	40,31	40,31

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	32
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.874
Latitude/Y:	5.126.554
Altitude/Z:	

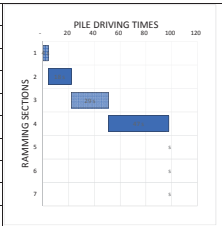
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	4 s
2	0,5-->1	18 s
3	1-->1,5	29 s
4	1,5-->2	47 s
Total		98 s



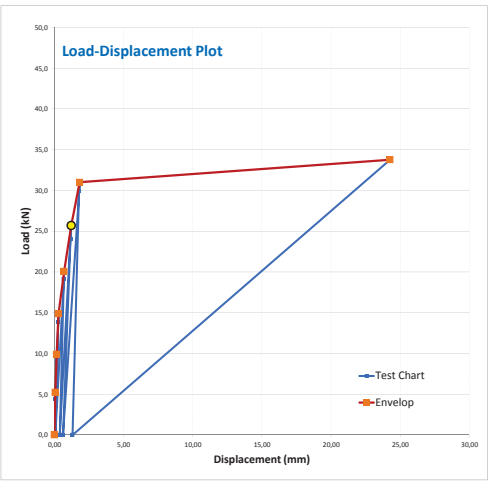
TEST RESULTS:

Test Number: 32-C100-T Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	25,70 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,21 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,62 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,20	0,06	0,06
	4,41	0,05	0,05
	0,00	0,00	0,00
	9,87	0,16	0,16
	9,81	0,15	0,15
	0,00	0,01	0,01
	14,85	0,29	0,29
	13,83	0,27	0,27
	0,00	0,07	0,07
	20,07	0,70	0,70
	19,13	0,67	0,67
	0,00	0,38	0,38
	25,70	1,21	1,21
	24,03	1,16	1,16
	0,00	0,62	0,62
	31,00	1,83	1,83
	29,94	1,78	1,78
	0,00	1,30	1,30
	33,75	24,26	24,26

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	33
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.764
Latitude/Y:	5.126.623
Altitude/Z:	

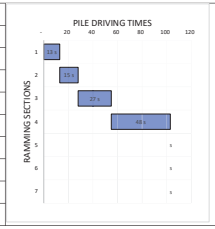
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	13 s
2	0,5-->1	15 s
3	1-->1,5	27 s
4	1,5-->2	48 s
Total		103 s



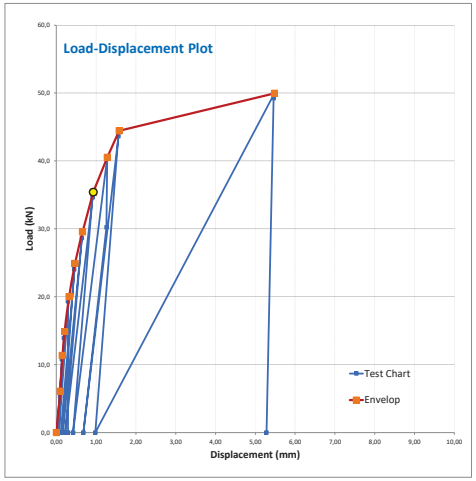
TEST RESULTS:

Test Number: 33-C100-T Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	35,41 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,93 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,42 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	6,08	0,10	0,10
	5,40	0,09	0,09
	0,00	0,02	0,02
	11,34	0,15	0,15
	10,79	0,14	0,14
	0,00	0,03	0,03
	14,87	0,21	0,21
	13,93	0,19	0,19
	0,00	0,06	0,06
	19,99	0,32	0,32
	19,33	0,29	0,29
	0,00	0,29	0,29
	0,00	0,11	0,11
	24,90	0,47	0,47
	24,03	0,45	0,45
	0,00	0,16	0,16
	29,57	0,66	0,66
	28,65	0,64	0,64
	0,00	0,22	0,22
	35,41	0,93	0,93
	34,63	0,91	0,91
	0,00	0,42	0,42
	40,52	1,28	1,28
	30,21	1,26	1,26
	0,00	0,68	0,68
	44,46	1,58	1,58
	43,65	1,56	1,56
	0,00	0,98	0,98
	49,95	5,48	5,48
	49,25	5,46	5,46
	0,00	5,28	5,28

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	34
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.888
Latitude/Y:	5.126.677
Altitude/Z:	

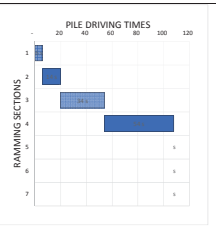
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	14 s
3	1-->1,5	34 s
4	1,5-->2	54 s
Total		108 s



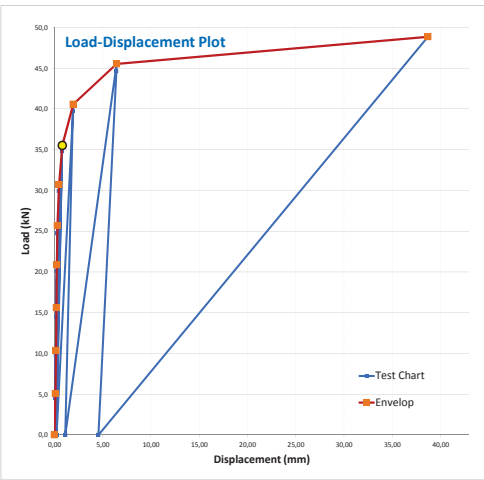
TEST RESULTS:

Test Number: 34-C100-T Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	35,51 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,81 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,22 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,06	0,11	0,11
	4,51	0,10	0,10
	0,00	0,01	0,01
	10,34	0,16	0,16
	9,81	0,15	0,15
	0,00	0,03	0,03
	15,60	0,20	0,20
	14,52	0,18	0,18
	0,00	0,05	0,05
	20,86	0,25	0,25
	20,11	0,23	0,23
	0,00	0,08	0,08
	25,66	0,31	0,31
	24,72	0,29	0,29
	0,00	0,10	0,10
	30,71	0,48	0,48
	29,92	0,46	0,46
	0,00	0,15	0,15
	35,51	0,81	0,81
	34,83	0,79	0,79
	0,00	0,22	0,22
	40,56	1,95	1,95
	39,73	1,92	1,92
	0,00	1,12	1,12
	45,52	6,45	6,45
	44,64	6,41	6,41
	0,00	4,55	4,55
	48,85	38,71	38,71

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	35
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

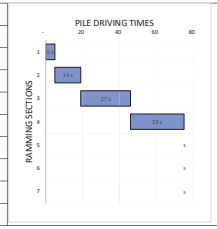
Longitude/X:	368.803
Latitude/Y:	5.126.802
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	5 s
2	0,5-->1	14 s
3	1-->1,5	27 s
4	1,5-->2	29 s
Total		75 s



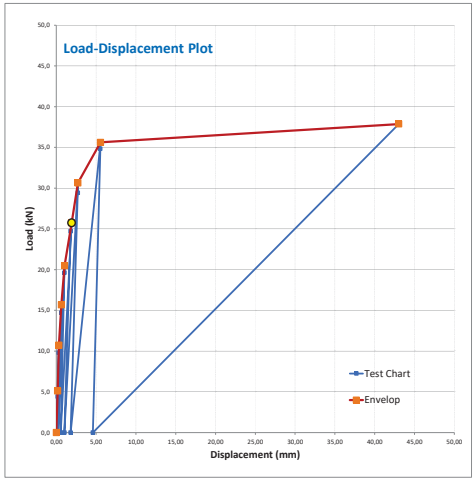
TEST RESULTS:

Test Number: 35-C100-T Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	25,74 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,92 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	1,02 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,17	0,17
	4,41	0,16	0,16
	0,00	0,04	0,04
	10,71	0,32	0,32
	9,81	0,30	0,30
	0,00	0,09	0,09
	15,68	0,63	0,63
	14,72	0,61	0,61
	0,00	0,24	0,24
	20,48	1,04	1,04
	19,62	1,02	1,02
	0,00	0,56	0,56
	25,74	1,92	1,92
	24,72	1,80	1,80
	0,00	1,02	1,02
	30,63	2,71	2,71
	29,43	2,69	2,69
	0,00	1,79	1,79
	35,61	5,55	5,55
	34,83	5,53	5,53
	0,00	4,59	4,59
	37,87	43,01	43,01

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	36
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

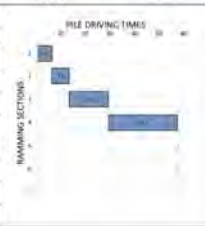
Longitude/X:	369.396
Latitude/Y:	5.126.526
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0 -->0,5	6 s
2	0,5-->1	7 s
3	1-->1,5	16 s
4	1,5-->2	28 s
Total		57 s



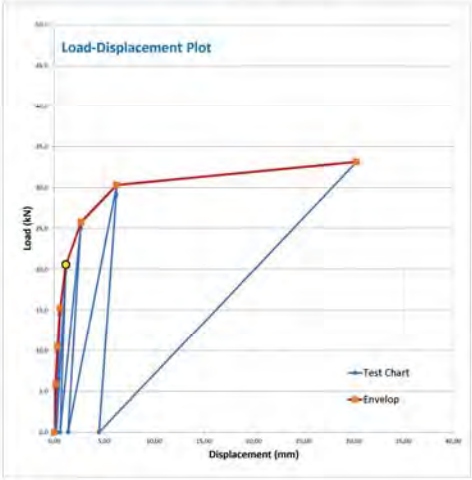
TEST RESULTS:

Test Number: 36-C100-T Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	20,58 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,16 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,59 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,87	0,15	0,15
	5,40	0,13	0,13
	0,00	0,01	0,01
	10,48	0,32	0,32
	9,81	0,31	0,31
	0,00	0,07	0,07
	15,17	0,58	0,58
	14,52	0,56	0,56
	0,00	0,21	0,21
	20,58	1,16	1,16
	19,62	1,13	1,13
	0,00	0,59	0,59
	25,78	2,69	2,69
	25,02	2,64	2,64
	0,00	1,38	1,38
	30,31	6,25	6,25
	29,14	6,20	6,20
	0,00	4,48	4,48
	33,14	30,31	30,31

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	37
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.337
Latitude/Y:	5.126.621
Altitude/Z:	

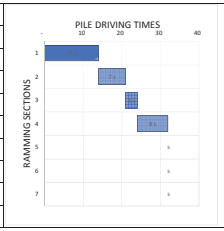
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	14 s
2	0,5-->1	7 s
3	1-->1,5	3 s
4	1,5-->2	8 s
Total		32 s



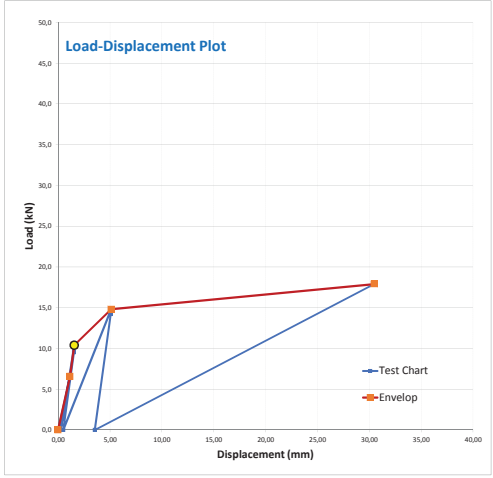
TEST RESULTS:

Test Number: 37-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	10,40 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,56 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,50 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	6,55	1,15	1,15
	6,47	1,14	1,14
	0,00	0,25	0,25
	10,40	1,56	1,56
	9,52	1,53	1,53
	0,00	0,50	0,50
	14,81	5,12	5,12
	14,22	5,07	5,07
	0,00	3,54	3,54
	17,89	30,48	30,48

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	38
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.244
Latitude/Y:	5.126.563
Altitude/Z:	

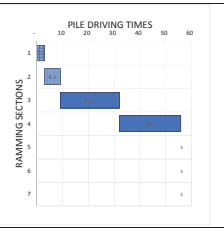
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	6 s
3	1-->1,5	23 s
4	1,5-->2	24 s
Total		56 s



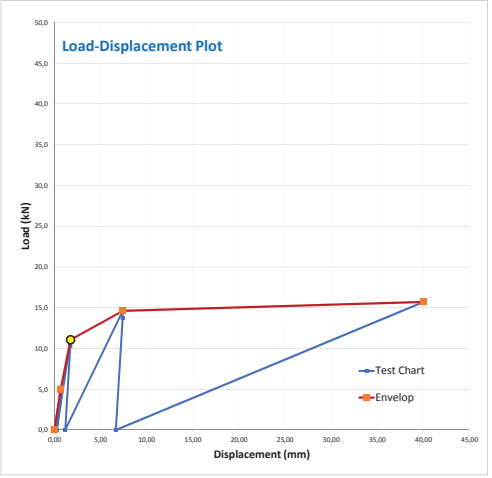
TEST RESULTS:

Test Number: 38-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	11,07 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,74 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	1,16 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,00	0,68	0,68
	4,41	0,67	0,67
	0,00	0,26	0,26
	11,07	1,74	1,74
	10,30	1,72	1,72
	0,00	1,16	1,16
	14,62	7,43	7,43
	13,73	7,40	7,40
	0,00	6,65	6,65
	15,70	40,00	40,00

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	39
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.294
Latitude/Y:	5.127.047
Altitude/Z:	

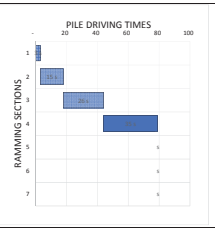
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	15 s
3	1-->1,5	26 s
4	1,5-->2	35 s
Total		79 s



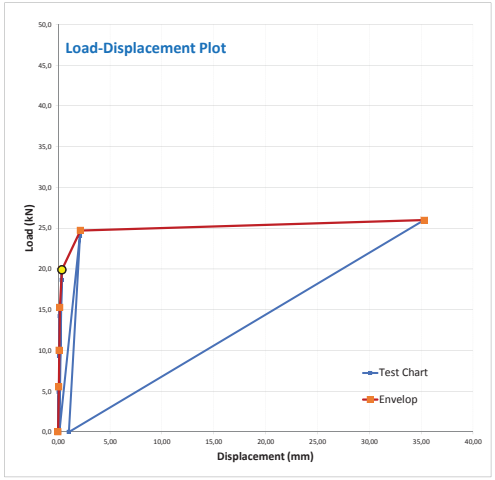
TEST RESULTS:

Test Number: 39-C100-T **Date:** 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	19,88 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,36 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,12 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,51	0,08	0,08
	4,91	0,06	0,06
	0,00	0,02	0,02
	10,01	0,12	0,12
	9,32	0,10	0,10
	0,00	0,04	0,04
	15,28	0,17	0,17
	14,22	0,15	0,15
	0,00	0,05	0,05
	19,88	0,36	0,36
	18,64	0,34	0,34
	0,00	0,12	0,12
	24,72	2,16	2,16
	24,03	2,12	2,12
	0,00	1,03	1,03
	26,00	35,30	35,30

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	40
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.303
Latitude/Y:	5.126.755
Altitude/Z:	

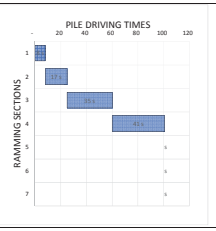
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	35 s
4	1,5-->2	41 s
Total		101 s



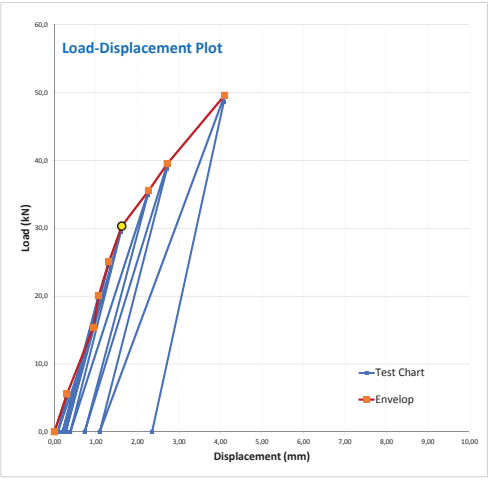
TEST RESULTS:

Test Number: 40-C100-T **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	30,31 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,62 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,38 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,57	0,30	0,30
	4,91	0,29	0,29
	0,00	0,08	0,08
	15,40	0,94	0,94
	15,21	0,92	0,92
	0,00	0,19	0,19
	20,01	1,06	1,06
	19,42	1,05	1,05
	0,00	0,21	0,21
	25,02	1,31	1,31
	24,33	1,29	1,29
	0,00	0,27	0,27
	30,31	1,62	1,62
	29,43	1,60	1,60
	0,00	0,38	0,38
	35,51	2,27	2,27
	34,83	2,25	2,25
	0,00	0,73	0,73
	39,46	2,72	2,72
	38,75	2,71	2,71
	0,00	1,09	1,09
	49,54	4,10	4,10
	48,56	4,08	4,08
	0,00	2,35	2,35

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	41
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.411
Latitude/Y:	5.126.701
Altitude/Z:	

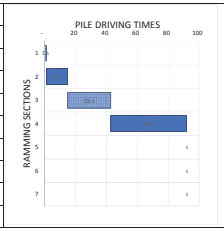
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	14 s
3	1-->1,5	28 s
4	1,5-->2	49 s
Total		92 s



TEST RESULTS:

Test Number: 41-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	25,70 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,95 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,40 mm

Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,24	0,04	0,04
	4,71	0,03	0,03
	0,00	0,00	0,00
	10,73	0,08	0,08
	10,01	0,07	0,07
	0,00	0,03	0,03
	15,58	0,22	0,22
	14,91	0,20	0,20
	0,00	0,05	0,05
	19,89	0,44	0,44
	19,13	0,43	0,43
	0,00	0,10	0,10
	25,70	0,95	0,95
	25,02	0,94	0,94
	0,00	0,40	0,40
	35,41	5,15	5,15
	34,73	5,12	5,12
	0,00	4,01	4,01
	40,32	8,62	8,62
	39,44	8,60	8,60
	0,00	7,11	7,11
	44,93	10,50	10,50
	44,15	10,46	10,46
	0,00	9,06	9,06
	49,60	12,09	12,09
	49,05	12,95	12,95
	0,00	11,14	11,14

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	42
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.367
Latitude/Y:	5.126.944
Altitude/Z:	

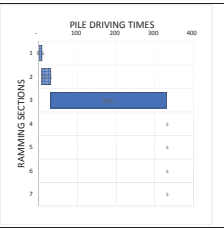
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	23 s
3	1-->1,4	300 s
Total		331 s



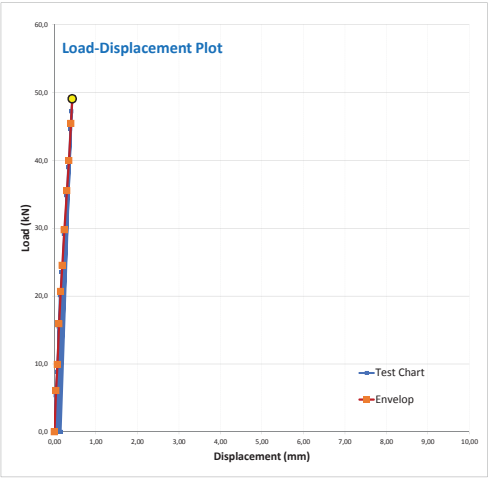
TEST RESULTS:

Test Number: 42-C100-T **Date:** 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 1,40 m
Cantilever Length:	Lc = 1,60 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,15 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	49,05 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,43 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,15 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	6,08	0,04	0,04
	5,40	0,03	0,03
	0,00	0,01	0,01
	9,91	0,07	0,07
	8,83	0,06	0,06
	0,00	0,02	0,02
	15,89	0,11	0,11
	15,50	0,10	0,10
	0,00	0,03	0,03
	20,70	0,15	0,15
	20,11	0,13	0,13
	0,00	0,04	0,04
	24,53	0,19	0,19
	23,54	0,17	0,17
	0,00	0,06	0,06
	29,72	0,24	0,24
	29,14	0,23	0,23
	0,00	0,07	0,07
	35,51	0,30	0,30
	34,83	0,29	0,29
	0,00	0,08	0,08
	39,93	0,35	0,35
	38,95	0,33	0,33
	0,00	0,10	0,10
	45,42	0,40	0,40
	44,64	0,38	0,38
	0,00	0,12	0,12
	49,05	0,43	0,43
	47,19	0,41	0,41
	0,00	0,15	0,15

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	43
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

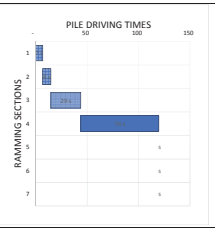
Longitude/X:	369.418
Latitude/Y:	5.127.022
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	7 s
2	0,5-->1	8 s
3	1-->1,5	29 s
4	1,5-->2	76 s
Total		120 s



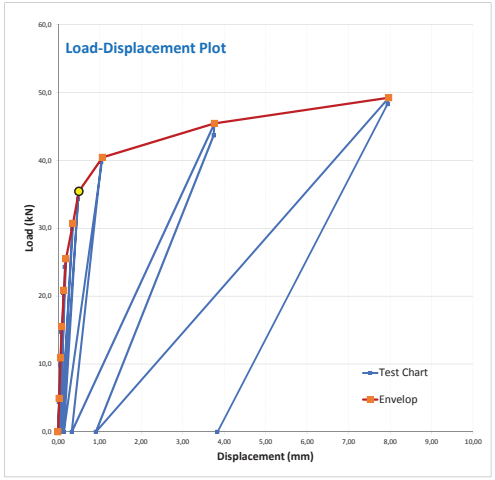
TEST RESULTS:

Test Number: 43-C100-T Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	35,41 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,50 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,14 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	4,92	0,03	0,03
	4,41	0,02	0,02
	0,00	0,00	0,00
	10,87	0,06	0,06
	9,81	0,05	0,05
	0,00	0,01	0,01
	15,48	0,09	0,09
	14,72	0,08	0,08
	0,00	0,02	0,02
	20,86	0,14	0,14
	20,48	0,13	0,13
	0,00	0,04	0,04
	25,49	0,19	0,19
	24,33	0,16	0,16
	0,00	0,06	0,06
	30,71	0,36	0,36
	29,92	0,34	0,34
	0,00	0,09	0,09
	35,41	0,50	0,50
	34,34	0,48	0,48
	0,00	0,14	0,14
	40,42	1,07	1,07
	39,73	1,04	1,04
	0,00	0,33	0,33
	45,42	3,77	3,77
	43,65	3,75	3,75
	0,00	0,91	0,91
	49,19	7,97	7,97
	48,27	7,94	7,94
	0,00	3,84	3,84

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	45
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

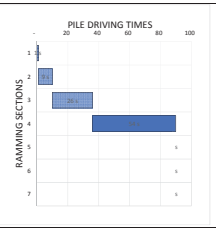
Longitude/X:	369.628
Latitude/Y:	5.127.070
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 23-4-1901

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	26 s
4	1,5-->2	54 s
Total		90 s



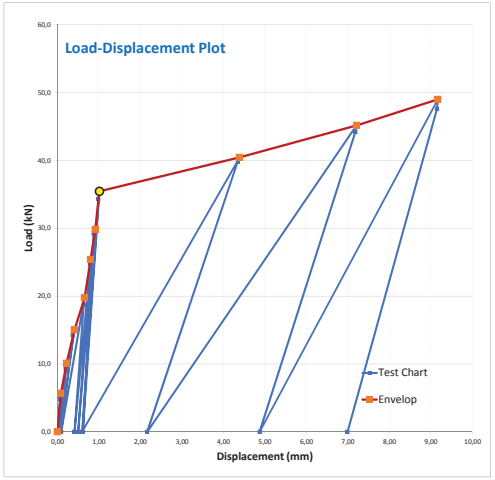
TEST RESULTS:

Test Number: 45-C100-T Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	35,41 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,01 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,59 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,69	0,08	0,08
	4,81	0,06	0,06
	0,00	0,02	0,02
	10,10	0,22	0,22
	9,32	0,20	0,20
	0,00	0,05	0,05
	15,01	0,41	0,41
	14,22	0,37	0,37
	0,00	0,09	0,09
	19,72	0,65	0,65
	18,64	0,63	0,63
	0,00	0,41	0,41
	25,41	0,80	0,80
	24,72	0,79	0,79
	0,00	0,50	0,50
	29,82	0,91	0,91
	29,19	0,87	0,87
	0,00	0,61	0,61
	35,41	1,01	1,01
	34,34	0,99	0,99
	0,00	0,59	0,59
	40,42	4,39	4,39
	39,83	4,35	4,35
	0,00	2,16	2,16
	45,13	7,21	7,21
	44,15	7,18	7,18
	0,00	4,87	4,87
	48,95	9,17	9,17
	47,58	9,15	9,15
	0,00	6,99	6,99

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	46
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.712
Latitude/Y:	5.126.944
Altitude/Z:	

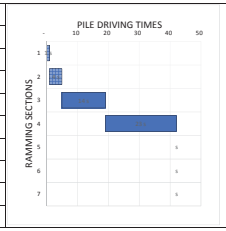
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	4 s
3	1-->1,5	14 s
4	1,5-->2	23 s
Total		42 s



TEST RESULTS:

Test Number: 46-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	20,80 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,22 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	1,13 mm

Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,79	0,43	0,43
	4,91	0,39	0,39
	0,00	0,12	0,12
	10,30	0,94	0,94
	9,32	0,92	0,92
	0,00	0,25	0,25
	14,89	1,36	1,36
	14,22	1,34	1,34
	0,00	0,36	0,36
	20,80	2,22	2,22
	20,11	2,18	2,18
	0,00	1,13	1,13
	24,43	5,10	5,10
	23,54	5,08	5,08
	0,00	3,80	3,80
	30,41	18,05	18,05
	29,14	18,03	18,03
	0,00	16,64	16,64
	30,80	40,00	40,00

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	47
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.670
Latitude/Y:	5.126.836
Altitude/Z:	

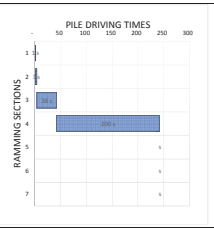
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	3 s
3	1-->1,5	38 s
4	1,5-->2	200 s
Total		242 s



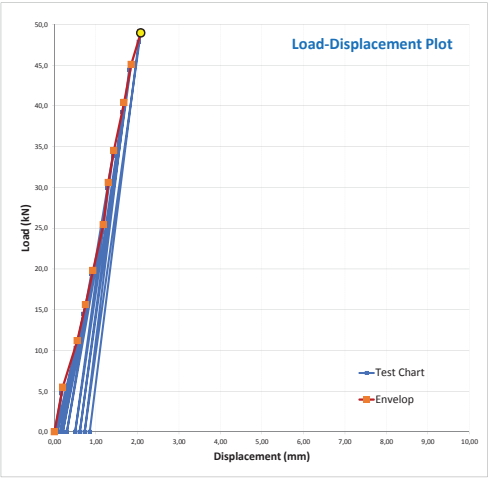
TEST RESULTS:

Test Number: 47-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	48,95 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,08 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,85 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,49	0,20	0,20
	4,71	0,17	0,17
	0,00	0,03	0,03
	11,18	0,55	0,55
	10,30	0,51	0,51
	0,00	0,07	0,07
	15,60	0,75	0,75
	14,52	0,70	0,70
	0,00	0,14	0,14
	19,82	0,93	0,93
	19,42	0,89	0,89
	0,00	0,20	0,20
	25,41	1,18	1,18
	24,53	1,15	1,15
	0,00	0,30	0,30
	30,61	1,30	1,30
	29,92	1,27	1,27
	34,53	1,43	1,43
	33,84	1,41	1,41
	0,00	0,50	0,50
	40,42	1,68	1,68
	39,24	1,64	1,64
	0,00	0,61	0,61
	45,09	1,85	1,85
	44,44	1,80	1,80
	0,00	0,73	0,73
	48,95	2,08	2,08
	47,87	2,03	2,03
	0,00	0,85	0,85

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	48
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.377
Latitude/Y:	5.127.315
Altitude/Z:	

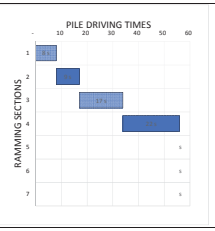
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	9 s
3	1-->1,5	17 s
4	1,5-->2	22 s
Total		56 s



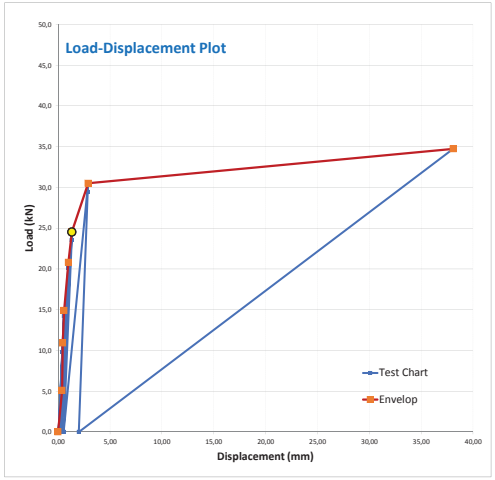
TEST RESULTS:

Test Number: 48-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	24,54 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,33 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,54 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,39	0,39
	4,71	0,36	0,36
	0,00	0,04	0,04
	10,89	0,44	0,44
	9,81	0,41	0,41
	0,00	0,06	0,06
	14,91	0,58	0,58
	14,22	0,56	0,56
	0,00	0,12	0,12
	20,80	1,00	1,00
	20,11	0,97	0,97
	0,00	0,32	0,32
	24,54	1,33	1,33
	23,54	1,31	1,31
	0,00	0,54	0,54
	30,51	2,90	2,90
	29,43	2,86	2,86
	0,00	2,00	2,00
	34,73	38,10	38,10

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	49
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.244
Latitude/Y:	5.127.284
Altitude/Z:	

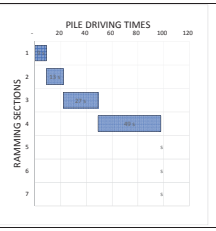
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	9 s
2	0,5-->1	13 s
3	1-->1,5	27 s
4	1,5-->2	49 s
Total		98 s



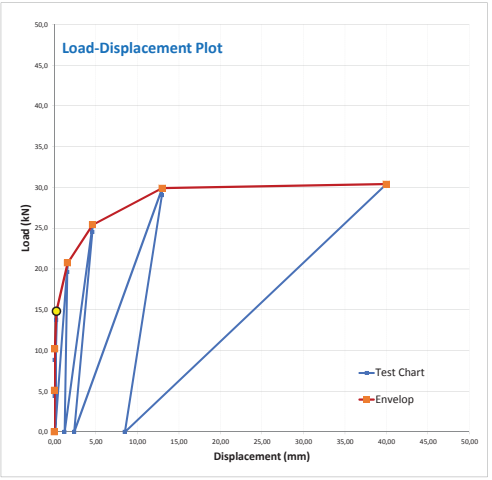
TEST RESULTS:

Test Number: 49-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	14,81 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,25 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,09 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,08	0,02	0,02
	4,41	0,01	0,01
	0,00	0,00	0,00
	10,18	0,04	0,04
	8,83	0,03	0,03
	0,00	0,01	0,01
	14,81	0,25	0,25
	13,73	0,22	0,22
	0,00	0,09	0,09
	20,70	1,57	1,57
	19,62	1,55	1,55
	0,00	1,22	1,22
	25,41	4,60	4,60
	24,53	4,57	4,57
	0,00	2,38	2,38
	29,92	12,99	12,99
	29,04	12,95	12,95
	0,00	8,48	8,48
	30,41	40,00	40,00

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	51
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.055
Latitude/Y:	5.127.296
Altitude/Z:	

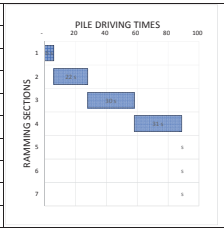
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 8-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	22 s
3	1-->1,5	30 s
4	1,5-->2	31 s
Total		89 s



TEST RESULTS:

Test Number: 51-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	15,01 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	0,81 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,59 mm

Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,10	0,10
	4,51	0,08	0,08
	0,00	0,03	0,03
	10,40	0,31	0,31
	9,81	0,29	0,29
	0,00	0,15	0,15
	15,01	0,81	0,81
	14,52	0,79	0,79
	0,00	0,59	0,59
	19,72	2,39	2,39
	18,64	2,35	2,35
	0,00	2,07	2,07
	19,91	41,07	41,07

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	52
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.890
Latitude/Y:	5.127.262
Altitude/Z:	

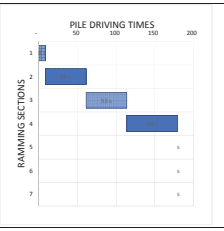
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 8-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	53 s
3	1-->1,5	53 s
4	1,5-->2	66 s
Total		180 s



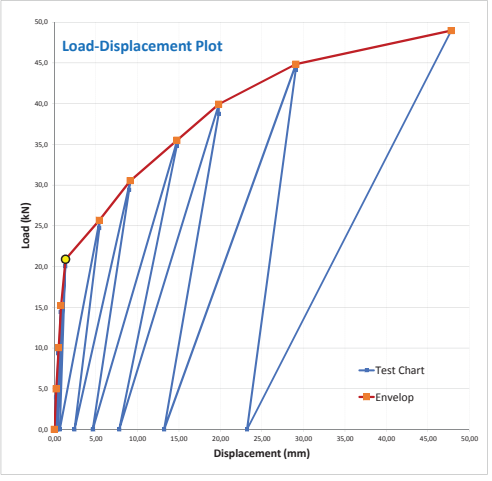
TEST RESULTS:

Test Number: 52-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	20,90 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,34 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,64 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	4,96	0,21	0,21
	3,92	0,19	0,19
	0,00	0,14	0,14
	10,01	0,50	0,50
	9,32	0,48	0,48
	0,00	0,23	0,23
	15,21	0,79	0,79
	14,42	0,76	0,76
	0,00	0,34	0,34
	20,90	1,34	1,34
	20,01	1,31	1,31
	0,00	0,64	0,64
	25,70	5,43	5,43
	24,72	5,41	5,41
	0,00	2,41	2,41
	30,51	9,12	9,12
	29,43	9,00	9,00
	0,00	4,62	4,62
	35,51	14,79	14,79
	34,83	14,76	14,76
	0,00	7,81	7,81
	39,93	19,81	19,81
	38,75	19,79	19,79
	0,00	13,22	13,22
	44,83	29,10	29,10
	44,15	29,07	29,07
	0,00	23,21	23,21
	48,95	47,81	47,81

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	53
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

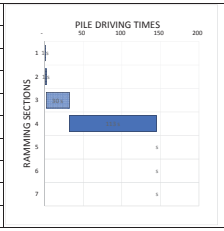
Longitude/X:	369.969
Latitude/Y:	5.127.446
Altitude/Z:	

PREDRILLING:	Yes
Date:	08/09/2021
Diameter:	80 mm
Length:	1,50 m
Filling Type:	Grout

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 8-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	1 s
3	1-->1,5	30 s
4	1,5-->2	113 s
Total		145 s



TEST RESULTS:

Test Number: 53-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	30,51 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	4,34 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	1,55 mm

Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,30	0,44	0,44
	4,71	0,42	0,42
	0,00	0,03	0,03
	10,79	1,00	1,00
	10,30	0,96	0,96
	0,00	0,07	0,07
	15,40	1,44	1,44
	15,01	1,39	1,39
	0,00	0,17	0,17
	19,91	1,99	1,99
	19,13	1,95	1,95
	0,00	0,27	0,27
	25,70	2,97	2,97
	24,53	2,93	2,93
	0,00	0,68	0,68
	30,51	4,34	4,34
	29,82	4,14	4,14
	0,00	1,55	1,55
	35,51	5,76	5,76
	34,83	5,74	5,74
	0,00	2,62	2,62
	40,32	7,62	7,62
	39,63	7,59	7,59
	0,00	4,20	4,20
	45,03	10,60	10,60
	43,75	10,56	10,56
	0,00	6,77	6,77
	49,05	37,80	37,80

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	54
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

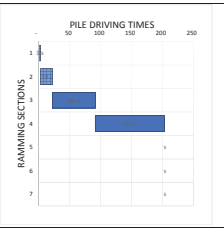
Longitude/X:	369.872
Latitude/Y:	5.127.470
Altitude/Z:	

PREDRILLING:	No
Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	19 s
3	1-->1,5	69 s
4	1,5-->2	112 s
Total		203 s



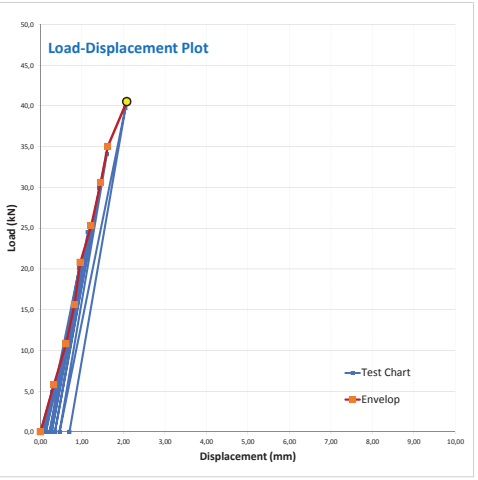
TEST RESULTS:

Test Number: 54-C100-T **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	40,52 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,08 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,70 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,79	0,32	0,32
	4,91	0,29	0,29
	0,00	0,06	0,06
	10,79	0,62	0,62
	10,20	0,59	0,59
	0,00	0,10	0,10
	15,60	0,82	0,82
	14,32	0,78	0,78
	0,00	0,13	0,13
	20,80	0,96	0,96
	20,11	0,93	0,93
	0,00	0,22	0,22
	25,31	1,22	1,22
	24,53	1,14	1,14
	0,00	0,27	0,27
	30,61	1,45	1,45
	29,92	1,42	1,42
	0,00	0,35	0,35
	35,02	1,62	1,62
	34,04	1,60	1,60
	0,00	0,46	0,46
	40,52	2,08	2,08
	39,73	2,05	2,05
	0,00	0,70	0,70

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	55
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.963
Latitude/Y:	5.127.687
Altitude/Z:	

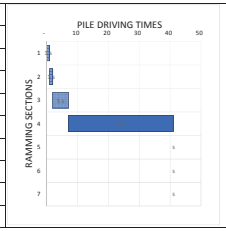
PREDRILLING: Yes

Date:	07/09/2021
Diameter:	80 mm
Length:	1,50 m
Filling Type:	Grout

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	1 s
3	1-->1,5	5 s
4	1,5-->2	34 s
Total		41 s



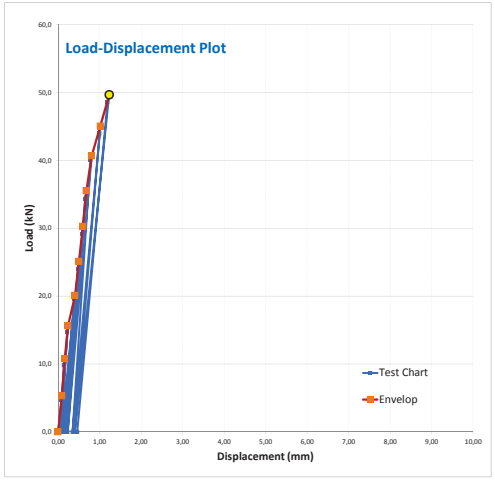
TEST RESULTS:

Test Number: 55-C100-T Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	49,64 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,23 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,46 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,30	0,09	0,09
	4,71	0,08	0,08
	0,00	0,03	0,03
	10,79	0,16	0,16
	9,81	0,14	0,14
	0,00	0,04	0,04
	15,60	0,24	0,24
	14,72	0,22	0,22
	0,00	0,08	0,08
	20,11	0,41	0,41
	19,62	0,39	0,39
	0,00	0,12	0,12
	25,11	0,50	0,50
	24,03	0,48	0,48
	0,00	0,16	0,16
	30,31	0,60	0,60
	29,14	0,58	0,58
	0,00	0,20	0,20
	35,51	0,68	0,68
	34,34	0,65	0,65
	0,00	0,23	0,23
	40,61	0,81	0,81
	40,02	0,78	0,78
	0,00	0,35	0,35
	45,03	1,02	1,02
	43,95	1,00	1,00
	0,00	0,40	0,40
	49,64	1,23	1,23
	48,56	1,19	1,19
	0,00	0,46	0,46

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	56
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.034
Latitude/Y:	5.127.777
Altitude/Z:	

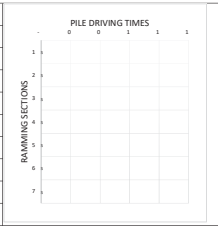
PREDRILLING: Yes

Date:	07/09/2021
Diameter:	80 mm
Length:	1,50 m
Filling Type:	Grout

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	N.A.
2	0,5-->1	N.A.
3	1-->1,5	N.A.
4	1,5-->2	N.A.
Total		s



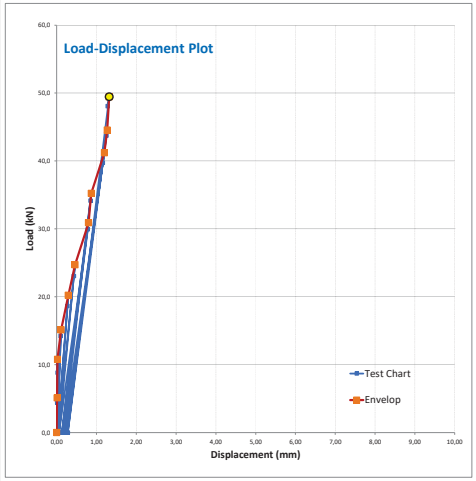
TEST RESULTS:

Test Number: 56-C100-T Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	49,44 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,32 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,32 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,10	0,01	0,01
	4,41	0,01	0,01
	0,00	0,00	0,00
	10,79	0,02	0,02
	8,83	0,02	0,02
	0,00	0,01	0,01
	15,11	0,11	0,11
	14,22	0,10	0,10
	0,00	0,02	0,02
	20,21	0,29	0,29
	18,64	0,27	0,27
	0,00	0,03	0,03
	24,72	0,46	0,46
	23,05	0,43	0,43
	0,00	0,06	0,06
	30,90	0,80	0,80
	29,92	0,78	0,78
	0,00	0,13	0,13
	35,22	0,87	0,87
	34,14	0,85	0,85
	0,00	0,18	0,18
	41,20	1,20	1,20
	39,73	1,16	1,16
	0,00	0,23	0,23
	44,54	1,27	1,27
	43,75	1,25	1,25
	0,00	0,28	0,28
	49,44	1,32	1,32
	48,07	1,28	1,28
	0,00	0,32	0,32

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	58
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.048
Latitude/Y:	5.127.602
Altitude/Z:	

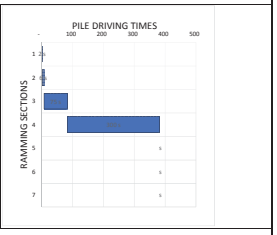
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	2 s
2	0,5-->1	6 s
3	1-->1,5	75 s
4	1,5-->1,7	300 s
Total		383 s



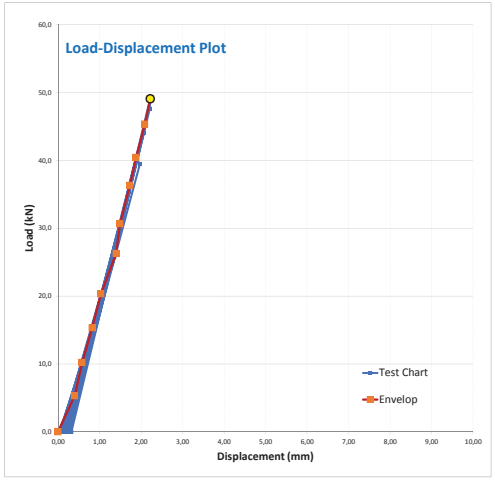
TEST RESULTS:

Test Number: 58-C100-T **Date:** 8-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 1,70 m
Cantilever Length:	Lc = 1,30 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	49,05 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,22 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,32 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,30	0,40	0,40
	4,71	0,39	0,39
	0,00	0,03	0,03
	10,20	0,58	0,58
	9,32	0,55	0,55
	0,00	0,05	0,05
	15,30	0,82	0,82
	14,13	0,79	0,79
	0,00	0,08	0,08
	20,31	1,03	1,03
	18,64	1,01	1,01
	26,29	1,40	1,40
	25,80	1,36	1,36
	0,00	0,14	0,14
	30,61	1,49	1,49
	29,43	1,47	1,47
	0,00	0,17	0,17
	36,30	1,73	1,73
	35,32	1,72	1,72
	0,00	0,21	0,21
	40,42	1,88	1,88
	39,44	1,97	1,97
	0,00	0,24	0,24
	45,32	2,09	2,09
	44,05	2,07	2,07
	0,00	0,28	0,28
	49,05	2,22	2,22
	47,58	2,21	2,21
	0,00	0,32	0,32

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	59
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.117
Latitude/Y:	5.127.674
Altitude/Z:	

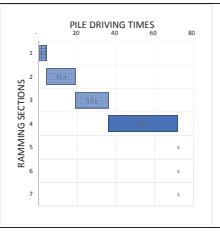
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	4 s
2	0,5-->1	15 s
3	1-->1,5	17 s
4	1,5-->2	36 s
Total		72 s



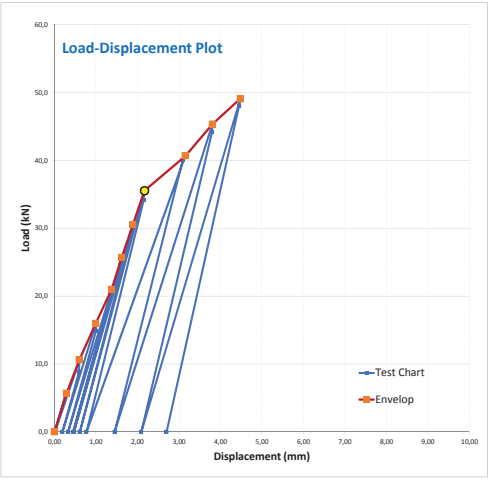
TEST RESULTS:

Test Number: 59-C100-T **Date:** 8-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	35,51 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,17 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,77 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,69	0,29	0,29
	5,40	0,26	0,26
	0,00	0,01	0,01
	10,59	0,60	0,60
	8,83	0,59	0,59
	0,00	0,19	0,19
	15,99	1,00	1,00
	14,91	1,00	1,00
	0,00	0,33	0,33
	20,99	1,38	1,38
	20,11	1,35	1,35
	0,00	0,45	0,45
	25,70	1,62	1,62
	24,53	1,58	1,58
	0,00	0,47	0,47
	30,51	1,89	1,89
	29,43	1,86	1,86
	0,00	0,61	0,61
	35,51	2,17	2,17
	34,14	2,15	2,15
	0,00	0,77	0,77
	40,61	3,15	3,15
	40,02	3,09	3,09
	0,00	1,45	1,45
	45,32	3,81	3,81
	44,15	3,80	3,80
	0,00	2,09	2,09
	49,05	4,48	4,48
	48,07	4,45	4,45
	0,00	2,70	2,70

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	60
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.160
Latitude/Y:	5.127.768
Altitude/Z:	

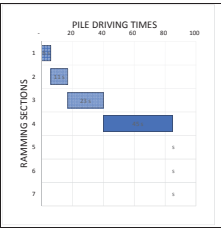
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	11 s
3	1-->1,5	23 s
4	1,5-->2	45 s
Total		85 s



TEST RESULTS:

Test Number: 60-C100-T **Date:** 8-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	29,82 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	2,04 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,74 mm

Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	6,08	0,39	0,39
	5,40	0,36	0,36
	0,00	0,03	0,03
	10,20	0,49	0,49
	10,01	0,45	0,45
	0,00	0,04	0,04
	14,72	0,75	0,75
	14,46	0,71	0,71
	0,00	0,09	0,09
	20,70	1,20	1,20
	20,50	1,14	1,14
	0,00	0,19	0,19
	25,58	1,55	1,55
	24,53	1,49	1,49
	0,00	0,41	0,41
	29,82	2,04	2,04
	30,14	2,00	2,00
	0,00	0,74	0,74
	35,41	4,48	4,48
	33,84	4,46	4,46
	0,00	2,05	2,05
	40,71	9,20	9,20
	38,26	9,16	9,16
	0,00	7,67	7,67
	45,62	16,03	16,03
	43,16	16,00	16,00
	0,00	14,58	14,58
	49,93	21,50	21,50
	48,07	21,46	21,46
	0,00	19,99	19,99

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	62
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Tensile
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	370.317
Latitude/Y:	5.127.895
Altitude/Z:	

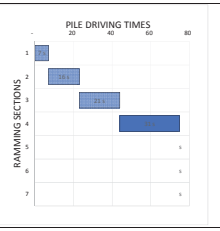
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	7 s
2	0,5-->1	16 s
3	1-->1,5	21 s
4	1,5-->2	31 s
Total		75 s



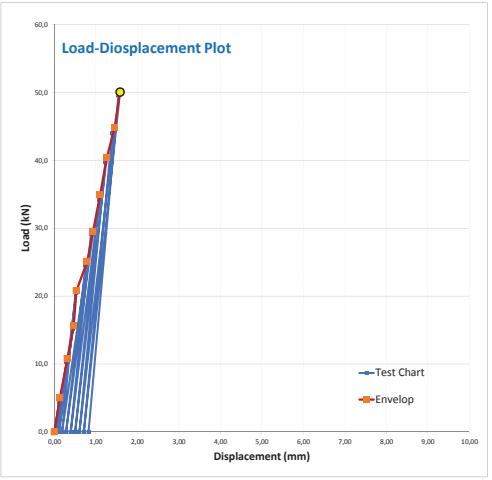
TEST RESULTS:

Test Number: 62-C100-T **Date:** 8-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,10 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	50,03 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	1,58 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	0,82 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ) (mm)	Displacement d = δ-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	5,00	0,13	0,13
	4,41	0,11	0,11
	0,00	0,00	0,00
	10,79	0,31	0,31
	10,30	0,29	0,29
	0,00	0,05	0,05
	15,60	0,46	0,46
	15,21	0,44	0,44
	0,00	0,11	0,11
	20,80	0,53	0,53
	20,50	0,51	0,51
	0,00	0,18	0,18
	25,11	0,79	0,79
	24,53	0,75	0,75
	0,00	0,28	0,28
	29,53	0,93	0,93
	29,14	0,88	0,88
	0,00	0,39	0,39
	34,92	1,10	1,10
	34,14	1,08	1,08
	0,00	0,50	0,50
	40,42	1,26	1,26
	39,73	1,23	1,23
	0,00	0,60	0,60
	44,83	1,45	1,45
	43,95	1,39	1,39
	0,00	0,71	0,71
	50,03	1,58	1,58
	49,54	1,54	1,54
	0,00	0,82	0,82

ANNEX 3: RECORDS OF LATERAL LOAD TESTS

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	3
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.508
Latitude/Y:	5.125.429
Altitude/Z:	

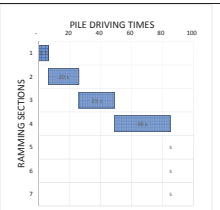
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct

Date: 6-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	20 s
3	1-->1,5	23 s
4	1,5-->2	36 s
Total		85 s



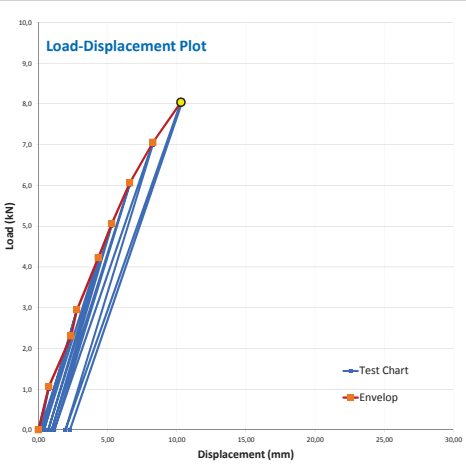
TEST RESULTS:

Test Number: 03-C100-L Date: 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	8,04 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	10,30 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	2,27 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,06	0,75	0,75
	1,00	0,74	0,74
	0,00	0,12	0,12
	2,30	2,35	2,35
	2,26	2,33	2,33
	0,00	0,26	0,26
	2,94	2,77	2,77
	2,92	2,76	2,76
	0,00	0,40	0,40
	4,22	4,32	4,32
	4,12	4,30	4,30
	0,00	0,70	0,70
	5,06	5,30	5,30
	5,00	5,28	5,28
	0,00	0,95	0,95
	6,06	6,61	6,61
	6,00	6,58	6,58
	0,00	1,14	1,14
	7,06	8,28	8,28
	7,00	8,26	8,26
	0,00	1,95	1,95
	8,04	10,30	10,30
	8,00	10,34	10,34
	0,00	2,27	2,27

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	6
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

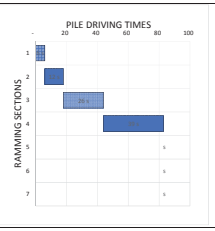
Longitude/X:	368.732
Latitude/Y:	5.125.845
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date:	6-9-2021	
Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	12 s
3	1-->1,5	26 s
4	1,5-->2	39 s
Total		83 s



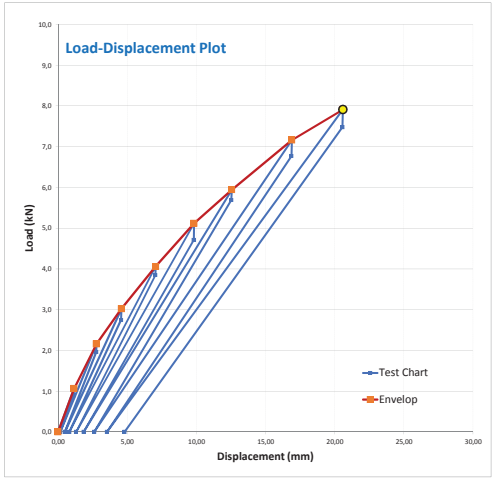
TEST RESULTS:

Test Number: 06-C100-L **Date:** 13-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	7,91 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	20,59 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	4,80 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,06	1,15	1,15
	0,90	1,13	1,13
	0,00	0,15	0,15
	2,16	2,78	2,78
	1,96	2,76	2,76
	0,00	0,48	0,48
	3,02	4,58	4,58
	2,75	4,55	4,55
	0,00	0,81	0,81
	4,06	7,05	7,05
	3,85	7,03	7,03
	0,00	1,30	1,30
	5,12	9,83	9,83
	4,71	9,81	9,81
	0,00	1,85	1,85
	5,94	12,56	12,56
	5,69	12,52	12,52
	0,00	2,61	2,61
	7,16	16,90	16,90
	6,77	16,87	16,87
	0,00	3,53	3,53
	7,91	20,59	20,59
	7,48	20,56	20,56
	0,00	4,80	4,80

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	15
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

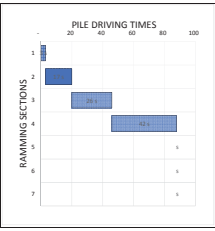
Longitude/X:	369.112
Latitude/Y:	5.125.795
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date:	3-9-2021	
Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	26 s
4	1,5-->2	42 s
Total		88 s



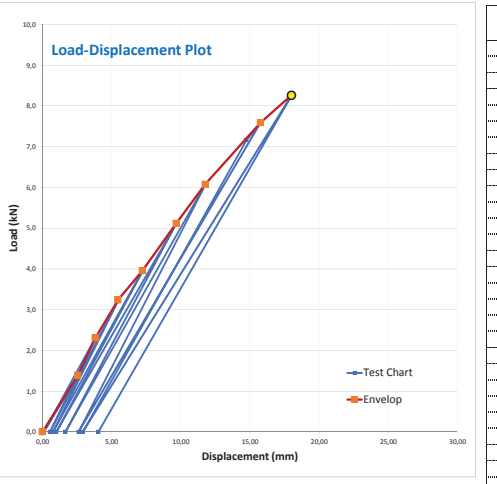
TEST RESULTS:

Test Number: 15-C100-L **Date:** 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	8,26 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	18,00 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	4,04 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,39	2,55	2,55
	1,37	2,53	2,53
	0,00	0,09	0,09
	2,30	3,81	3,81
	2,26	3,79	3,79
	0,00	0,54	0,54
	3,24	5,46	5,46
	3,20	5,44	5,44
	0,00	0,76	0,76
	3,96	7,23	7,23
	3,92	7,21	7,21
	0,00	1,00	1,00
	5,12	9,68	9,68
	5,10	9,66	9,66
	0,00	1,66	1,66
	6,08	11,77	11,77
	6,04	11,75	11,75
	0,00	2,61	2,61
	7,59	15,77	15,77
	7,16	14,75	14,75
	0,00	2,92	2,92
	8,26	18,00	18,00
	8,24	17,99	17,99
	0,00	4,04	4,04

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	17
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.203
Latitude/Y:	5.125.674
Altitude/Z:	

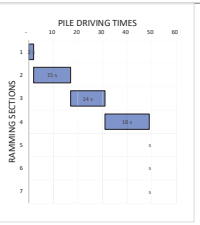
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	2 s
2	0,5-->1	15 s
3	1-->1,5	14 s
4	1,5-->2	18 s
Total		49 s



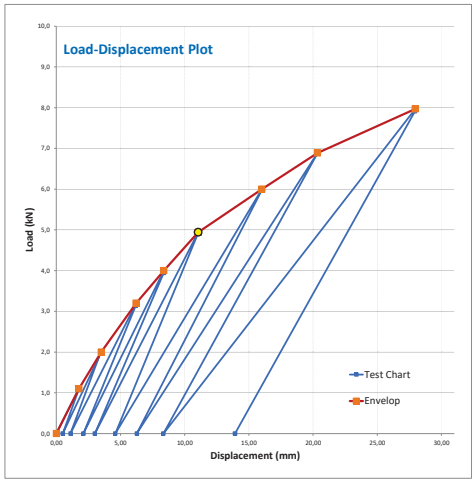
TEST RESULTS:

Test Number: 17-C100-L Date: 6-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	4,94 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	11,05 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	4,59 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,10	1,76	1,76
	1,08	1,75	1,75
	0,00	0,50	0,50
	2,00	3,50	3,50
	1,96	3,42	3,42
	0,00	1,10	1,10
	3,20	6,21	6,21
	3,14	6,18	6,18
	0,00	2,11	2,11
	4,00	8,38	8,38
	3,94	8,36	8,36
	0,00	3,00	3,00
	4,94	11,05	11,05
	4,91	11,03	11,03
	0,00	4,59	4,59
	6,00	16,01	16,01
	5,96	15,98	15,98
	0,00	6,27	6,27
	6,89	20,34	20,34
	6,87	20,32	20,32
	0,00	8,34	8,34
	7,97	27,96	27,96
	7,91	27,93	27,93
	0,00	13,92	13,92

Comments:

The remanent displacement respect the absolute displacement is high from the sixth load-unload step.

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	24
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.235
Latitude/Y:	5.126.100
Altitude/Z:	

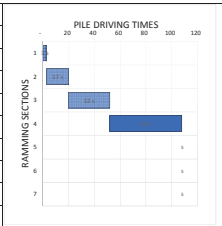
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST Type: Direct

Date: 3-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	32 s
4	1,5-->2	56 s
Total		108 s



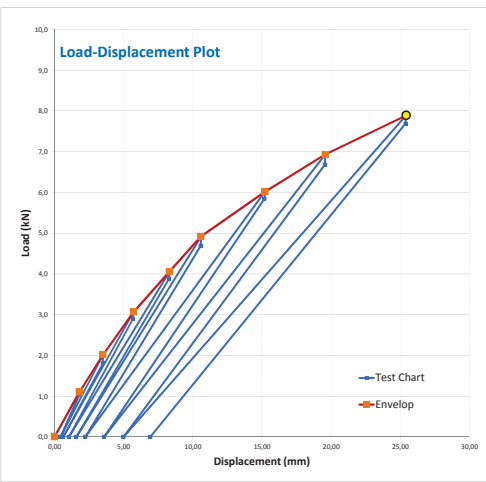
TEST RESULTS:

Test Number: 24-C100-L Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	7,89 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	25,43 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	6,92 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,10	1,80	1,80
	1,04	1,80	1,80
	0,00	0,44	0,44
	2,02	3,52	3,52
	1,81	3,50	3,50
	0,00	0,63	0,63
	3,06	5,71	5,71
	2,90	5,68	5,68
	0,00	1,04	1,04
	4,06	8,32	8,32
	3,88	8,28	8,28
	0,00	1,58	1,58
	4,92	10,60	10,60
	4,69	10,57	10,57
	0,00	2,23	2,23
	6,02	15,23	15,23
	5,85	15,19	15,19
	0,00	3,58	3,58
	6,93	19,58	19,58
	6,68	19,55	19,55
	0,00	4,99	4,99
	7,89	25,43	25,43
	7,69	25,39	25,39
	0,00	6,92	6,92

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	26
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	369.182
Latitude/Y:	5.126.239
Altitude/Z:	

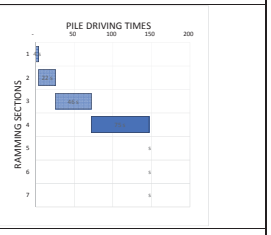
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	4 s
2	0,5-->1	22 s
3	1-->1,5	46 s
4	1,5-->2	75 s
Total		147 s



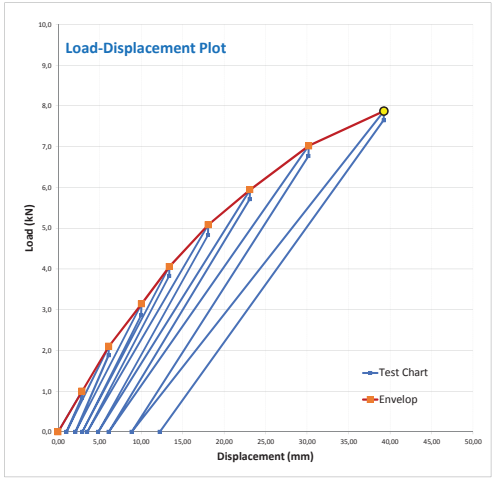
TEST RESULTS:

Test Number: 26-C100-L **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	7,87 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	39,26 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	12,25 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,00	2,89	2,89
	0,84	2,86	2,86
	0,00	1,01	1,01
	2,10	6,12	6,12
	1,88	6,08	6,08
	0,00	2,09	2,09
	3,14	10,05	10,05
	2,86	10,01	10,01
	0,00	2,91	2,91
	4,06	13,42	13,42
	3,83	13,39	13,39
	0,00	3,51	3,51
	5,08	18,10	18,10
	4,83	18,07	18,07
	0,00	4,83	4,83
	5,94	23,12	23,12
	5,71	23,08	23,08
	0,00	6,09	6,09
	7,02	30,20	30,20
	6,77	30,18	30,18
	0,00	8,86	8,86
	7,87	39,26	39,26
	7,65	39,24	39,24
	0,00	12,25	12,25

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	28
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	368.771
Latitude/Y:	5.126.108
Altitude/Z:	

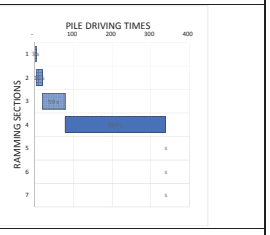
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	16 s
3	1-->1,5	59 s
4	1,5-->1,8	260 s
Total		338 s



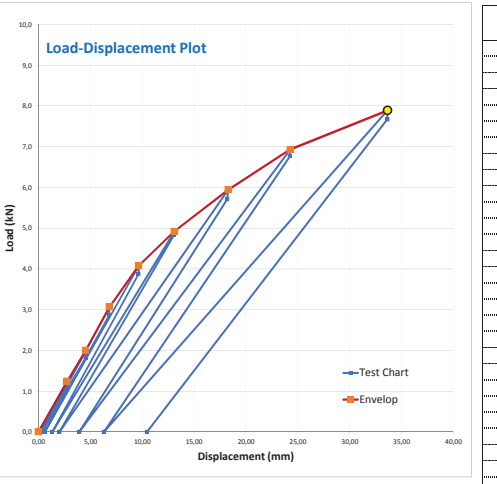
TEST RESULTS:

Test Number: 28-C100-L **Date:** 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 1,80 m
Cantilever Length:	Lc = 1,20 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	7,89 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	33,66 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	10,46 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,24	2,77	2,77
	1,08	2,75	2,75
	0,00	0,09	0,09
	2,00	4,56	4,56
	1,82	4,56	4,56
	0,00	0,33	0,33
	3,06	6,83	6,83
	2,86	6,80	6,80
	0,00	0,62	0,62
	4,08	9,67	9,67
	3,88	9,65	9,65
	0,00	1,33	1,33
	4,92	13,10	13,10
	4,83	13,07	13,07
	0,00	2,02	2,02
	5,94	18,29	18,29
	5,71	18,20	18,20
	0,00	3,93	3,93
	6,93	24,27	24,27
	6,77	24,25	24,25
	0,00	6,31	6,31
	7,89	33,66	33,66
	7,67	33,64	33,64
	0,00	10,46	10,46

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	31
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

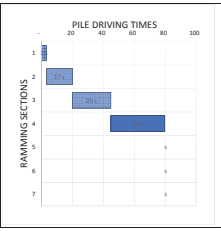
Longitude/X:	368.946
Latitude/Y:	5.126.329
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	17 s
3	1-->1,5	25 s
4	1,5-->2	35 s
Total		80 s



TEST RESULTS:

Test Number: 31-C100-L Date: 10-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	6,98 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	21,34 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	5,64 mm

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement d = δ_i-δ_0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,14	2,28	2,28
	0,90	2,24	2,24
	0,00	0,25	0,25
	2,12	4,01	4,01
	1,92	3,99	3,99
	0,00	0,72	0,72
	3,08	6,30	6,30
	2,86	6,28	6,28
	0,00	1,14	1,14
	4,00	9,15	9,15
	3,77	9,13	9,13
	0,00	1,45	1,45
	5,04	13,16	13,16
	4,83	13,15	13,15
	0,00	3,31	3,31
	6,00	16,76	16,76
	5,49	16,74	16,74
	0,00	3,62	3,62
	6,98	21,34	21,34
	6,79	21,50	21,50
	0,00	5,64	5,64

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	44
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

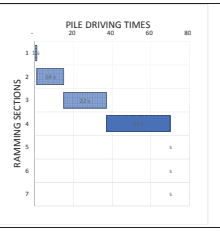
Longitude/X:	369.524
Latitude/Y:	5.126.995
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 4-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	1 s
2	0,5-->1	14 s
3	1-->1,5	22 s
4	1,5-->2	33 s
Total		70 s



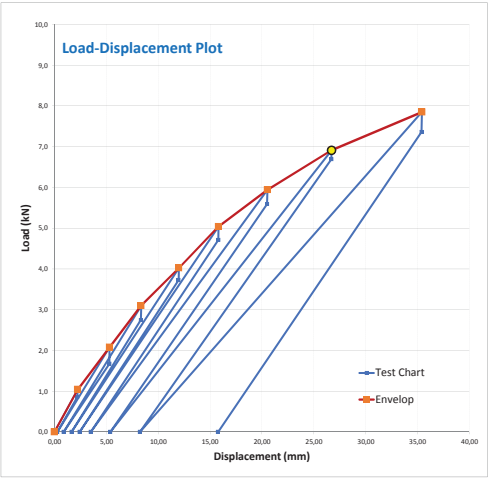
TEST RESULTS:

Test Number: 44-C100-L Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	6,91 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	26,71 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	8,23 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement d = δ_i-δ_0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,04	2,23	2,23
	0,86	2,20	2,20
	0,00	0,27	0,27
	2,08	5,31	5,31
	1,67	5,29	5,29
	0,00	0,89	0,89
	3,10	8,36	8,36
	2,75	8,33	8,33
	0,00	1,65	1,65
	4,02	11,99	11,99
	3,73	11,97	11,97
	0,00	2,43	2,43
	5,04	15,82	15,82
	4,71	15,80	15,80
	0,00	3,50	3,50
	5,94	20,53	20,53
	5,59	20,49	20,49
	0,00	5,38	5,38
	6,91	26,71	26,71
	6,69	26,69	26,69
	0,00	8,23	8,23
	7,85	35,43	35,43
	7,36	35,39	35,39
	0,00	15,77	15,77

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	50
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

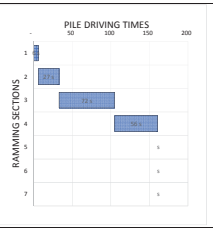
Longitude/X:	370.131
Latitude/Y:	5.127.212
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 8-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	6 s
2	0,5-->1	27 s
3	1-->1,5	72 s
4	1,5-->2	56 s
Total		161 s



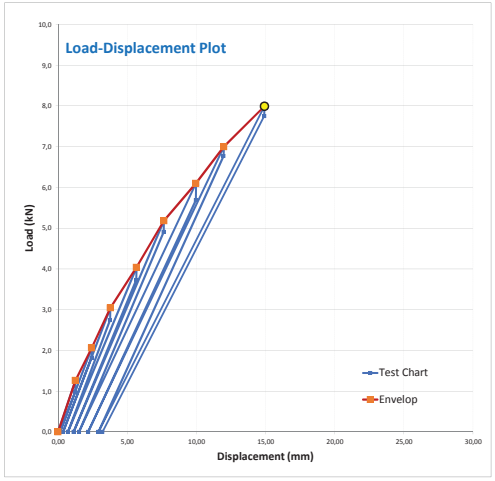
TEST RESULTS:

Test Number: 50-C100-L — Date: 9-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	7,99 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	14,92 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	3,20 mm



Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,26	1,25	1,25
	0,98	1,24	1,24
	0,00	0,13	0,13
	2,06	2,43	2,43
	1,82	2,42	2,42
	0,00	0,35	0,35
	3,04	3,78	3,78
	2,75	3,76	3,76
	0,00	0,71	0,71
	4,04	5,67	5,67
	3,73	5,65	5,65
	0,00	1,12	1,12
	5,18	7,65	7,65
	4,91	7,63	7,63
	0,00	1,51	1,51
	6,10	9,97	9,97
	5,69	9,96	9,96
	0,00	2,17	2,17
	7,00	11,99	11,99
	6,77	11,96	11,96
	0,00	2,92	2,92
	7,99	14,92	14,92
	7,75	14,90	14,90
	0,00	3,20	3,20

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	57
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

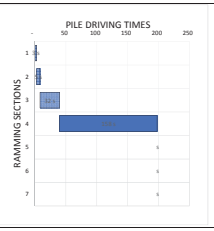
Longitude/X:	370.048
Latitude/Y:	5.127.602
Altitude/Z:	

PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — Type: Direct — Date: 8-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	3 s
2	0,5-->1	5 s
3	1-->1,5	32 s
4	1,5-->2	158 s
Total		198 s



TEST RESULTS:

Test Number: 57-C100-L — Date: 8-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	8,04 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	14,68 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	4,60 mm

Time (s)	Load (kN)	Reading (δi) (mm)	Displacement d = δi-δ0 (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,20	1,27	1,27
	0,98	1,24	1,24
	0,00	0,14	0,14
	2,26	2,36	2,36
	1,96	2,33	2,33
	0,00	0,36	0,36
	3,03	3,52	3,52
	2,43	3,51	3,51
	0,00	0,70	0,70
	3,96	5,00	5,00
	3,53	4,97	4,97
	0,00	0,99	0,99
	5,06	6,80	6,80
	4,71	6,75	6,75
	0,00	1,39	1,39
	6,16	9,02	9,02
	5,65	8,98	8,98
	0,00	2,16	2,16
	7,00	11,33	11,33
	6,67	11,30	11,30
	0,00	3,08	3,08
	8,04	14,68	14,68
	7,75	14,64	14,64
	0,00	4,60	4,60

Comments:

LOAD TEST

PROJECT	SAINT HILAIRE PVP	REFERENCE NUMBER:	21104.2
CLIENT	EDF	NUMBER OF LOCATION	61
SITE	SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE (FRANCE)		

MECHANICAL FEATURES:

Type of Test	Lateral Load
Type of Profile	C 100 x 50 x 15 x 4
Pile:	Support

GPS COORDINATES:

Longitude/X:	5.127.770
Latitude/Y:	370.254
Altitude/Z:	

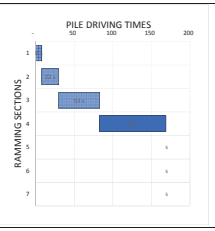
PREDRILLING: No

Date:	
Diameter:	
Length:	
Filling Type:	

RAMMING TEST — **Type:** Direct

Date: 7-9-2021

Section	Depth (m)	Time
1	0-->0,5	8 s
2	0,5-->1	22 s
3	1-->1,5	53 s
4	1,5-->2	86 s
Total		169 s



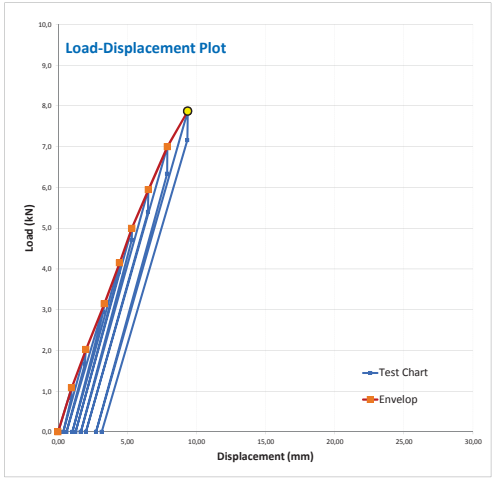
TEST RESULTS:

Test Number: 61-C100-L **Date:** 8-9-2021

Profile Length:	L = 3,00 m
Embedment Depth:	Le = 2,00 m
Cantilever Length:	Lc = 1,00 m
Height Point of Load:	h = 1,00 m
Measure Point Height:	r = 0,05 m

Critical Values

Critical Load/Maximum Load	7,87 KN
Displacement for Critical Load/ Maximum Load	9,37 mm
Measured Remnant Displacement (Critical /Maximum Load)	3,15 mm



Comments:

Time (s)	Load (kN)	Reading (δ_i) (mm)	Displacement $d = \delta_i - \delta_0$ (mm)
	0,00	0,00	0,00
	1,08	0,97	0,97
	0,84	0,95	0,95
	0,00	0,37	0,37
	2,02	2,01	2,01
	1,67	1,94	1,94
	0,00	0,61	0,61
	3,14	3,34	3,34
	2,94	3,26	3,26
	0,00	1,03	1,03
	4,14	4,44	4,44
	3,92	4,40	4,40
	0,00	1,26	1,26
	5,00	5,34	5,34
	4,71	5,32	5,32
	0,00	1,64	1,64
	5,94	6,53	6,53
	5,40	6,50	6,50
	0,00	2,01	2,01
	7,00	7,90	7,90
	6,34	7,88	7,88
	0,00	2,74	2,74
	7,87	9,37	9,37
	7,16	9,34	9,34
	0,00	3,15	3,15

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT

ANNEXES

SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

ANNEX 4: SUMMARY OF TESTS CARRIED OUT

GENERAL DATA TESTS							TIMEN DATA FROM THE TEST									RAMMING VELOCITY
	Coordinates										Ramming time by sections (s)					
Location	Longitude	Latitude	Type of pile	Type of installation	Test number	Zoning	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Goal embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	0,0-0,5 m	0,5-1,0 m	1,0-1,5 m	1,5-2,0 m	Total 0,0-2,0 m	Ramming velocity for 2,0 m embedment length (m/min)
1	368.568	5.125.366	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	01-C100-T	G	105	2,00		1,14	6	17	38	44	105	1,14
2	368.435	5.125.502	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	02-C100-T	G	121	2,00		0,99	8	19	37	57	121	0,99
3	368.508	5.125.429	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	03-C100-L	G	85	2,00		1,41	6	20	23	36	85	1,41
4	368.784	5.125.735	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	04-C100-T	G	77	2,00		1,56	4	9	18	46	77	1,56
5	368.637	5.125.838	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	05-C100-T	G	57	2,00		2,11	3	9	16	29	57	2,11
6	368.732	5.125.845	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	06-C100-L	G	83	2,00		1,45	6	12	26	39	83	1,45
7	368.828	5.125.909	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	07-C100-T	G	108	2,00		1,11	3	16	37	52	108	1,11
8	368.690	5.125.934	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	08-C100-T	G	108	2,00		1,11	10	12	34	52	108	1,11
9	369.044	5.125.731	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	09-C100-T	L	58	2,00		2,07	1	9	31	17	58	2,07
10	369.013	5.125.627	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	10-C100-T	L	84	2,00		1,43	5	20	23	36	84	1,43
11	369.073	5.125.588	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	11-C100-T	L	31	2,00		3,87	3	9	8	11	31	3,87
12	368.824	5.125.841	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	12-C100-T	G	98	2,00		1,22	7	18	36	37	98	1,22
13	369.083	5.125.688	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	13-C100-T	L	82	2,00		1,46	3	16	24	39	82	1,46
14	368.965	5.125.968	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	14-C100-T	G	134	2,00		0,90	5	25	46	58	134	0,90
15	369.112	5.125.795	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	15-C100-L	L	88	2,00		1,36	3	17	26	42	88	1,36
16	369.127	5.125.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	16-C100-T	L	83	2,00		1,45	1	17	27	38	83	1,45
17	369.203	5.125.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	17-C100-L	L	49	2,00		2,45	2	15	14	18	49	2,45
18	369.308	5.125.600	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	18-C100-T	L	75	2,00		1,60	1	12	23	39	75	1,60
19	369.214	5.125.549	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	19-C100-T	L	49	2,00		2,45	3	9	15	22	49	2,45
20	369.198	5.125.444	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	20-C100-T	L	332	2,00		0,36	2	6	78	246	332	0,36
21	369.382	5.126.059	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	21-C100-T	G	299	1,70	R (2,0 m)	0,34	1	14	41			
22	369.301	5.126.001	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	22-C100-T	G	127	2,00		0,94	8	25	47	47	127	0,94
23	369.358	5.126.180	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	23-C100-T	G	111	2,00		1,08	9	17	27	58	111	1,08
24	369.235	5.126.100	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	24-C100-L	G	108	2,00		1,11	3	17	32	56	108	1,11
25	369.106	5.126.030	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	25-C100-T	G	85	2,00		1,41	1	15	22	47	85	1,41
26	369.182	5.126.239	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	26-C100-L	G	147	2,00		0,82	4	22	46	75	147	0,82
27	368.851	5.126.005	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	27-C100-T	G	186	2,00		0,65	5	40	54	87	186	0,65
28	368.771	5.126.108	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	28-C100-L	G	338	1,80	R (2,0 m)	0,32	3	16	59			
29	368.913	5.126.174	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	29-C100-T	G	169	2,00		0,71	5	26	61	77	169	0,71
30	368.820	5.126.279	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	30-C100-T	G	64	2,00		1,88	1	8	20	35	64	1,88
31	368.946	5.126.329	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	31-C100-L	G	80	2,00		1,50	3	17	25	35	80	1,50
32	368.874	5.126.554	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	32-C100-T	G	98	2,00		1,22	4	18	29	47	98	1,22
33	368.764	5.126.623	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	33-C100-T	G	103	2,00		1,17	13	15	27	48	103	1,17
34	368.888	5.126.677	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	34-C100-T	G	108	2,00		1,11	6	14	34	54	108	1,11
35	368.803	5.126.802	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	35-C100-T	G	75	2,00		1,60	5	14	27	29	75	1,60
36	369.396	5.126.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	36-C100-T	G	57	2,00		2,11	6	7	16	28	57	2,11
37	369.337	5.126.621	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	37-C100-T	G	32	2,00		3,75	14	7	3	8	32	3,75
38	369.244	5.126.563	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	38-C100-T	G	56	2,00		2,14	3	6	23	24	56	2,14
39	369.294	5.127.047	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	39-C100-T	G	79	2,00		1,52	3	15	26	35	79	1,52
40	369.303	5.126.755	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	40-C100-T	G	101	2,00		1,19	8	17	35	41	101	1,19
41	369.411	5.126.701	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	41-C100-T	G	92	2,00		1,30	1	14	28	49	92	1,30
42	369.367	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	42-C100-T	G	331	1,40	R (2,0 m)	0,25	8	23				
43	369.418	5.127.022	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	43-C100-T	G	120	2,00		1,00	7	8	29	76	120	1,00
44	369.524	5.126.995	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	44-C100-L	G	70	2,00		1,71	1	14	22	33	70	1,71
45	369.628	5.127.070	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	45-C100-T	G	90	2,00		1,33	1	9	26	54	90	1,33
46	369.712	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	46-C100-T	G	42	2,00		2,86	1	4	14	23	42	2,86
47	369.670	5.126.836	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	47-C100-T	G	242	2,00		0,50	1	3	38	200	242	0,50
48	370.377	5.127.315	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	48-C100-T	G	56	2,00		2,14	8	9	17	22	56	2,14
49	370.244	5.127.284	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	49-C100-T	G	98	2,00		1,22	9	13	27	49	98	1,22
50	370.131	5.127.212	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	50-C100-L	G	161	2,00		0,75	6	27	72	56	161	0,75
51	370.055	5.127.296	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	51-C100-T	G	89	2,00		1,35	6	22	30	31	89	1,35
52	369.890	5.127.262	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	52-C100-T	G	180	2,00		0,67	8	53	53	66	180	0,67
53	369.969	5.127.446	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	53-C100-T	H	145	2,00		0,83	1	1	30	113	145	0,83
54	369.872	5.127.470	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	54-C100-T	H	203	2,00		0,59	3	19	69	112	203	0,59
55	369.963	5.127.687	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	55-C100-T	H	41	2,00		2,93	1	1	5	34	41	2,93
56	370.034	5.127.777	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	56-C100-T	H		2,00								
57	369.999	5.127.537	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	57-C100-L	H	198	2,00		0,61	3	5	32	158	198	0,61
58	370.048	5.127.602	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	58-C100-T	H	383	1,70	R (2,0 m)	0,27	2	6	75			
59	370.117	5.127.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	59-C100-T	H	72	2,00		1,67	4	15	17	36	72	1,67
60	370.160	5.127.768	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	60-C100-T	H	85	2,00		1,41	6	11	23	45	85	1,41
61	370.254	5.127.770	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	61-C100-L	H	169	2,00		0,71	8	22	53	86	169	0,71
62	370.317	5.127.895	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	62-C100-T	H	75	2,00		1,60	7	16	21	31	75	1,60

RAMMING TESTS

FACTUAL REPORT
RAMMING AND STATIC LOAD TESTS FOR THE "SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE" PHOTOVOLTAIC PLANT

ANNEXES

SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, HAUTE-VIENNE (FRANCE)

VERTICAL TENSILE LOAD TESTS

SUMMARY TABLE OF TENSILE LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS													TAKEN DATA FROM THE TEST							SHAFT TENSILE RESISTANCE			
Location	Coordonates		Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions			Self-weight (kN/m)	Topsoil (m) (1)	Valid / Not valid	Hammering time (s)	Embedment length (m)	Goal embedment (m) (*)	Ramming velocity (m/min)	Yield load (kN) or maximum load applied	Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)	Resistant length (m)	Resistant perimeter (m)	Shaft tensile resistance (kN/m)	Unitary shaft tensile resistance (kN/m²)
	longitude	Latitude					Edge (mm)	Width (mm)	Length (mm)														
1	368.568	5.125.366	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	01-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	105	2,00		1,14	30,35	0,8	0,2	1,60	0,30	18,80	62,67
2	368.435	5.125.502	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	02-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	121	2,00		0,99	15,21	0,5	0,3	1,60	0,30	9,40	31,33
4	368.784	5.125.735	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	04-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	77	2,00		1,56	40,40	3,4	1,5	1,60	0,30	25,10	83,67
5	368.637	5.125.838	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	05-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	57	2,00		2,11	35,63	1,2	0,6	1,60	0,30	22,10	73,67
7	368.828	5.125.909	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	07-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	40,32	2,5	1,1	1,60	0,30	25,10	83,67
8	368.690	5.125.934	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	08-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	30,06	2,1	0,7	1,60	0,30	18,70	62,33
9	369.044	5.125.731	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	09-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	58	2,00		2,07	14,81	0,5	0,2	1,60	0,30	9,10	30,33
10	369.013	5.125.627	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	10-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	84	2,00		1,43	10,30	1,6	0,7	1,60	0,30	6,30	21,00
11	369.073	5.125.588	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	11-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	31	2,00		3,87	10,10	0,6	0,4	1,60	0,30	6,20	20,67
12	368.824	5.125.841	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	12-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	98	2,00		1,22	15,01	1,4	0,5	1,60	0,30	9,30	31,00
13	369.063	5.125.688	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	13-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	82	2,00		1,46	9,91	1,5	0,7	1,60	0,30	6,10	20,33
14	368.965	5.125.968	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	14-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	134	2,00		0,90	15,99	1,1	0,9	1,60	0,30	9,90	33,00
16	369.127	5.125.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	16-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	83	2,00		1,45	25,11	0,9	0,6	1,60	0,30	15,60	52,00
18	369.308	5.125.600	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	18-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	75	2,00		1,60	9,89	0,3	0,1	1,60	0,30	6,10	20,33
19	369.214	5.125.549	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	19-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	49	2,00		2,45	15,50	0,1	0,1	1,60	0,30	9,60	32,00
20	369.198	5.125.444	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	20-C100-T	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	332	2,00		0,36	15,70	0,7	0,3	1,60	0,30	9,70	32,33
21	369.382	5.126.059	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	21-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Not valid (2)	299	1,70	R (2,0 m)	0,34	5,04	1,2	0,8				
22	369.301	5.126.001	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	22-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	127	2,00		0,94	49,44	1,1	0,5	1,60	0,30	30,80	102,67
23	369.358	5.126.180	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	23-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	111	2,00		1,08	30,41	1,3	0,5	1,60	0,30	18,90	63,00
25	369.106	5.126.030	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	25-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	85	2,00		1,41	49,15	1,0	0,4	1,60	0,30	30,60	102,00
27	368.851	5.126.005	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	27-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	186	2,00		0,65	40,61	1,5	0,5	1,60	0,30	25,30	84,33
29	368.913	5.126.174	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	29-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	169	2,00		0,71	> 50,03	2,0	0,6	1,60	0,30	31,10	103,67
30	368.820	5.126.279	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	30-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,60	Valid	64	2,00		1,88	30,88	1,3	0,5	1,60	0,30	19,20	64,00
32	368.874	5.126.554	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	32-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	98	2,00		1,22	25,70	1,2	0,6	1,60	0,30	15,90	53,00
33	368.764	5.126.623	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	33-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	103	2,00		1,17	35,41	0,9	0,4	1,60	0,30	22,00	73,33
34	368.888	5.126.677	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	34-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	35,51	0,8	0,2	1,60	0,30	22,10	73,67
35	368.803	5.126.802	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	35-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	75	2,00		1,60	25,74	1,9	1,0	1,60	0,30	16,00	53,33
36	369.396	5.126.526	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	36-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	57	2,00		2,11	20,58	1,2	0,6	1,60	0,30	12,70	42,33
37	369.337	5.126.621	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	37-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	32	2,00		3,75	10,40	1,6	0,5	1,60	0,30	6,40	21,33
38	369.244	5.126.563	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	38-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	56	2,00		2,14	11,07	1,7	1,2	1,60	0,30	6,80	22,67
39	369.294	5.127.047	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	39-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	79	2,00		1,52	19,88	0,4	0,1	1,60	0,30	12,30	41,00
40	369.303	5.126.755	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	40-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	101	2,00		1,19	30,31	1,6	0,4	1,60	0,30	18,80	62,67
41	369.411	5.126.701	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	41-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	92	2,00		1,30	25,70	1,0	0,4	1,60	0,30	15,90	53,00
42	369.367	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	42-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid (3)	331	1,40	R (2,0 m)	0,25	> 49,05	0,4	0,2				
43	369.418	5.127.022	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	43-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	120	2,00		1,00	35,41	0,5	0,1	1,60	0,30	22,00	73,33
45	369.628	5.127.070	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	45-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	90	2,00		1,33	35,41	1,0	0,1	1,60	0,30	22,00	73,33
46	369.712	5.126.944	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	46-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	42	2,00		2,86	20,80	2,2	1,1	1,60	0,30	12,90	43,00
47	369.670	5.126.836	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	47-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	242	2,00		0,50	> 48,95	2,1	0,9	1,60	0,30	30,50	101,67
48	370.377	5.127.315	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	48-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	56	2,00		2,14	24,54	1,3	0,5	1,60	0,30	15,20	50,67
49	370.244	5.127.284	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	49-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	98	2,00		1,22	14,81	0,3	0,1	1,60	0,30	9,10	30,33
51	370.055	5.127.296	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	51-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	89	2,00		1,35	15,01	0,8	0,6	1,60	0,30	9,30	31,00
52	369.890	5.127.262	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	52-C100-T	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	180	2,00		0,67	20,90	1,3	0,6	1,60	0,30	12,90	43,00
53	369.969	5.127.446	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	53-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	145	2,00		0,83	30,51	4,3	1,6				
54	369.872	5.127.470	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	54-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	203	2,00		0,59	> 40,52	2,1	0,7	1,60	0,30	25,20	84,00
55	369.963	5.127.687	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	55-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	41	2,00		2,93	> 49,64	1,2	0,5				
56	370.034	5.127.777	C 100 x 50 x 15 x 4	Pre-drilling Φ 80,0 mm	56-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	375	2,00		0,32	> 49,64	1,3	0,3				
58	370.048	5.127.602	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	58-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid (3)	383	1,70	R (2,0 m)	0,27	> 49,05	2,2	0,3				
59	370.117	5.127.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	59-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	72	2,00		1,67	35,51	2,2	0,8	1,60	0,30	22,10	73,67
60	370.160	5.127.768	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	60-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	85	2,00		1,41	29,82	2,0	0,7	1,60	0,30	18,50	61,67
62	370.317	5.127.895	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	62-C100-T	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	75	2,00		1,60	> 50,03	1,6	0,8	1,60	0,30	31,10	103,67

(1) It is only indicated if the rejection is reached
(2) The test has been considered no valid because the embedment has not reached the goal and the result is not consistent with the rest of the tests.
(3) Tests not considered in the calculation of the ground bearing capacity

SUMMARY TABLE OF LATERAL LOAD TEST RESULTS

GENERAL DATA TESTS														TAKEN DATA FROM THE TEST							
Location	Coordenates		Type of pile	Type of installation	Number of test	Zoning	Dimensions			Self-weight (kN/m)	Topsoil (m)	Valid / Not valid	Ramming time (s)	Embedment length (m)	Goal embedment (m) (1)	Ramming velocity (m/min)	Yield load (kN) or maximum load applied		Absolute displacement for yield load or maximum load (mm)	Residual displacement for yield load or maximum load (mm)
	Longitude	Latitude					Edge (mm)	Width (mm)	Length (mm)												
3	368.508	5.125.429	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	03-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	85	2,00		1,41	>	8,04	10,3	2,3
6	368.732	5.125.845	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	06-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	83	2,00		1,45	>	7,91	20,6	4,8
15	369.112	5.125.795	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	15-C100-L	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	88	2,00		1,36	>	8,26	18,0	4,0
17	369.203	5.125.674	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	17-C100-L	L	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	49	2,00		2,45		4,94	11,1	4,6
24	369.235	5.126.100	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	24-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	108	2,00		1,11	>	7,89	25,4	6,9
26	369.182	5.126.239	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	26-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	147	2,00		0,82	>	7,87	39,3	12,3
28	368.771	5.126.108	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	28-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	338	1,80	R (2,0 m)	0,32	>	7,89	33,7	10,5
31	368.946	5.126.329	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	31-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	80	2,00		1,50	>	6,98	21,3	5,6
44	369.524	5.126.995	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	44-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	70	2,00		1,71		6,91	26,7	8,2
50	370.131	5.127.212	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	50-C100-L	G	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	161	2,00		0,75	>	7,99	14,9	3,2
57	369.999	5.127.537	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	57-C100-L	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	198	2,00		0,61	>	8,04	14,7	4,6
61	370.254	5.127.770	C 100 x 50 x 15 x 4	Direct ramming	61-C100-L	H	100	50	3.000	0,066	0,40	Valid	169	2,00		0,71	>	7,87	9,4	3,2

(1) It is only indicated if the rejection is reached

LATERAL LOAD TESTS

ANNEX 5: GENERAL APPROACH CONSIDERED FOR THE CALCULATION OFTHE GROUND STRENGTH

Ground strength measured in the tests: $R_1, R_2, \ldots, R_N$

↓

Number of valid tests	N
Average ground strength	R_{ave}
Minimum ground strength	R_{min}
Standard deviation	σ

Sample size: N > 5 test

Determination of characteristic ground resistance, R_k, by statistical analysis

↓

The characteristic ground strength, R_k, is determined for a 95% confidence level according to Eurocode[1]:

The variation range for the characteristic ground strength for a confidence level assuming a data distribution according to Gaussian curve can be determined by:

$$\mu \pm \lambda_{\alpha} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Where:

μ = Average value of the random sample.

σ = Standard deviation of the random sample.

n = Amount of data of the random sample.

λ_α = Parameter depending on the level of confidence. For a Gauss distribution of the data and 95% of confidence level this value is 1,96.

Sample size: 1 < N ≤ 5

Determination of the characteristic ground resistance, R_k, from static load tests using correlation factors (*annexe C, "Facteurs partiels pour les états limites ultimes. NF-P-94-262, Normes d´application nationales de l´Eurocode. Fondations profondes.*

↓

The characteristic strength, R_k, will be the lower of the following values:

$R_k = \xi_1 \times R_{ave}$

$R_k = \xi_2 \times R_{min}$

Where ξ_1 y ξ_2 are the partial factors established in annex C of the Norme NF P 94-262, "*Eurocode 7. Fondations profondes*" for the determination of the characteristic ground strength from the average and minimum value obtained in static load tests:

	Number of piles tested				
	1	2	3	4	≥ 5
a	1,40	1,30	1,20	1,10	1,00
b	1,40	1,20	1,05	1,00	1,00

↓

Factored ground strength → $R_d = \frac{R_k}{\gamma_s}$

(where γ_s is the partial factor to be applied to the characteristic ground strength for the ULS verification)

[1] According to section 2.4.5.2, "*Valeurs caractéristiques des paramètres géotechniques*":

(11) Si l'on utilise des méthodes statistiques, il convient que la valeur caractéristique soit déterminée de façon à ce que la probabilité calculée d'une valeur plus défavorable qui gouverne l'occurrence de l'état limite étudié ne dépasse pas 5%.

NOTE De ce point de vue, une estimation prudente de la valeur moyenne consiste à choisir la valeur moyenne d'un ensemble limité de valeurs du paramètre géotechnique avec un niveau de confiance de 95%; par rapport à une rupture locale, une estimation prudente de la valeur la plus faible est un fractile à 5%.

Annexe 10: « ***Charte pour la conciliation d'une activité agricole nourricière pérenne et la production d'électricité d'origine photovoltaïque*** »

CHARTE POUR LA CONCILIATION D'UNE ACTIVITE AGRICOLE NOURRICIERE PERENNE ET LA PRODUCTION D'ELECTRICITE D'ORIGINE PHOTOVOLTAÏQUE

Entre :

La Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne, ayant son siège au SAFRAN – 2, avenue Georges Guingouin – CS 80912 PANAZOL – 87017 LIMOGES Cedex 1, représentée par son Président Monsieur Bertrand VENTEAU,

Ci-après dénommée la « **Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne** »

D'une part,

Et

EDF Renouvelables France, société par actions simplifiée au capital de 100 500 000 Euros, dont le siège social est à Cœur Défense – Tour B – 100 Esplanade du Général de Gaulle - 92932 PARIS La Défense Cedex, immatriculée au Registre du Commerce et des Sociétés de Nanterre sous le numéro B 434 689 915, représentée par Monsieur David AUGEIX, dûment habilité aux fins des présentes,

Dénommée ci-après « **EDF Renouvelables France** »

D'autre part,

Ci-après conjointement dénommées les « **Parties** », et individuellement une « **Partie** ».

Préambule

L'Etat affiche une ambition très forte de soutien aux énergies renouvelables traduite dans la Programmation Pluriannuelle de l'Energie (PPE) qui fixe, énergie par énergie, les grandes orientations de la politique énergétique en France. Mais cette ambition donne lieu aujourd'hui à des démarches anarchiques des porteurs et des développeurs de projets. Ce phénomène démontre clairement la nécessité de définir un cadre réfléchi.

Pour la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne, **la préservation du foncier agricole est une priorité**. A ce titre l'implantation de panneaux photovoltaïque doit être réalisée en priorité sur :

- Les bâtiments et installations agricoles nécessaires aux exploitations agricoles,
- Les bâtiments industriels, commerciaux, d'entrepôt et logistiques,
- Les sols déjà artificialisés tels que les parkings, les friches industrielles ou urbaines ne pouvant être recyclées pour des opérations de renouvellement urbain,
- Les sols ayant perdu définitivement leur vocation agricole,
- Les plans d'eau et les bassins de stockage des crues n'ayant pas de vocation agricole.

La Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne considère également que les agriculteurs et notamment les éleveurs ont un rôle à jouer en matière de développement des énergies renouvelables. La **co-activité entre production d'énergie renouvelable au sol**, qui, à ce jour, constitue la méthode de production la plus efficace, et la production agricole **et notamment l'élevage ovin, est possible**.

Les exploitations agricoles de la Haute-Vienne intègrent dès à présent des démarches de transition agro-écologique qui exigent un modèle économique résilient au vu des mutations et investissements à réaliser.

Dans le même temps, elles s'attachent à assurer leurs fonctions premières, à savoir d'une part la fourniture d'alimentation aux populations, d'autre part celles de moteur économique et social et d'aménageur des territoires ruraux.

Afin de consolider la performance économique des exploitations, et ainsi réussir tant la transition attendue et le maintien d'un tissu agricole dense et productif, que l'amélioration du revenu de leurs chefs, la diversification des activités est une voie à privilégier.

Le développement de la production d'énergies renouvelables au sein des structures agricoles générant une nouvelle source de revenu pour les agriculteurs est un axe de développement fort en Haute-Vienne, il se doit :

- d'être en adéquation avec le maintien et l'amélioration de l'efficience du potentiel de production des territoires,
- de répondre aux objectifs d'autonomie énergétique et d'atteinte d'une économie décarbonée,
- d'assurer une contribution à l'équilibre voire l'amélioration de la performance économique des exploitations et ce, dans une dynamique conforme aux exigences de durabilité.

EDF Renouvelables France, détenue à 100 % par EDF Renouvelables est spécialisée dans le domaine des énergies renouvelables et souhaite accompagner son développement en répondant aux objectifs édictés supra.

Afin de cadrer leur collaboration, les Parties ont décidé de conclure la présente convention (ci-après la « **Convention** »).

Ceci exposé, il a été convenu ce qui suit :

Article 1 – Objet

La présente Convention a pour objet de définir les engagements de chacune des Parties en vue de **travailler en coopération à promouvoir les conditions d'une co-activité réussie entre production agricole et production photovoltaïque sur terres agricoles**.

Article 2 – Engagements d'EDF Renouvelables France

Article 2.1

Dans le cadre de la présente Convention, pour répondre aux objectifs édictés en Préambule et en vue de la promotion de ses projets sur terres agricoles répondant à ces objectifs (ci-après **Les Projets** »), EDF Renouvelables s'engage à :

- Chercher à s'entendre avec la Chambre d'Agriculture sur les actions à entreprendre et œuvrer de concert dans les mises en œuvre de ces actions.
- Mettre à disposition les moyens nécessaires pour permettre la concrétisation de ces actions et leur diffusion auprès du public cible.

Article 2.2

Dans le cadre de la présente Convention et en vue de la concrétisation de ses Projets, EDF Renouvelables France s'engage à :

- Elaborer chacun de ses Projets avec les acteurs de la filière agricole et les collectivités.
- Piloter les études de faisabilité techniques et environnementales des Projets en lien avec la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne.
- Confier à la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne, si elle l'accepte, la réalisation de l'étude préalable agricole de ses Projets.
- Etudier tous les enjeux sur le territoire selon les règles de l'art et les partager avec les parties prenantes.

- Selon les enjeux recensés, animer un comité de pilotage posant les bases de la coopération, définissant les modalités de travail et réunissant régulièrement les parties prenantes, pour s'assurer de l'avancée des Projets.
- Mener les actions d'informations, de communication, de sensibilisation nécessaire à faire connaitre ses Projets et à accroitre son acceptabilité en accord avec les Parties.

Article 3 – Engagements de la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne

Article 3.1

Dans le cadre de la présente Convention, pour répondre aux objectifs édictés en Préambule et en vue de la concrétisation des Projets la Chambre d'Agriculture s'engage à :

1) Chercher à s'entendre avec EDF Renouvelables sur les actions à entreprendre et œuvrer de concert dans les mises en œuvre de ces actions.
2) mettre à disposition les moyens nécessaires pour permettre la concrétisation de ces actions et leur diffusion auprès du public cible.
3) Réaliser une vidéo de promotion du photovoltaïque sur terrains agricoles, en assurer la diffusion, notamment lors du salon Tech-Ovin 2021.
4) Participer à l'élaboration et la diffusion, via ses canaux de communication, d'une brochure de promotion du photovoltaïque sur terrains agricoles.

Article 3.2

Dans le cadre de la présente Convention et en vue de la concrétisation des Projets, la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne s'engage à :

1) Réaliser les études préalables agricoles des Projets comportant le détail de la séquence ERC et le calcul de la compensation et tenir les délais inhérents aux objectifs de développement de ces Projets.
2) Assurer la synthèse des dossiers en Comité ERC et CDPENAF.
3) Cibler les enjeux agricoles du territoire et les décliner en actions prioritaires.
4) En fonction de ces enjeux, définir avec EDF Renouvelables sous quelle forme le projet énergétique soutiendra les enjeux.
5) Accompagner EDF Renouvelables dans les actions visant la présentation, l'élaboration et la réalisation des Projets.
6) Accompagner EDF Renouvelables dans le suivi économique de l'installation de jeunes agriculteurs et dans le suivi agricole du Projet une fois mis en service.

Article 4 – Suivi de la Convention

Les interlocuteurs du suivi et de la bonne exécution de la présente Convention sont :
Pour EDF renouvelables France :

- Pilotes stratégiques : Philippe BELET, Responsable Régional Sud-ouest.
  Marie SEPCHAT, Directrice de Projet.
- Pilote opérationnel : Henry CAZALIS, Directeur de Projet à la Direction Développement Sud.

Pour la Chambre d'agriculture de la Haute-Vienne :

- Pilote stratégique : Bertrand VENTEAU, Président.
- Pilote opérationnel : Marie-Laure VARRACHER, Directrice générale
- Pilote technique : Emilien PASCAUD, Chef de Service Développement des Energies Renouvelables.
- Pilote communication : Jessica BOSSELUT, Responsable communication.
- Pilote végétal : Claire BRAJOT, Chef de service Sol, Eau, Agronomie et Environnement.
- Pilote animal : Céline PIGNOL, Chef de service Elevage.

Les Parties conviennent de s'informer mutuellement au cas où elles envisageraient de changer leur(s) interlocuteur(s) respectif(s) ainsi désigné(s).
Par ailleurs, chaque membre peut se faire assister ou représenter par la personne de son choix. Chaque membre peut inviter toute personne extérieure, salariée ou préposée des Parties, à participer à ses réunions pour en nourrir les échanges.

Article 5 - Modalités financières

En rémunération des prestations définies à l'article 3.1, alinéa 3, la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne percevra une rémunération globale et forfaitaire de deux mille euros Hors Taxes (2 000 € HT).

En rémunération des prestations définies à l'article 3.1, alinéa 4, la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne percevra une rémunération globale et forfaitaire de deux mille euros Hors Taxes (2 000 € HT).

Les prestations définies à l'article 3.2, pourront faire l'objet d'une rémunération par EDF Renouvelables, pour des montants à convenir entre les Parties.

En cas de réalisation des prestations décrites ci-avant et convenues dans ladite Charte, les paiements interviendront, sur présentation de factures, sous quarante-cinq (45) jours à fin de mois à compter de leur date de réception par EDF Renouvelables France. Le règlement des prestations décrites ci-avant ne pourra en aucun cas être conditionné à l'aboutissement des projets.

Il est précisé que la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne s'engage à facturer, sous sa seule responsabilité, sa rémunération avec ou sans TVA selon le régime fiscal qui lui est propre au jour de la facturation.

Article 6 – Confidentialité

Chaque Partie s'engage à garder confidentielles l'ensemble des informations qu'elle aura pu recueillir au cours de l'exécution de la présente Convention.

Chacune des Parties informera les membres de son personnel impliqués dans la mise en œuvre de la Convention de l'obligation qui leur est faite de garder confidentielles les informations qui leur seraient communiquées, de ne les communiquer, ni dupliquer, ni divulguer à des tiers.

A cette fin, les Parties prendront ou feront prendre à leur personnel tout engagement nécessaire.

L'obligation de confidentialité demeurera tant que la Partie propriétaire de l'information confidentielle n'aura pas donné son accord préalable et écrit à la divulgation, et ce pendant la durée de la Convention prolongée de deux (2) ans à compter du terme de la Convention.

Article 7 – Propriété intellectuelle et usage des informations

Toutes les informations en provenance d'EDF Renouvelables France, échangées entre les Parties dans l'exécution de cette convention – tels que, sans restriction, les résultats des études de faisabilité du Projet - restent la propriété exclusive d'EDF Renouvelables France.

La communication de ces informations de la part d'EDF Renouvelables France ne peut être interprétée comme conférant, expressément ou implicitement, un quelconque droit de propriété ou de licence sur les informations communiquées, en ce inclus notamment un quelconque droit ou concession de brevets, de savoir-faire ou toute autre forme de droit de propriété industrielle ou intellectuelle.

La Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne s'interdit donc d'utiliser ces informations pour d'autres fins que la réalisation de ses obligations prévues à la présente convention et de transférer ces informations à des tiers à la présente convention.

Article 8 - Communication

Article 8.1 – Actions de communication

Des actions de communication internes ou externes liées aux actions décrites aux articles 2 et 3 pourront être réalisées conjointement par les Parties et entrent pleinement dans le cadre de la présente Convention.

La Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne s'engage à soumettre tous les supports mentionnant EDF Renouvelables France et/ou représentant la Marque EDF Renouvelables, quels qu'ils soient, pour observations préalables, à l'interlocuteur EDF Renouvelables mentionné dans l'article 4.1. Passé le délai de 15 (quinze) jours à compter de la réception des documents, EDF Renouvelables sera réputée accepter les documents qui lui auront été présentés.

La Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne s'engage, si EDF Renouvelables juge que les actions de communication engagées ne sont pas conformes au contenu du partenariat défini dans la présente Convention ou portent atteinte à son image, à cesser d'apposer la Marque définie à l'article 8.2.1, pour les actions concernées.

Les dispositions présentées ci-dessus pour le Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne vis-à-vis d'EDF Renouvelables France sont applicables dans les mêmes conditions pour EDF Renouvelables vis-à-vis de la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne pour la soumission préalable de tout support la mentionnant et l'utilisation de son logo.

Article 8.2 – Utilisation du nom et des marques

EDF Renouvelables France, titulaire de la marque et du logo « EDF Renouvelables» (ci-après «la Marque EDF»), autorise le Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne, à titre non exclusif, à utiliser la Marque EDF Renouvelables dans des actions de communication engagées au titre de la présente Convention, et ce pour la durée de la Convention. EDF Renouvelables ne donne pas d'autre garantie que celle de l'existence matérielle de la Marque EDF Renouvelables.
La Marque EDF Renouvelables est constituée du logotype suivant :

L'expiration ou la résiliation de la Convention mettra immédiatement fin aux droits d'utilisation de la Marque dont bénéficie la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne.

A cet effet, la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne s'engage :
- à utiliser la Marque EDF Renouvelables uniquement dans le cadre des actions de communication liées au partenariat prévu par la présente Convention ;
- à utiliser la Marque EDF Renouvelables conformément au logotype présenté ci-dessus ;
- à ne pas céder cette autorisation d'usage, à ne pas l'apporter à un tiers et à ne pas consentir de sous-autorisations d'usage.

L'utilisation de la Marque EDF Renouvelables par la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne ne doit pas avoir pour effet de dénigrer ou porter atteinte à l'image d'EDF Renouvelables, ses produits ou ses services.

Les dispositions présentées ci-dessus pour la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne pour l'utilisation de la Marque EDF Renouvelables sont applicables dans les mêmes conditions pour EDF Renouvelables pour l'utilisation des logos de la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne.

Le logo du Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne est constitué du logotype suivant :

Article 9 – Publicité de la Convention

Les Parties conviennent de la possibilité pour chacune d'elles de mentionner à des tiers l'existence et l'objet de la présente Charte.

Article 10 – Entrée en vigueur – Durée

La présente Charte entrera en vigueur à la date de sa signature par les Parties, et pour une durée de 4 ans.

Article 11 – Droit applicable et règlements des différends

La présente Charte est soumise au droit français.

Tout différend relatif à l'interprétation ou à l'exécution de la présente Convention, que les Parties ne pourraient résoudre à l'amiable dans un délai de soixante (60) jours à compter de la lettre constatant le différend, sera soumis à la requête de la Partie la plus diligente au Tribunaux compétents de Nanterre.

Fait à Limoges, le 21 septembre 2021
En 2 exemplaires originaux.

EDF Renouvelables France

Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne

Annexe 111: Etude préalable agricole

Etude préalable Agricole

Projet de centrale Photovoltaïque au sol de SAINT HILAIRE LA TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE

Version du 28 décembre 2022

Table des matières

Propriété intellectuelle 4
Préambule 5
1. DESCRIPTIF DU PROJET 7
2. REGLES D'URBANISME EN VIGUEUR 11
a) Commune dépourvue de document d'urbanisme 11
b) Commune dotée d'une carte communale 11
c) . Commune dotée d'un Plan Local d'Urbanisme 12
d) conditions d'implantation de centrales dans les zones agricoles ou naturelles. 13
e) Contexte du projet 14
3. ANALYSE DE LA STRUCTURATION DU MILIEU AGRICOLE DU PROJET 15
a) Synthèse au niveau départemental 15
b) Synthèse au niveau Local 20
i. Définition du périmètre de l'étude 20
ii. Caractérisation de l'occupation du territoire 22
iii. Poids de l'agriculture dans l'emploi et évolution du foncier agricole 23
iv. Dynamique du foncier agricole 26
v. Représentativité des données PAC 29
vi. Approche de l'assolement à l'échelle de la communauté de communes 30
vii. Typologie des systèmes d'exploitation (A partir Du Recensement agricole) 31
viii. Evolution des filières au cours des dernières années 35
ix. Projections à 10 ans 36
4. UN TERRITOIRE MARQUE PAR DES HANDICAPS NATURELS FAVORISANT L'ELEVAGE 38
5. ANALYSE DE L'EVOLUTION DES SYSTEMES : POTENTIEL ECONOMIQUE, SURFACE DES EXPLOITATIONS, EMPLOI 41
6. SITUATION ET EVOLUTION DES ORIENTATIONS DE PRODUCTION PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE 45
a) Système "Bovin viande", la finition peu présente 45
b) Système "ovin viande", la production continue de régresser 46
c) Système "bovin Lait", la production décroit 46
d) Système « caprins lait » 46
7. LA TRANSFORMATION ET LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS AGRICOLES DE LA ZONE 47
a) Systèmes "bovin viande" 47
b) Système ovin 48
c) Système Bovin Lait : 49
8. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE L'ACTIVITE AGRICOLE 50
9. ANALYSE DE ENJEUX AGRICOLES AUTOUR DU PROJET PHOTOVOLTAÏQUE 51
10. ANALYSE DES EXPLOITATIONS CONCERNEES 52
a) Exploitations concernées 52
b) Historique des exploitations 52
c) Type de productions 52

i. Animales 52
ii. Végétales 53
d) Environnement économique des exploitations 54
E) OTEX DES EXPLOITATIONS 55
11. Détail de l'implantation de la centrale 56
a) Définition de l'implantation de la centrale 56
b) Les objectifs des exploitations agricoles avec le projet et ses conséquences 58
c) Devenir des parcelles : adaptation du projet à l'usage agricole 59
d) Calepinage des paddocks 61
e) Adaptation du calendrier de travaux agricoles 65
i. Les besoins en ensemencement 65
ii. Les périodes de forte sensibilité pour les sols 65
iii. La mise en place des bâtiments agricoles et équipements au sein de l'Emprise (abreuvoirs, couloirs de contention,…) 65
12. PERENNISATION ET DEVELOPPEMENT DES EMPLOIS AGRICOLES 66
a) Reprise de l'exploitation d'Alain Pithon 66
b) Association d'Olivier Pagnat et création d'un atelier ovin 70
c) Méthodologie de recrutement des futurs exploitants 76
13. ETUDES DES EFFETS DU PROJET 77
A) NEGATIFS 77
B) POSITIFS 77
14. COMPENSATION AGRICOLE : APPROCHE DU CALCUL A PARTIR DE LA PRISE EN COMPTE DE LA PERTE DE POTENTIEL DE PRODUCTION 78
a) Descriptif méthodologique 78
b) Impact direct sur le potentiel agricole des exploitations du territoire 78
c) Impact indirect annuel pour les établissements de première transformation 79
d) Calcul de l'impact global 80
e) Calcul de l'impact global après réduction 81
i. Environnement accompagnant la phase de réduction 81
ii. Evaluation du montant de réduction 81
iii. Evaluation de l'impact annuel après réduction 82
f) Reconstitution du potentiel économique 82
15. ANALYSE GLOBALE ET CONCLUSIONS RELATIVES AU PROJET 84
ANNEXES 86
Précisions techniques : 87

Propriété intellectuelle

L'ensemble du contenu de ce document, sa structuration ainsi que les synthèses qui y sont réalisées sont la propriété exclusive de la Chambre Départementale d'Agriculture de Haute Vienne. Ces analyses sont le fruit de prestations commandées par des développeurs de centrales photovoltaïques.

Il est entendu que ces derniers pourront s'appuyer sur ces analyses afin de mettre en œuvre des projets agrivoltaïques répondant aux enjeux du territoire concerné.

En aucun cas cette analyse ne peut être transposée à un projet différent de celui mentionné en titre du document : aucune analyse réalisée par la Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne ne saurait être reproduite sans un accord explicité préalable de cette dernière, que le territoire d'étude soit identique ou différent.

Le cas échéant, la reproduction sans accord préalable ou le plagia des éléments de ce document sont passibles de poursuites pour atteinte à la propriété intellectuelle.

Préambule

La population mondiale a connu un accroissement sans précédent depuis les dernières décennies. Les enjeux sociétaux autour de cet accroissement sont majeurs, d'autant que l'accroissement démographique va continuer. Les enjeux en termes d'autonomie alimentaire, de convergence des niveaux de développement vont être prégnants au cours des prochaines années. L'agriculture européenne et en particulier l'agriculture française sont susceptibles de tirer leur épingle du jeu, dans un marché de plus en plus concurrentiel, parfois au détriment de l'environnement et de la juste rémunération des producteurs (européens). L'agriculture mondiale se trouve confrontée à une équation difficile à résoudre : **produire plus en quantité mais aussi en qualité.**

Mais en tentant de minimiser l'impact environnemental, en particulier sur la qualité des eaux (érosion, fertilisation raisonnée et limitation de l'usage des pesticides), et de l'air (fertilisation, stockage carbone), l'agriculture est confrontée à d'ambitieux défis pour paraitres insolubles : par exemple, la limitation de l'usage des herbicides nécessite plus de travail mécanique donc de dégagement de gaz à effet de serre…

L'agriculture prise au piège du cercle vicieux du réchauffement climatique : des défis de taille à relever (Source FAO)

Les attentes sociétales en termes d'habitat et de capacité de déplacement ont eu pour conséquence une consommation importante des espaces naturels. Les enjeux autour du développement des énergies renouvelables, en particulier photovoltaïque au sol et méthanisation génère un fort besoin quant à la mobilisation de terrains initialement dévolus à la seul activité agricole.
Pour limiter la disparition de pareils espaces, l'Etat français a mis en place un « dispositif de compensation agricole » par la Loi d'Avenir pour l'Agriculture et la Forêt (LAAF) de 2014 (Art. L. 112-1-3 du code rural), rendu applicable par le décret d'application paru le 31 août 2016 (n°2016-1190) pour les projets susceptibles d'avoir un impact important sur l'économie agricole locale (ceux soumis à évaluation environnementale).

Selon cette loi, les projets d'aménagements publics et privés qui sont susceptibles d'avoir des conséquences importantes sur l'économie agricole doivent faire l'objet d'une étude préalable comprenant les mesures envisagées pour éviter et réduire leurs effets négatifs notables, ainsi que des mesures de compensation collective visant à consolider l'économie agricole du territoire. Il s'agit des projets qui réunissent les conditions suivantes :

- Les projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés soumis, par leur nature, leur dimension ou leur localisation, à une étude d'impact de façon systématique dans les conditions prévues à l'article R. 122-2 du code de l'environnement,

- Leur emprise est située en tout ou partie soit :

  - ✓ Sur une zone agricole, forestière ou naturelle, délimitée par un document d'urbanisme opposable et qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,

  - ✓ Sur une zone à urbaniser délimitée par un document d'urbanisme opposable qui est ou a été affectée à une activité agricole au sens de l'article L. 311-1 dans les trois années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,

  - ✓ En l'absence de document d'urbanisme délimitant ces zones, sur toute surface qui est ou a été affectée à une activité agricole dans les cinq années précédant la date de dépôt du dossier de demande d'autorisation, d'approbation ou d'adoption du projet,

  - ✓ La surface prélevée de manière définitive sur les zones mentionnées à l'alinéa précédent est supérieure ou égale à un seuil fixé par défaut à cinq hectares. Par arrêté pris après avis de la commission prévue aux articles L. 112-1-1, L. 112-1-2 et L. 181-10, le Préfet peut déroger à ce seuil en fixant un ou plusieurs seuils départementaux compris entre un et dix hectares, tenant notamment compte des types de production et de leur valeur ajoutée. Lorsque la surface prélevée s'étend sur plusieurs départements, le seuil retenu est le seuil le plus bas des seuils applicables dans les différents départements concernés

A ce titre, le porteur du projet doit pouvoir justifier des mesures [ERC] :

- D'Evitement
- De Réduction
- De Compensation (le cas échéant)

=> Au titre de la réduction, l'étude tiendra compte des bénéfices pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants.

=> Pour ce qui relève de la compensation : les mesures devront être collectives et avoir pour objectif de consolider l'économie agricole du territoire concerné. L'étude s'attachera à évaluer leur coût et les modalités de mise en œuvre.

Le contenu de l'étude préalable agricole comporte, comme la réglementation l'exige :

- Une description du projet et la délimitation du territoire concerné,
- Une analyse de l'état initial de l'économie agricole du territoire concerné. Elle porte sur la production agricole primaire, la première transformation et la commercialisation par les exploitants agricoles et justifie le périmètre retenu par l'étude,
- L'étude des effets positifs et négatifs du projet sur l'économie agricole de ce territoire. Elle intègre une évaluation de l'impact sur l'emploi ainsi qu'une évaluation financière globale des impacts, y compris les effets cumulés avec d'autres projets connus,
- Les mesures envisagées et retenues pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet. L'étude établit que ces mesures ont été correctement étudiées. Elle indique, le cas échéant, les raisons pour lesquelles elles n'ont pas été retenues ou sont jugées insuffisantes. L'étude tient compte des bénéfices, pour l'économie agricole du territoire concerné, qui pourront résulter des procédures d'aménagement foncier mentionnées aux articles L. 121-1 et suivants,
- Le cas échéant, les mesures de compensation collective envisagées pour consolider l'économie agricole du territoire concerné, l'évaluation de leur coût et les modalités de leur mise en œuvre.

Dans le cas mentionné au II de l'article D. 112-1-18, l'étude préalable porte sur l'ensemble du projet. À cet effet, lorsque :

- Sa réalisation est fractionnée dans le temps, l'étude préalable de chacun des projets comporte une appréciation des impacts de l'ensemble des projets,
- Lorsque les travaux sont réalisés par des maîtres d'ouvrage différents, ceux-ci peuvent demander au Préfet de leur préciser les autres projets pour qu'ils en tiennent compte.

La méthodologie employée pour calculer l'impact économique est une méthode validée au niveau de la région Nouvelle-Aquitaine dont un guide méthodologique est disponible ici https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Guide_methodoV1_cle086471.pdf

1. DESCRIPTIF DU PROJET

➔ Généralités

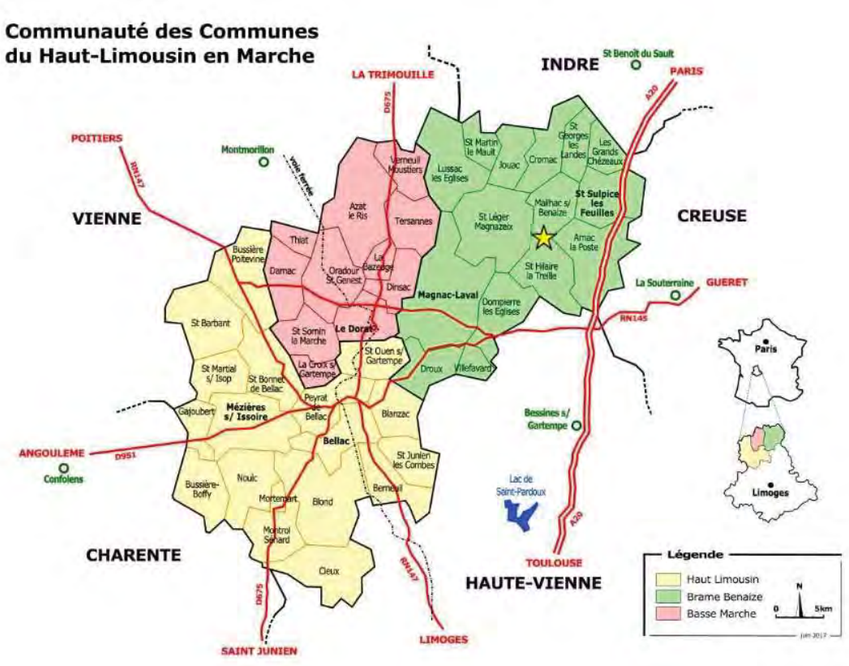
Le projet consiste à construire une centrale photovoltaïque au sol sur des terrains qui sont actuellement exploités et partiellement déclarées dans le cadre de la PAC.

La société porteuse du projet est :

EDF RENOUVELABLES FRANCE
Agence Sud-ouest
8 rue de Vidailhan
Bâtiment A – 3e étage
31130 BALMA

L'implantation est prévue sur les communes de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE
Ces 2 communes sont situées en Nouvelle-Aquitaine, au centre du Département de la Haute-Vienne et appartiennent à la Communauté de Communes Haut-Limousin en Marche.

➔ Localisation



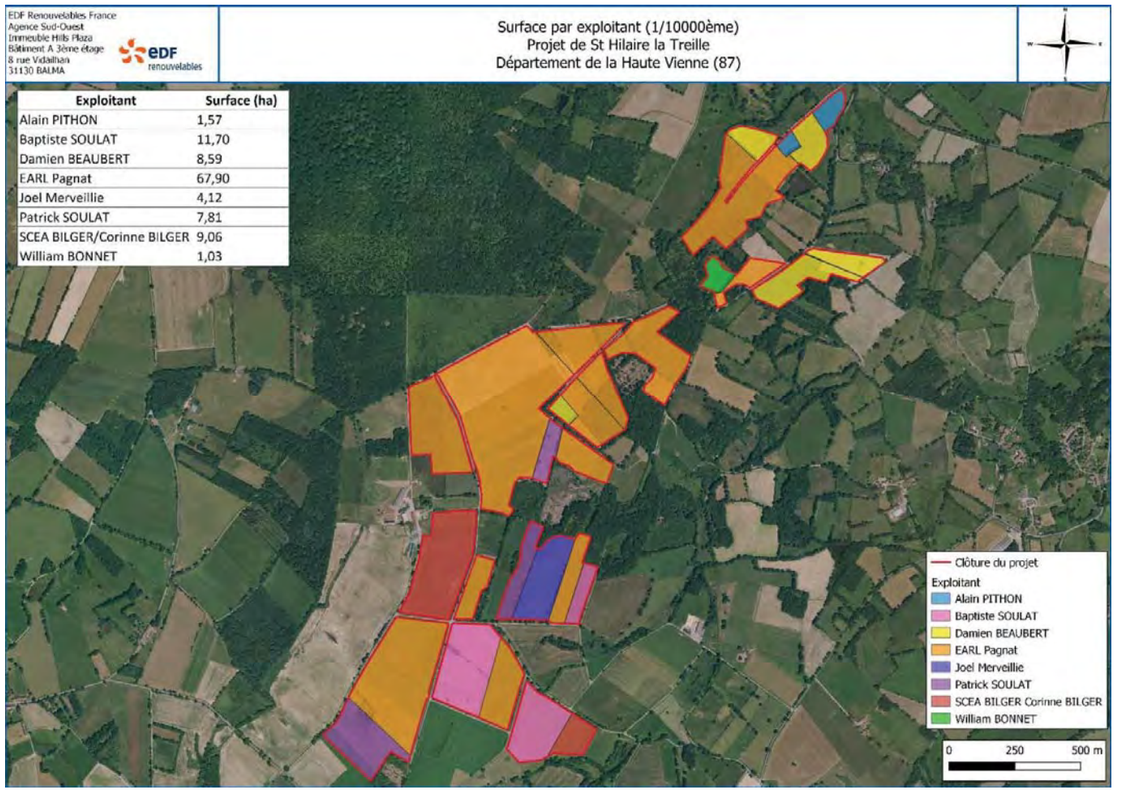
Source : http://peyratdebellac.e-monsite.com/pages/la-mairie-2/la-commune/communaute-de-communes.html

Communauté de Communes
Haut Limousin en Marche

➔ Exploitations concernés :

Le projet de centrale concerne 6 exploitations agricoles :

Exploitant	Surface
Alain Pithon	1,57
GAEC Guimbard Soulat	19,51
Damien BEAUBERT	8,59
EARL Pagnat	67,9
Joel Merveillie	4,12
SCEA BILGER	9,06
William BONNET	1,03
TOTAL	111,78



➔ Caractéristiques techniques

Objet du projet	**Parc photovoltaïque au sol**
Surface (dont bâtie)	112 ha d'emprise d'étude / 98 MWc
Portage	EDF Renouvelables
PLU	Pas de PLU (PLUi en cours)
Etat d'avancement	A préciser
Maîtrise foncière	Promesses de bail signées par EDF Renouvelables entre mars 2020 et mars 2022
Documents disponibles	Etat initiaux environnementaux
Historique et justification du projet	Sites historiquement utilisés en élevage bovin pour 4 des exploitations. 1 éleveur "ovin spécialisé", Rendements agricoles assez faibles. Tendance à la baisse des cours sur le marché de la viande bovine. Depart à la retraite de certains des exploitants. ⇨ Nécessité d'insuffler une nouvelle dynamique pour assurer la pérénité des exploitations. ⇨ Construction d'un nouveau poste source dans le cadre du S3ENR

➔ Impact agricole

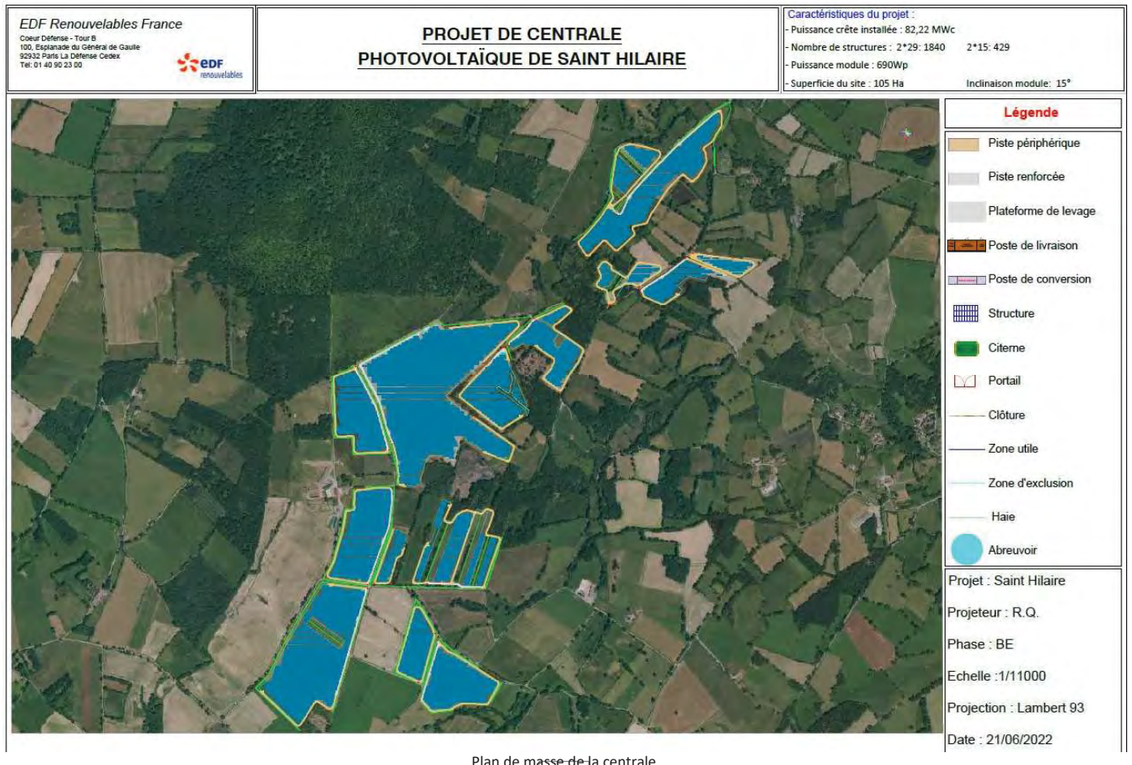
Le projet envisagé est de type « agrisolaire » car il consiste en l'implantation de centrales solaire sur des sols dont une partie est à vocation agricole ou pouvant être restitués à l'agriculture, en combinant :

- ✓ Une production solaire à titre principal
- ✓ Une production agricole complémentaire (le plus souvent du pâturage).

La Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne est favorable à ce type de projet deslors que le maitien de l'activité agricole est sécurisé dans le temps. Ce type de projet permet :

- ✓ **d'apporter un complément de revenus aux exploitants**
- ✓ **de mettre en œuvre des projets collectifs au service de la profession**

Concernant ce projet, le développeur prévoit d'associer une activité délevage ovin sous la centrale.



Plan de masse de la centrale

2. REGLES D'URBANISME EN VIGUEUR

a) COMMUNE DEPOURVUE DE DOCUMENT D'URBANISME

Dans le cas d'une commune dépourvue de document d'urbanisme, on doit appliquer le **Règlement National d'Urbanisme**.

- ➔ L'article L.111-3 du Code de l'Urbanisme dispose qu'**en principe** les constructions ne pourront être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune (règle de la constructibilité limitée).

- ➔ L'article L.111-4 du Code de l'Urbanisme : cet article indique que **par exception**, pourront être autorisées en dehors des parties non urbanisées de la commune *« 2° **Les constructions et installations nécessaires** à l'exploitation agricole, **à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées**, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national*».

- ➔ L'article L.111-5 du Code de l'Urbanisme indique quant à lui que les projets de constructions, aménagements, installations et travaux, notamment ceux mentionnés au 2° de L.111-4 du Code de l'Urbanisme, ayant pour conséquence une réduction des surfaces situées dans les espaces autres qu'urbanisés et sur lesquelles est exercée une activité agricole ou qui sont à vocation agricole doivent être préalablement soumis pour avis par l'autorité administrative compétente de l'Etat à la Commission Départementale de Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers – CDPENAF prévue à l'article L. 112-1-1 du Code Rural et de la pêche maritime.

b) COMMUNE DOTEE D'UNE CARTE COMMUNALE

L'article L.161-4 du Code de l'Urbanisme dispose que la carte communale délimite les secteurs où les constructions sont autorisées et les secteurs où les constructions ne sont pas admises.

- ➔ **Par exception**, pourront être autorisées les constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs, à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, et qu'elles ne portent pas non plus atteinte à la sauvegarde des espaces naturels ou des paysages, à l'exploitation agricole et à la mise en valeur des ressources naturelles. L'absence de règlement ne permet pas de dédier des secteurs particuliers aux projets de centrales photovoltaïques.

- ➔ Le diagnostic inclus dans le rapport de présentation (article R.161-2 du Code de l'Urbanisme) et l'évaluation environnementale prévue à l'article L.104-2 du Code de l'Urbanisme notamment pour «*2°Les cartes communales qui sont susceptibles d'avoir des incidences notables sur l'environnement, au sens de l'annexe II à la directive 2001/42/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 juin 2001, au regard, notamment, de la superficie du territoire auquel elles s'appliquent, de la nature, de la sensibilité et de l'étendue des territoires couverts par les secteurs qu'elles déterminent* » permettent de déterminer la possibilité ou non de délimiter un secteur dédié à l'implantation de centrales photovoltaïques au sol.

c) . COMMUNE DOTEE D'UN PLAN LOCAL D'URBANISME

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du PLU peut contenir des informations quant à la volonté de la Collectivité de se tourner vers la réalisation ou non de centrales photovoltaïques.

- ➔ L'article L.151-9 du Code de l'urbanisme dispose que le règlement du PLU délimite les zones urbaines ou à urbaniser et les zones agricoles, naturelles et forestières à protéger. Ce règlement peut préciser l'affectation des sols selon les usages principaux qui peuvent en être faits ou la nature des activités qui peuvent y être exercées et également prévoir l'interdiction de construire. En outre, il peut définir, en fonction des situations locales, les règles concernant la destination et la nature des constructions autorisées.

  Le projet de territoire porté par le PLU est établi au regard du diagnostic présent dans le rapport de présentation (R.151-1 du Code de l'Urbanisme) et de l'évaluation environnementale (L.104-1 du Code de l'Urbanisme).
  Ces éléments sont déterminants pour connaitre de la possibilité ou non de délimiter un secteur propice à l'implantation de centrales photovoltaïques au sol. Les zones ou secteurs où il est possible d'implanter ces projets devront être mentionnés dans les dispositions opposables du document d'urbanisme (Règlement, OAP).

  Il est obligatoire d'appliquer le règlement de la zone en question, et le projet doit obligatoirement être conforme aux dispositions du PLU en vigueur.

➔ L'implantation dans les zones déjà artificialisées est à privilégier (ZU et ZAU).

Aucun zonage ne génère d'interdiction stricte d'implantation des centrales solaires au sol, mais l'article L.151-11 du Code de l'Urbanisme limite fortement cette possibilité en zone agricole, qui est en principe inconstructible.

Par exception, **peuvent être autorisées par le règlement du PLU dans les zones agricoles**, naturelles ou forestières, les **constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs** à condition qu'elles ne soient pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées (ce qu'il faudra démontrer) et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages. Il est souhaitable que le règlement indique explicitement s'il autorise ou non les parcs photovoltaïques qui répondent à ces conditions, ou cas échéant les sectoriser (mention énergie renouvelable – Apv, Npv…).

- ➔ **Les projets de centrales photovoltaïques au sol ne peuvent être autorisés que dans la mesure où les règles d'urbanisme et les servitudes d'utilité publique qui leur sont applicables ne s'opposent pas à leur réalisation.**

De ce fait, il est possible qu'une évolution du PLU opposable soit nécessaire pour permettre l'implantation du projet. Pour cela, il est opportun pour l'autorité compétente d'engager une **procédure de mise en compatibilité du PLU** avec une opération d'utilité publique ou **d'intérêt général**, prévue à l'article L.300-6-1 et aux articles L.153-54 et suivants du Code de l'Urbanisme. La finalité de cette procédure dite de **déclaration de projet d'intérêt général** est une mise en compatibilité simple et accélérée du PLU.

d) CONDITIONS D'IMPLANTATION DE CENTRALES DANS LES ZONES AGRICOLES OU NATURELLES.

→ Par dérogation aux règles énoncées ci-dessus, des projets pourront être autorisés - au cas par cas – s'il est établit qu'ils permettent de mettre en place, simultanément :

- ✓ Une activité agricole significative, locale et durable
- ✓ Une activité de production d'énergie photovoltaïque.

Par conséquent, l'autorisation ne sera délivrée que si plusieurs conditions sont réunies :

1. **Nécessité de démontrer la compatibilité du projet avec la poursuite de l'activité agricole :**

⇨ Le projet doit allier conservation et exploitation du potentiel agricole des terres avec la production d'énergie sans que cette dernière ne vienne la concurrencer.

⇨ Le projet photovoltaïque doit être en synergie avec l'exercice de l'activité agricole. Cette dernière doit être : pérenne et significative. La surface agricole utile doit subsister et rester prioritaire. Le caractère significatif doit être apprécié « *au regard des activités effectivement exercées dans la zone concernée ou le cas échéant ayant vocation à s'y développer, en tenant compte d'indices tels que le type d'activité exercé, la superficie de la parcelle, l'emprise du projet, la nature des sols et usages locaux* », décision du Conseil d'Etat rendue le 8 février 2017, n° 395464.

2. **L'activité agricole peut différer de celle d'origine :** le maintien d'une activité agricole significative n'impose pas que celle-ci reste identique à celle existant avant la mise en œuvre du projet, Conseil d'Etat, décision du 08/02/2017.

3. **Le projet doit être nécessaire à un équipement collectif**. La notion d'équipement collectif a été précisée dans la décision du Conseil d'Etat rendue le 18/10/2006 n°275643. Ainsi, pour être qualifié d'équipement collectif, le projet doit assurer « *un service d'intérêt général correspondant à un besoin collectif de la population* ». Sont ainsi concernés les ouvrages de production d'énergies renouvelables ensuite revendues au public, tels que les centrales photovoltaïques au sol. L'arrêt rendu par la CAA de Nantes, le 23/10/2015 la Sté Photosol n°14NT00587 a par ailleurs affirmé que « *eu égard à leur importance et à leur destination, les panneaux photovoltaïques, destinés à la production d'électricité, et contribuant ainsi à la satisfaction d'un intérêt public, doivent être regardés comme des installations nécessaires à un équipement collectif* ».

4. **Le projet ne doit pas porter atteinte à l'espace naturel et paysager :** il doit rechercher la réalisation de l'objectif d'intégration paysagère, avec une organisation territoriale cohérente, équilibrée et acceptable. L'insertion du projet dans son environnement doit être soignée (choix de la localisation, matériaux, volumétrie…) et prendre en compte les caractéristiques du paysage. Il faut également éviter que le projet ne contribue à une perte de biodiversité ou nuise à la conservation du patrimoine naturel ou à sa restauration. En outre, le projet ne doit pas porter atteinte aux espaces protégés, ceux ayant des objectifs de conservation, aux réservoirs de biodiversité, corridors biologiques, espèces protégées ou leurs habitats.

e) CONTEXTE DU PROJET

Concernant le projet : aucun document d'urbanisme n'est présent sur la zone envisagée de la centrale. C'est donc le Règlement National d'Urbanisme (RNU) qui s'applique pour l'instant.

Toutefois, les communes appartiennent à la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche sur laquelle un PLU intercommunal (PLUi) est en cours d'élaboration. Il a été arrêté par le Conseil Communautaire le 18 mars 2019 et est actuellement soumis à avis et consultation.

⇨ Le design de la centrale devra donc porter une attention particulière quant au classement concerné, en particulier si le dépôt du permis de construire intervenait avant la mise en œuvre du PLUI.

En cas de projet sur une zone N PV, l'accord des services de l'Etat n'est obtenu que si projet PV et le projet agricole sont bien aboutis.

Il convient de rappeler que les zonages A, N et Np rendraient le projet inéligible aux Appels d'Offres (AO) de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). En effet, pour être éligibles aux AO de la CRE, les terrains du projet doivent remplir les critères suivants :

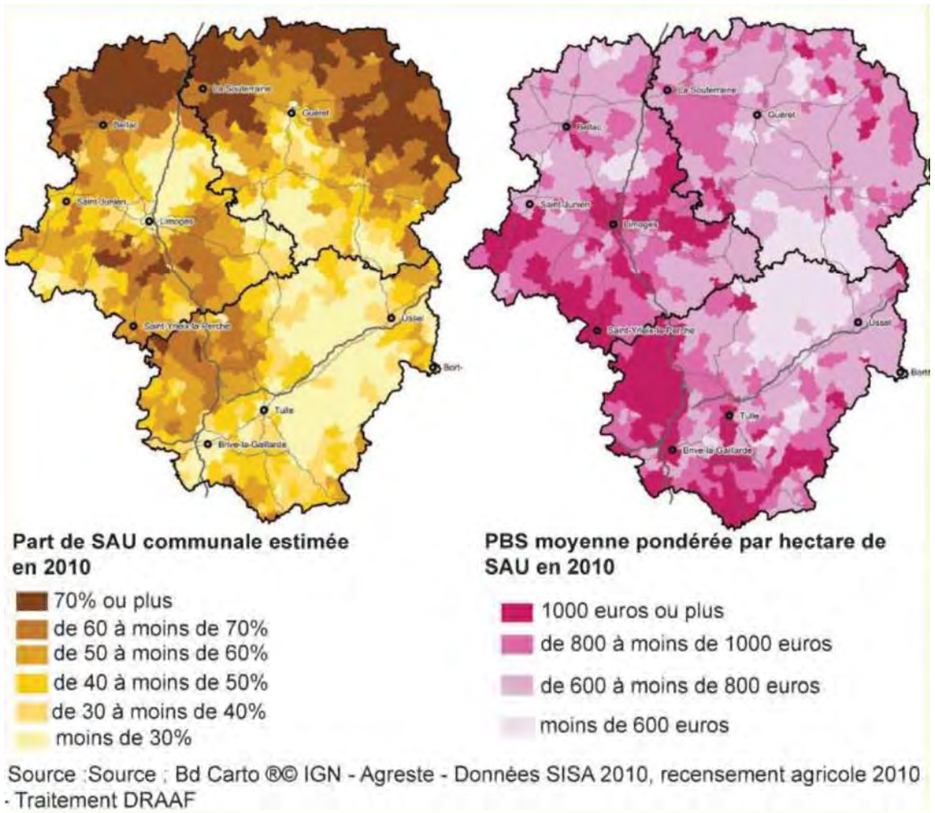
- Zone « Naturelle dédiée au développement des énergies renouvelables » Nenr ou Npv dans le PLUi,
- Le règlement de la zone doit mentionner explicitement les installations photovoltaïques ou de production d'énergies renouvelables comme étant autorisées,
- Le terrain d'implantation ne doit pas être situé en zones humides,
- Le projet ne doit pas être soumis à autorisation de défrichement

⇨ Une demande de mise en compatibilité du zonage a été déposée par les propriétaires avec EDF Renouvelables à l'occasion de l'enquête publique du PLUi. Cette demande a reçu le soutien des Conseils Municipaux de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE, de la commission d'enquête du PLUi ainsi que du Bureau des élus de la Communauté de Communes du Haut-Limousin-en-marche.

3. ANALYSE DE LA STRUCTURATION DU MILIEU AGRICOLE DU PROJET

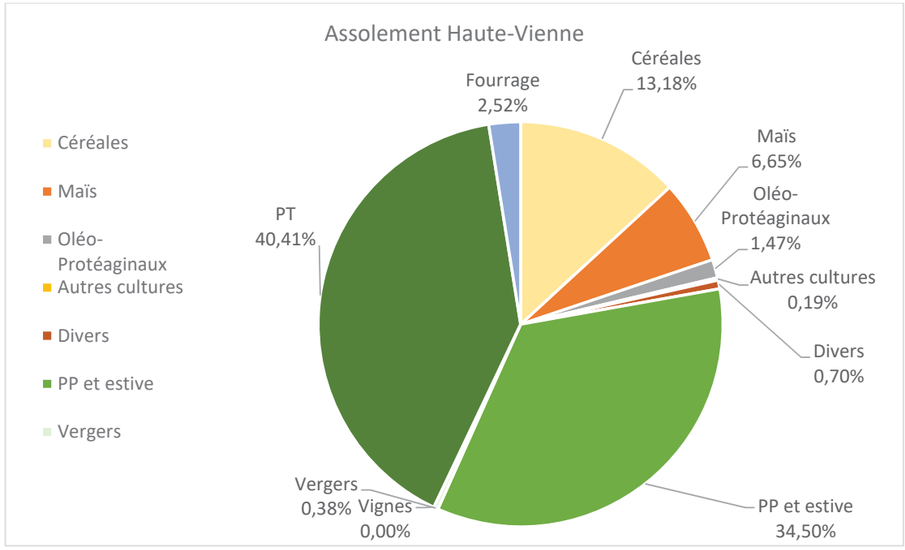
a) SYNTHESE AU NIVEAU DEPARTEMENTAL

i. INVENTAIRE DE L'EXISTANT



Un poids réel de l'agriculture…
L'espace agricole occupe 57,7 % du territoire de la Haute-Vienne, avec une SAU totale de 321 000 ha.

On y dénombre 4 526 exploitations en 2016 (source Agreste), soit 3,62 % de la population active.



L'agriculture en Haute-Vienne est largement orientée vers l'élevage. 75 % de la SAU est consacrée aux surfaces en herbe :

- 35 % en prairies permanentes,
- 40 % en prairies temporaires,
- 9 % en autres fourrages dont une majorité de maïs ensilage.

En conséquence, les céréales représentent environ 15 % de l'assolement et viennent majoritairement compléter les rations des animaux.

Le cheptel de la Haute-Vienne est largement dominé par la production de viande bovine et ovine en système herbager extensif avec :

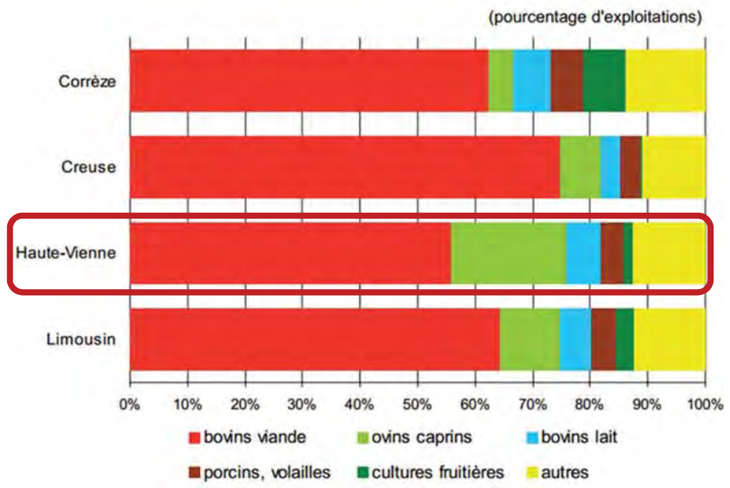
- 137 000 vaches « allaitantes » principalement de race Limousine, dans 2 065 exploitations agricoles, dont 33 % engagées dans une filière qualité (Label Rouge ou IGP Veau du Limousin). C'est le 8ème département français en termes d'effectif nombre de vaches allaitantes)
- 211 000 brebis « viande » dans 707 exploitations agricoles, dont 28 % engagées dans une filière qualité (Label Rouge ou IGP Agneau du Limousin). C'est le 1er département français en ovins « allaitants ». L'élevage ovin se concentre dans le Nord-Ouest du département, dans la petite région agricole « Marche », dans la continuité du Montmorillonnais.

Depuis une trentaine d'année, le cheptel ovin est en constante diminution au profit de l'élevage bovin (diminution par 2 en 30 ans due à une conjoncture économique défavorable et à une image dépréciée de l'élevage ovin).

D'autres types d'élevages sont ponctuellement présents sur le département :

- Des ateliers Bovins Lait (10 000 vaches laitières, 147 exploitations) et Caprins Lait (6 000 chèvres laitières, 32 exploitations),
- Des ateliers avicoles (1,4 million de poulets/an, 107 exploitations),
- Des ateliers Porcins : 3 200 truies «porcs blancs » (42 exploitations) et 250 truies « Cul Noir du Limousin » (30 exploitations).

➔ CONCLUSION

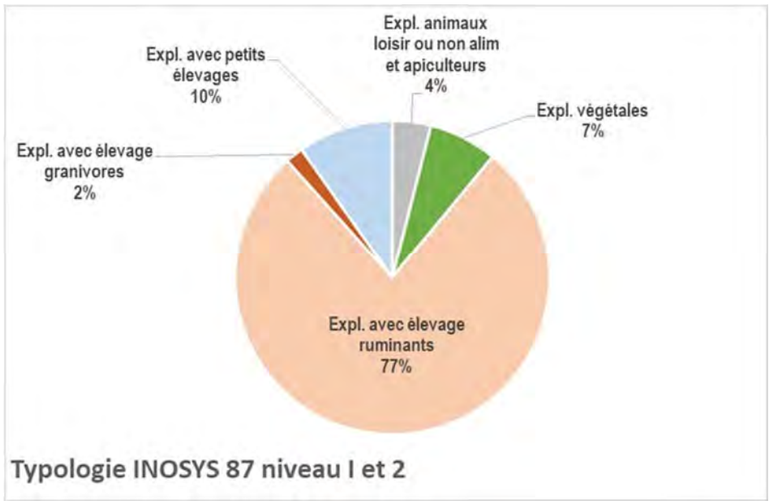


Source RA 2010

Le département de la Haute-Vienne apparaît comme le plus diversifié quand on le compare à l'ensemble de la zone "Limousin".

⇨ Si l'orientation bovins « viande" domine très largement (plus de 50 % des exploitations) (cf. ci-contre – Principales orientations technico-économiques – Source RA 2010), d'autres systèmes sont bien présents avec en premier lieu les ovins "viande" : à ce jour la Haute-Vienne reste le premier département « ovins allaitants" de France. En parallèle, la production « bovins lait" se maintient difficilement, le nombre de structures est en diminution et le secteur étudié constitue encore l'un des derniers foyers de production.

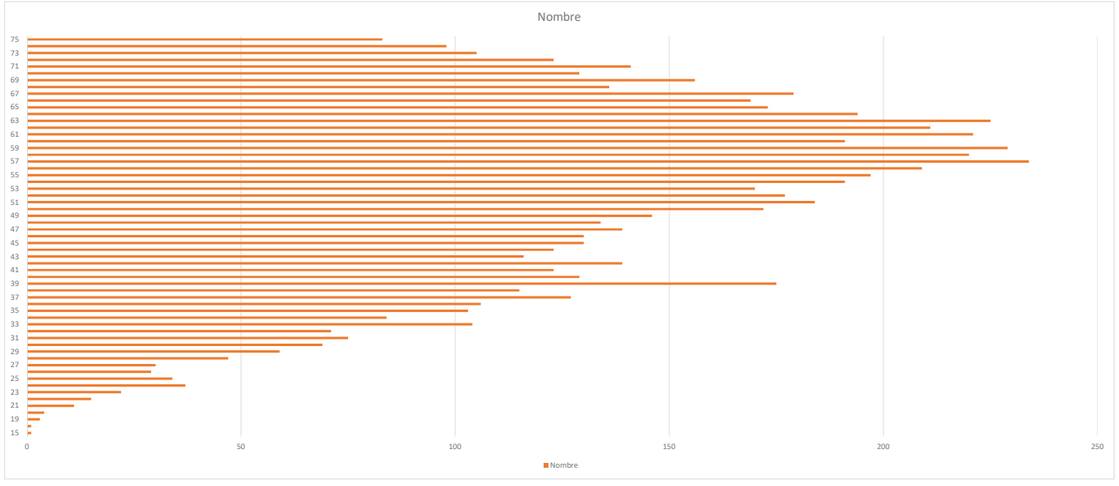
En complément de l'analyse réalisée à partir du recensement agricole, la représentation en fonction de la typologie INOSYS permet de procéder aux regroupements suivants:



Les systèmes avec élevage ruminant sont très présents sur le département (77 % des types). Leur part est quasi identique à celle observée sur l'ensemble de l'ex-région Limousin (78 % en élevage avec ruminants). De même, les proportions des autres orientations de production sont très proches de celles de l'ex-région.

ii. ETAT DU RENOUVELLEMENT DE GENERATIONS AGRICOLES

La population active agricole est en Haute-Vienne et au même titre que d'autres territoires, vieillissante



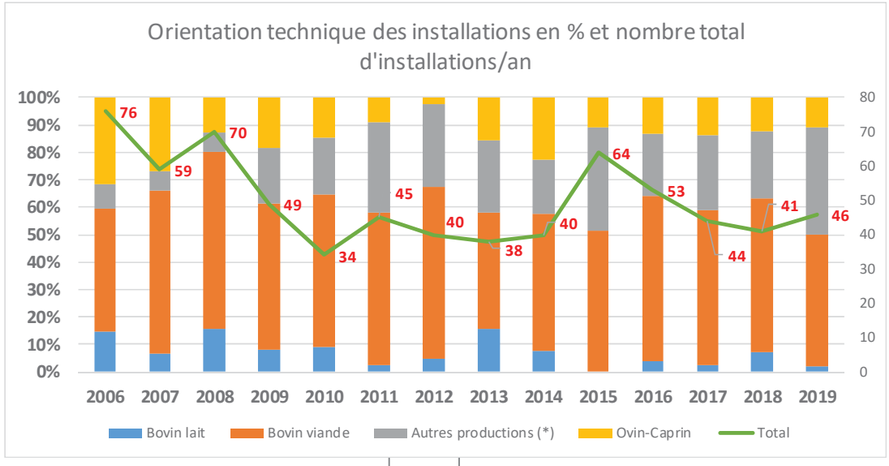
Pyramide des âges des exploitants agricoles de Haute-Vienne

Sur l'ensemble du département, c'est près de 46 % des exploitants répertoriés de moins de 65 ans qui sont susceptibles de faire valoir leur droit à la retraite d'ici à 10 ans en supposant un âge légal de départ en retraite de 62.5 ans.

Ce constat conduit à avoir un regard très attentif sur l'évolution des installations sur l'ensemble du département, afin d'essayer de compenser autant que possible tous les départs.

Il faut retenir que :

- → Le poids des installations en système "bovin viande" est toujours conséquent,
- → Celui des « ovins » se maintient,
- → L'orientation "bovin lait" souffre toujours des effets de la longue crise entamée en 2014 avec la dérégulation du marché (fin des quotas). (cf. graphique ci-dessous).



Ces installations concernent de moins en moins de structures « conventionnelles » orientées vers de l'élevage de ruminants qui nécessitent un important apport de capitaux souvent corrélé à un endettement lourd, alors que le taux de rentabilité est faible et la charge de travail est souvent conséquente sur ces structures.

En parallèle, on observe une augmentation des installations « diversifiantes » orientées vers la production maraichère, de volailles, de céréales, qui utilisent autant de canaux en filières courtes (vente à la ferme, magasins de producteurs, marchés, direct détaillant), que des filières longues.
A noter les difficultés inhérentes à la vente directe à mettre en œuvre lorsque les débouchés ne sont pas sécurisés.

Malgré ces tentatives, le nombre d'exploitations et d'actifs agricoles est en baisse, tant sur l'ensemble du département que sur le territoire du Nord de la Haute-Vienne.
La question du renouvellement des générations devient désormais prégnante, puisque les statistiques montrent environ 2 départs pour seulement 1 installation.

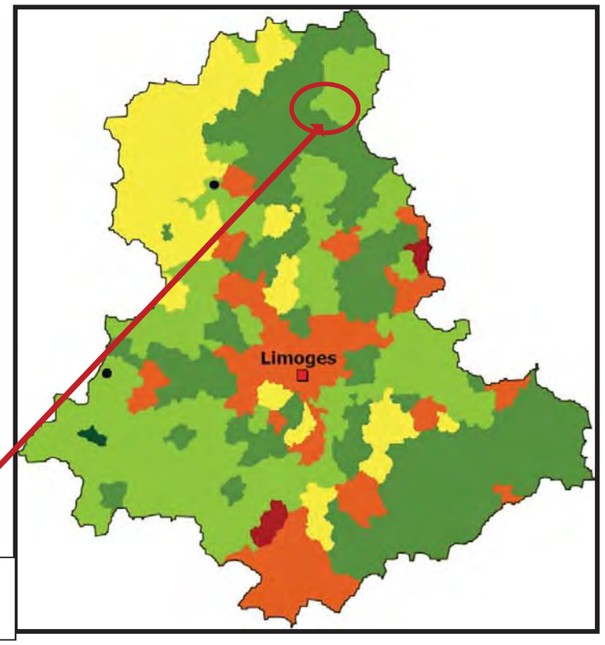
b) SYNTHESE AU NIVEAU LOCAL

i. Définition du périmètre de l'étude

Le projet de parc solaire au sol, conduit par EDF Renouvelables, se situe sur les communes SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE.

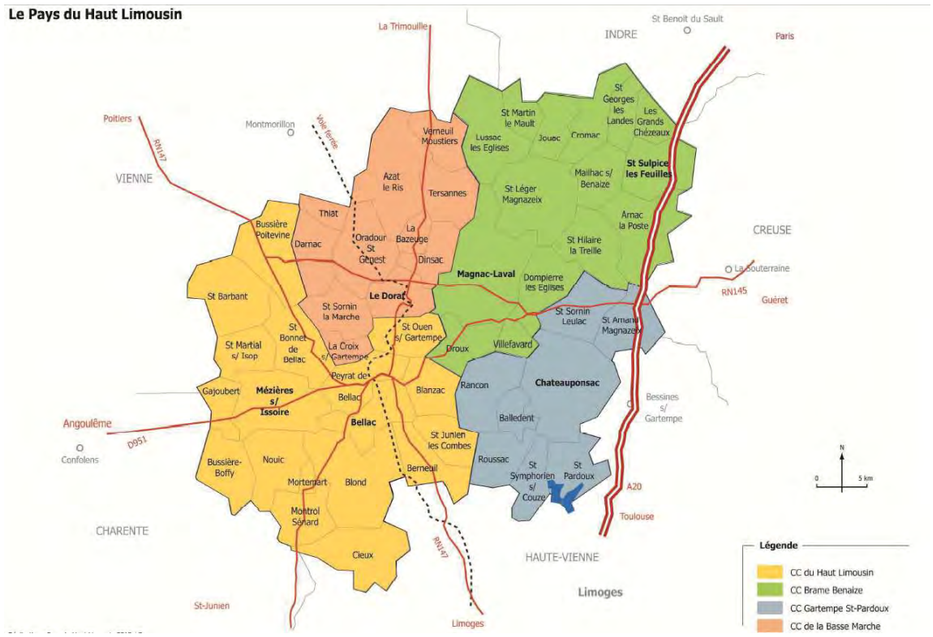
Les surfaces concernées sont valorisées en production agricole par des exploitations dont les sièges sont localisés sur les communes concernées. Pour procéder aux analyses nécessaires, le périmètre d'étude choisi est celui de la Communauté de Communes du territoire à savoir la Haut Limousin En Marche. Cette territorialisation permet une approche des données agricoles issues du recensement agricole, en limitant l'impact de l'application du secret statistique.

Du point de vue agricole, les communes se situent sur la frange Nord de la Petite Région Agricole (PRA), dite du "Basse Marche". Comme sur l'ensemble du département de la Haute-Vienne, elles présentent une agriculture majoritairement orientée vers les activités d'élevage herbivore : bovin notamment. Ce secteur est caractérisé par une présence plus affirmée de systèmes "bovin viande" : cette zone est en effet le berceau historique de la race Limousine



Communes de SAINT HILAIRE LA TREILLE et MAILHAC SUR BENAIZE

L'emprise géographique de la Communauté de Communes est précisée ci-dessous :



Source : http://www.tourisme-hautlimousin.com/Blocs/Presentation-du-territoire

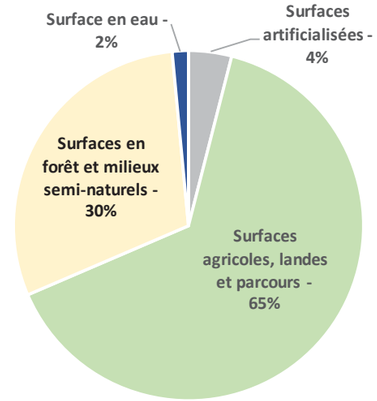
Depuis l'élaboration de la carte ci-dessus, les Communautés de Communes du Haut-Limousin, de la Basse-Marche et Brame-Benaize ont fusionnées pour créer la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche.

Les orientations politiques ont été conservées et unifiées et ont validé le souhait de favoriser le renouvellement des générations et l'approvisionnement local.

Afin de répondre à ces attentes, La Charte de développement durable du Pays Haut-Limousin a été révisée pour la période 2015-2030. Les objectifs prioritaires sont les suivants :

→ Accompagner l'installation d'éleveurs
→ Valoriser les produits issus de l'élevage
→ Préserver et valoriser l'environnement naturel

ii. Caractérisation de l'occupation du territoire



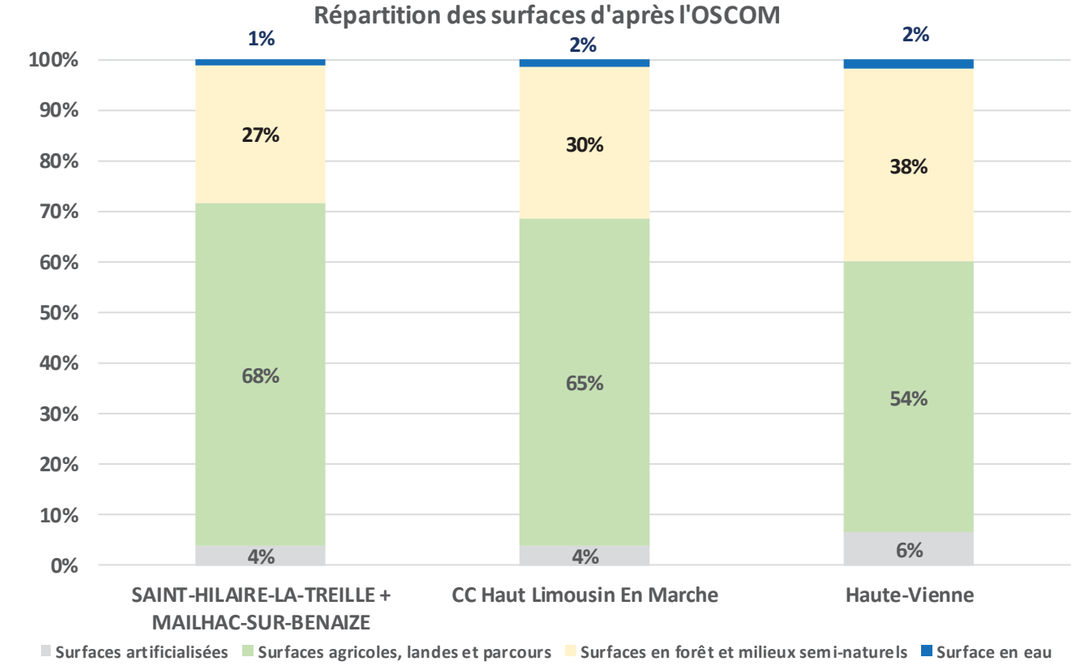
Du point de vue de l'Observatoire des Surfaces COMmunales (OSCOM), la zone "Haut Limousin en Marche" se distingue par rapport au département de la Haute-Vienne avec :

→ Des surfaces artificialisées moindres : 4 % contre 6 %,
→ Une proportion de terres agricoles ("Surfaces agricoles, landes et parcours") plus conséquente : 65 % contre 54 %,

CE CONSTAT S'EXPLIQUE PAR

→ Une plus faible concentration des surfaces en forêts que sur le reste de département
→ Une densité de population et une urbanisation plus limitée que sur le reste du département.

⇨ La position des 2 communes en zone rurale ne se dément pas.



A l'échelle locale, le territoire du Nord de la Haute-Vienne est caractérisé par une orientation agricole plus

marquée que sur le reste du département, à mettre en relation avec une urbanisation et une densité de population plus faible que sur le reste du département.

A contrario de ce constat, les aptitudes agronomiques des sols, souvent limitées et la mise en œuvre de systèmes plus extensifs, montrent des produits bruts standards (PBS) ramenés à l'hectare très faibles.

Plus localement les communes concernées par le projet disposent de plus de surfaces dédiées à l'agriculture, du fait de la moindre présence de forêts.
Il faut retenir sur le secteur :

- ➔ Son faible taux d'artificialisation de 4 %, représentatif de la Communauté de Communes, mais très inférieur aux valeurs observées sur le département
- ➔ Son taux de surfaces couvertes en forêts et milieux semi-naturels n'est que de 25 %, laissant près de 70 % du territoire à destination des activités agricoles.

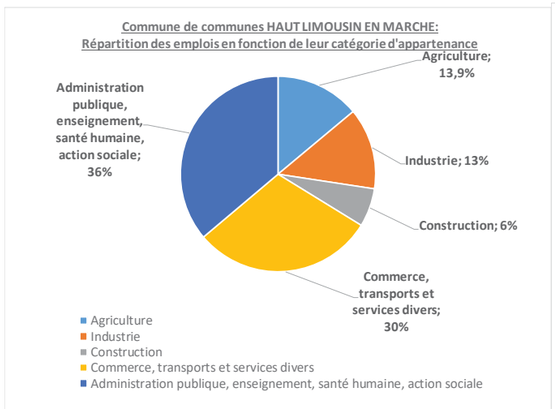
iii. Poids de l'agriculture dans l'emploi et évolution du foncier agricole

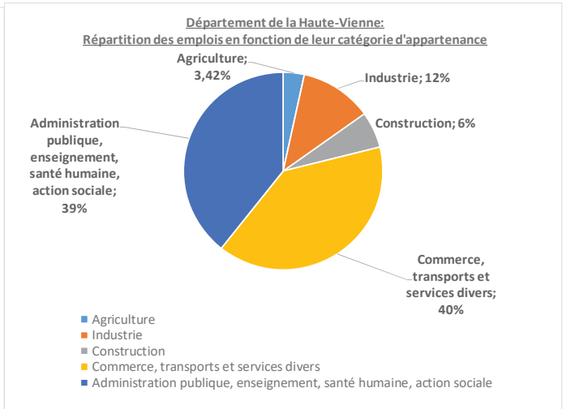
L'**agriculture dispose d'un réel poids** en terme d'emprise sur le territoire puisque la surface agricole utile (SAU), valorisée par les exploitations du département, représente 52 % du territoire départemental (source RICA), soit 1 point de plus que la moyenne nationale (51 %).

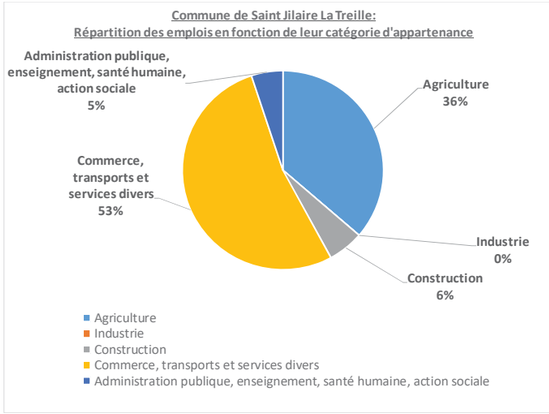
Ce constat se vérifie également sur le volet de l'emploi.

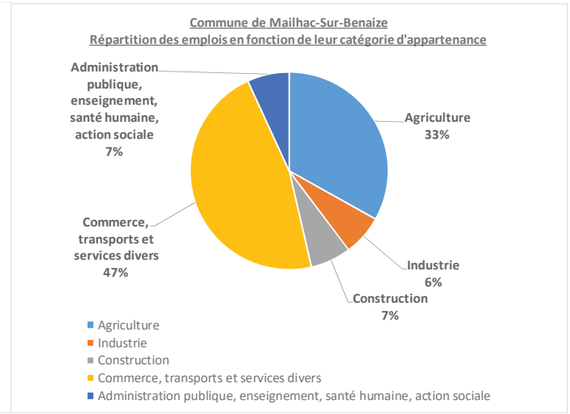
Entité géographique	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce, transports et services divers	Administration publique, enseignement, santé humaine, action sociale	Total emploi
Saint-Hilaire-la-Treille	35	0	5	51	5	96
Mailhac-sur-Benaize	25	5	5	35	5	75
CC HL	1 248	1 205	569	2 690	3 233	8 944
Haute Vienne	4 899	16 805	8 463	56 667	56 294	143 127

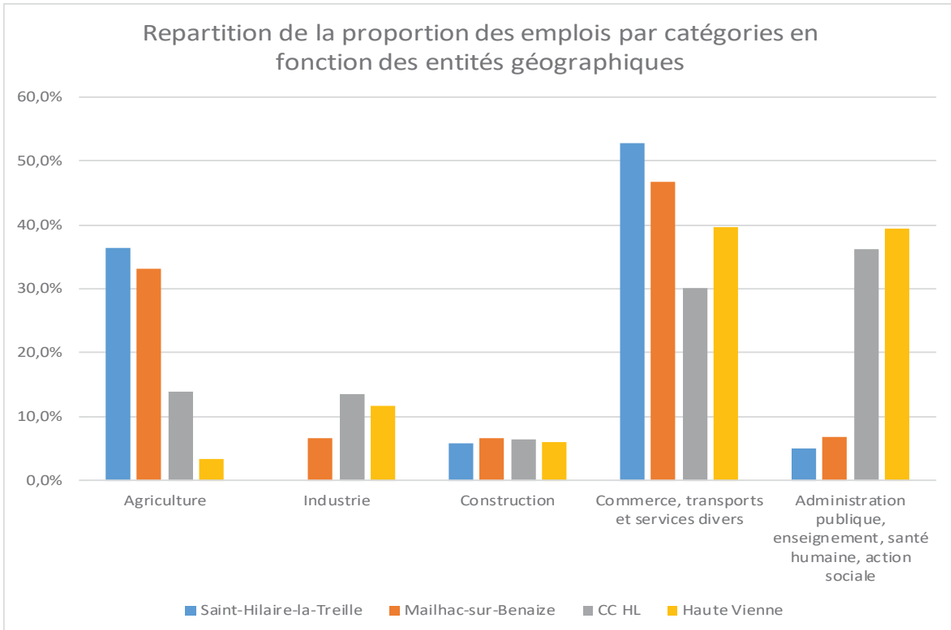
Nombre d'emplois en fonction des secteurs pour les entités géographiques concernées par le projet











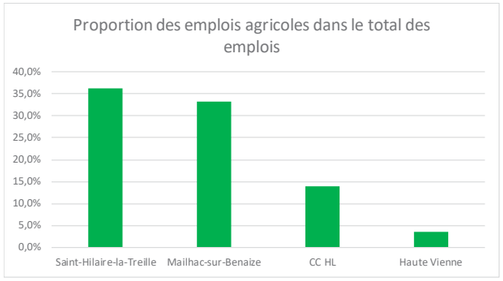
- ➔ Les emplois liés aux administrations sont, sans surprise assez peu représentés sur les communes concernées par le projet. Sur cet aspect, la communauté de communes et le département montrent des proportions assez proches (36 et 39 %)

- ➔ Les proportions d'emplois agricoles sont très supérieures sur les communes à la moyenne du Haut Limousin en Marche, lui-même supérieur à la moyenne de la Haute-Vienne.

- ➔ Les emplois liés à l'industrie sont inexistant sur SAINT- HILAIRE-LA-TREILLE et en faible proportion sur MAILHAC-SUR-BENAIZE. La communauté de communes dispose d'une proportion d'emplois industriels légèrement supérieur au département

➔ La proportion d'emplois du secteur de la construction ne fluctue pas en fonction des entités géographiques sélectionnées.

➔ Les emplois relatifs aux activités de commerce, transport et services divers montrent des proportions honorables, qui viennent limiter le poids relatif des emplois agricoles. La proportion de ces emplois s'avère ainsi supérieur à la moyenne départementale.



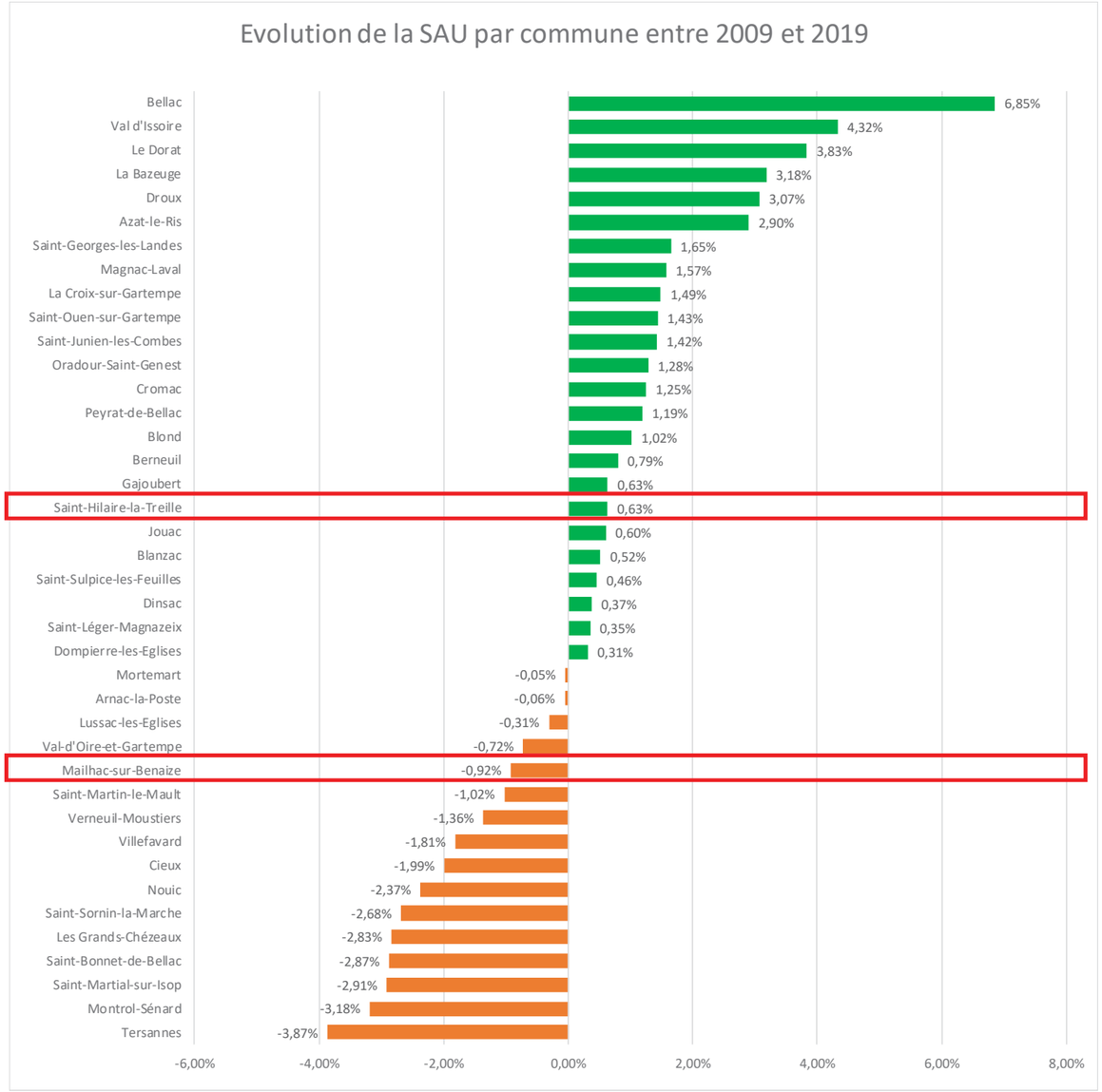
Concernant le volet agricole, les emplois représentent :

→ 3,4 % des emplois totaux à l'échelon de la Haute-Vienne (2,3 % en France et 4,6 % en Nouvelle-Aquitaine),
→ 13.9 % des emplois à l'échelon de la Communauté de Communes,
→ 35 % pour les communes de SAINT-HILAIRE-LA TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE.

Par conséquent, à l'échelle communale plus du tiers des emplois sont majoritairement composés par des exploitants et, ponctuellement, des salariés travaillant dans le domaine agricole [pas ou peu de salariés à l'échelle de chaque exploitation]. Il est par conséquent primordial de préserver autant que possible les emplois liés à l'agriculture, alors que le nombre d'actifs ne cessent de baisser.
Par corrélation, le maintien de l'activité agricole permet aussi de maintenir la population des zones rurales.

iv. Dynamique du foncier agricole

1. Evolution de la SAU a l'echelle de la Communaute de Commune HLEM



De 2009 à 2019, la zone couverte par la Communauté de Communes du Haut Limousin en Marche enregistre une faible hausse de surfaces déclarées à la PAC de l'ordre de + 0,50 %. A l'échelon départemental, la tendance est la même mais dans une moindre mesure puisque la SAU s'accroit de 0.22 % sur la même période.

Cette tendance est opposée aux dynamiques régionales (- 1,68 % en Nouvelle-Aquitaine) et

nationales (- 1,4 %) entre 2006 et 2016.

Les évolutions sont disparates sur le territoire. La commune de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE montre une augmentation de SAU de 0.63 %. Celle de MAILHAC-SUR-BENAIZE connait une baisse de 0.92 %. La perte la plus importante concerne la commune de Tersannes, avec une perte de 3.87%.

Les communes connaissant les plus forte baisses sont toutes des communes majoritairement rurales ou très rurales, La baisse de la SAU n'est donc pas imputable à une pression une urbanistique importante.
A contrario, des communes telles que Bellac, cœur économique de la Communauté de Communes du Haut Limousin en Marche, gagne en SAU contre toute attente.
Ces évolutions traduisent :

- ✓ Pour les baisses de surfaces : à la fois des extensions des zones artificialisées (très limitées) mais aussi des terrains laissés à l'abandon
- ✓ Pour les hausses de surfaces : la volonté de certains exploitants de notifier l'ensemble de leurs parcelles à la PAC, la majorité des soutiens surfaciques étant déployée sous forme d'aides découplées à partir de 2006, et de fait, liée aux surfaces.

2. A L'ECHELLE DE LA COMMUNE

		Saint-Hilaire-la-Treille	Mailhac-sur-Benaize	CC HLEM	Haute-Vienne
SAU du territoire	1988	2 353	1 531	93 622	315 790
	2000	2 562	1 243	90 480	304 910
	2010	2 468	708	84 926	290 914
SAU / Surface totale Commune	1988	81%	72%	73%	57%
	2000	88%	59%	70%	55%
	2010	85%	33%	66%	52%

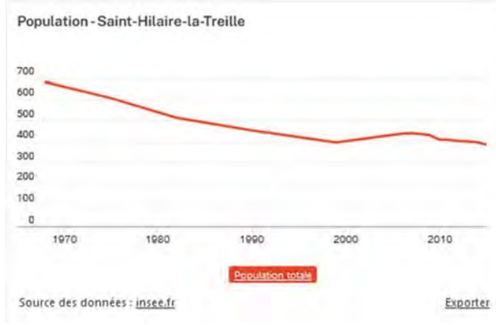
Evolution des SAU et de leur proportion par rapport aux surfaces totales de 1988 à 2010 (Source Recensement Agricole)

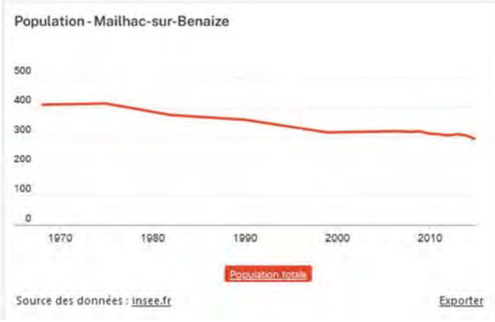
A contrario de ce qui est observé sur l'ensemble du département et de la Communauté de communes, la pression sur le foncier agricole de la zone étudiée est avérée sur la Commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE mais pas sur la commune de SAINT HILAIRE LA TREILLE.

→ Entre les différents recensements, la Surface Agricole Utile (SAU) évolue différemment en fonction des zones avec :

- Une hausse de 115 ha (+ 4.88%) de 1988 à 2010 sur la commune de SAINT-HILAIRE-LA TREILLE
- Une baisse de 833 ha (- 54%) de 1988 à 2010 sur la commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE. Cette baisse ne semble pas significative et soulève la question de la cohérence de la donnée fournie par le recensement 2010. Pour autant, la perte de SAU s'amorce entre 1988 et 2000

→ La SAU de La Communauté de Communes du Haut-Limousin-en-Marche a diminué de 8 700 ha.
→ Globalement, l'agriculture occupe une place prépondérante de l'ensemble de l'espace avec environ 60 % du territoire au minimum. Cette proportion s'accroit à 85 % pour SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, soit plus d'une fois et demi la moyenne départementale (cf. tableau ci-dessus).



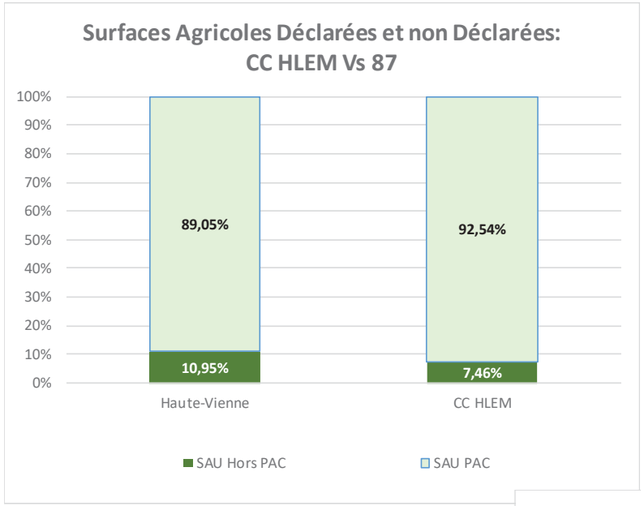


L'évolution de la SAU n'est pas à mettre en parallèle d'une urbanisation importante puisque la population décroit de 1970 jusqu'en 2000 pour les deux communes avant de se stabiliser. Ce constat est symptomatique du vieillissement des populations du Nord Haute-Vienne et de la baisse des emplois mobilisés par le secteur agricole.

v. Représentativité des données PAC

Tous les terrains exploitants ne sont pas déclarés lors de demandes d'aides PAC.

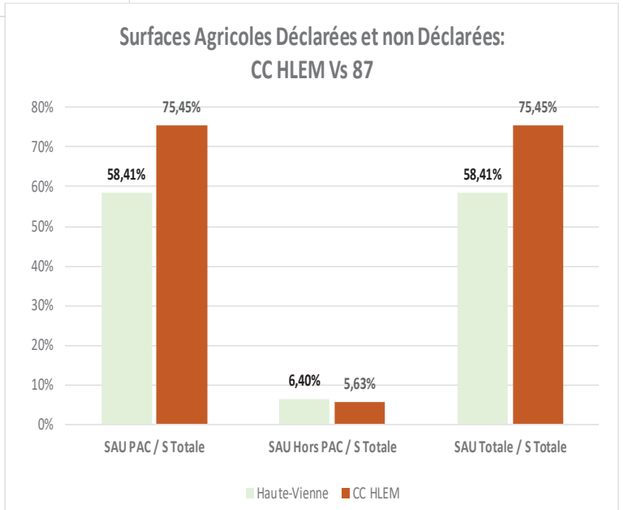
Une analyse de la zone d'étude par traitement géomatique permet d'identifier l'ensemble des terres à caractère agricole (cf. cartographie et méthodologie en annexe).



→ Elles sont composées d'une majorité de surfaces déclarées à la PAC mais comprennent aussi des Surfaces Agricole Non Déclarées (SAND) dont le potentiel agricole est exploité (maraîchage, arboriculture,…) ou avéré mais non valorisé avec une activité professionnelle (équins de loisir, parcelles de subsistance).

→ Les résultats obtenus révèlent que le taux de SAND de la communauté de communes est de 7.46 % soit près de 3.5 points en dessous de la moyenne du département (10,95 %).

Ce constat est caractéristiques des zones peu urbanisées.

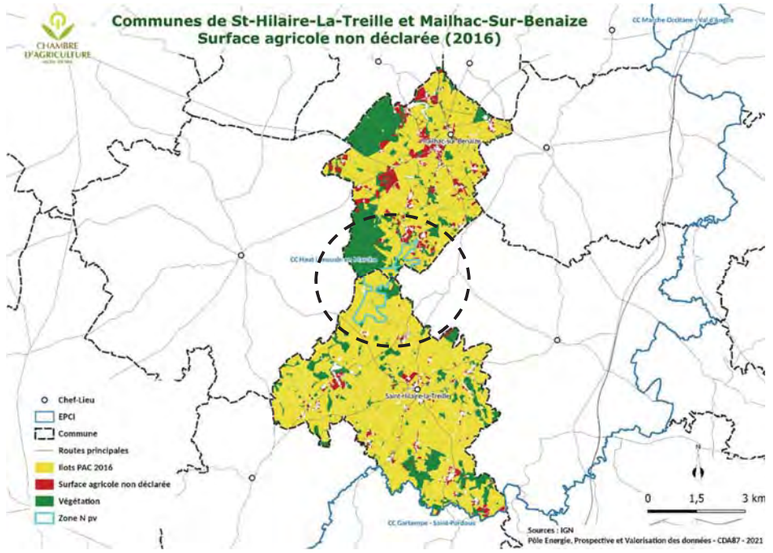


⇨ ***Le territoire intercommunal revendique son orientation agricole. Les proportions de surfaces déclarées dans le cadre de la PAC sont très au-dessus de la moyenne départementale alors que la proportion des « surfaces non déclarées à la PAC » est inférieure.***

⇨ ***In fine, la proportion de surface dédiée à l'agriculture de la communauté de communes est de 75 % de la Surface totale, soit :***

- ***17 points au-dessus de la moyenne départementale.***
- ***10 points au-dessus des taux de "surfaces agricoles, landes et parcours" de l'OSCOM***

Dans les faits, les surfaces non déclarées à la PAC relèvent sur le secteur, des terres le plus souvent exploitées sous la forme de simples prêts à usage, précaires, qui ne disposent pas d'aides. Ces surfaces sont très majoritairement des surfaces en herbe, implantées de longue date, classant ainsi ces parcelles dans la catégorie des prairies permanentes.

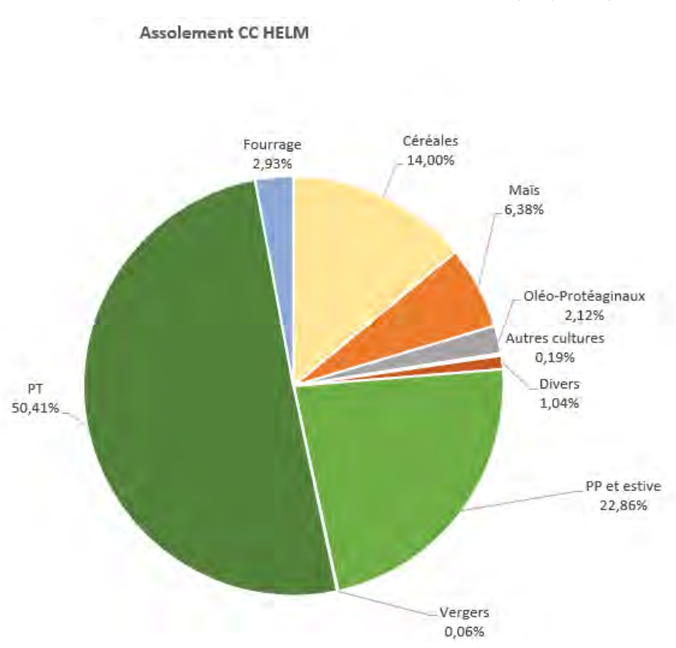


Sur les communes de MAILHAC-SUR-BENAIZE et SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, les surfaces avec un potentiel agricole, mais non déclarées à la PAC représentent respectivement 8.17 et 2.44 % de la superficie des communes, soit un taux supérieur à celui constaté en Haute-Vienne (6 %).

Les parcelles concernées se situent le plus souvent à proximité des axes routiers et des bourgs. Du fait de la répartition éparse de la population les surfaces non déclarées à la PAC sont mitées.
Sur la zone du projet, la totalité des surfaces est déclarée.
Il est à noter que la zone visée par le projet est par conséquent bien identifiée comme agricole, puisque déclarée à PAC.

vi. Approche de l'assolement à l'échelle de la communauté de communes

→ L'assolement de la zone reste très marqué par la prédominance de l'herbe.



→ Le poids des prairies (73,27 %) est très légèrement proche du taux "haut-viennois" (74,91 %).

→ La part des parcelles déclarées en "pâturage permanent" devrait augmenter sur les prochaines campagnes suite au reclassement administratif des prairies temporaires en place depuis plus de 5 ans, déjà engagé depuis 2018.

→ Les autres surfaces sont consacrées aux céréales à paille et au maïs, majoritairement destinées à l'alimentation animale.

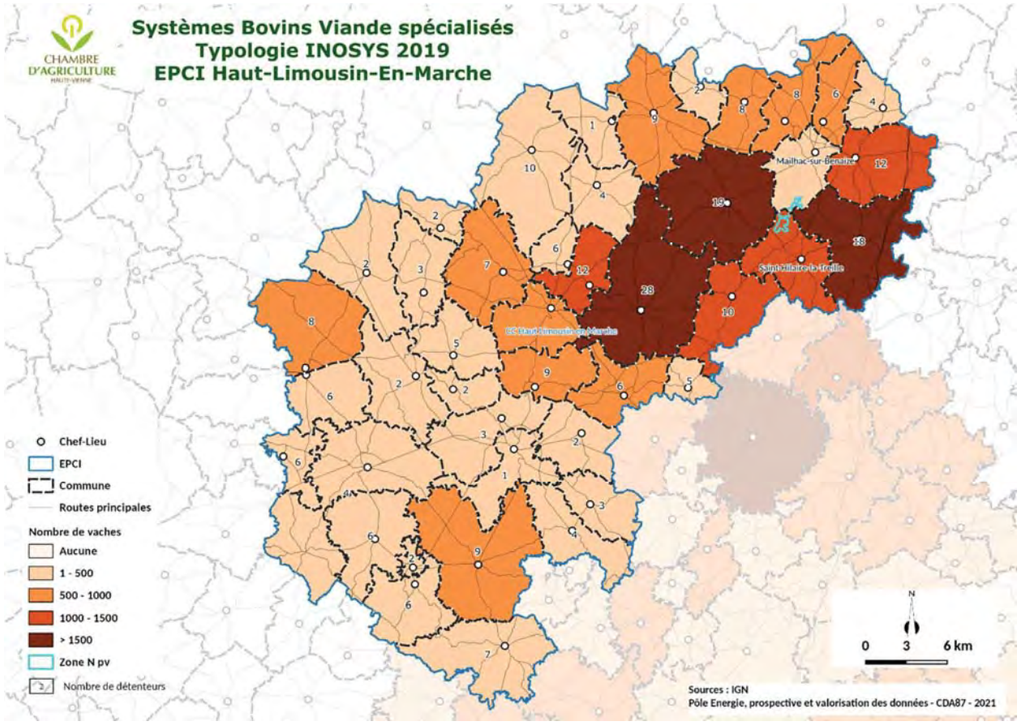
vii. Typologie des systèmes d'exploitation (A partir Du Recensement agricole)

→ L'analyse agricole est basée sur la valorisation de données issues du recensement agricole (RICA) de 2010. Ces données n'ont été actualisées qu'en 2020 et la consolidation des données collectées n'a pas été finalisée lors de la rédaction de la présente étude.

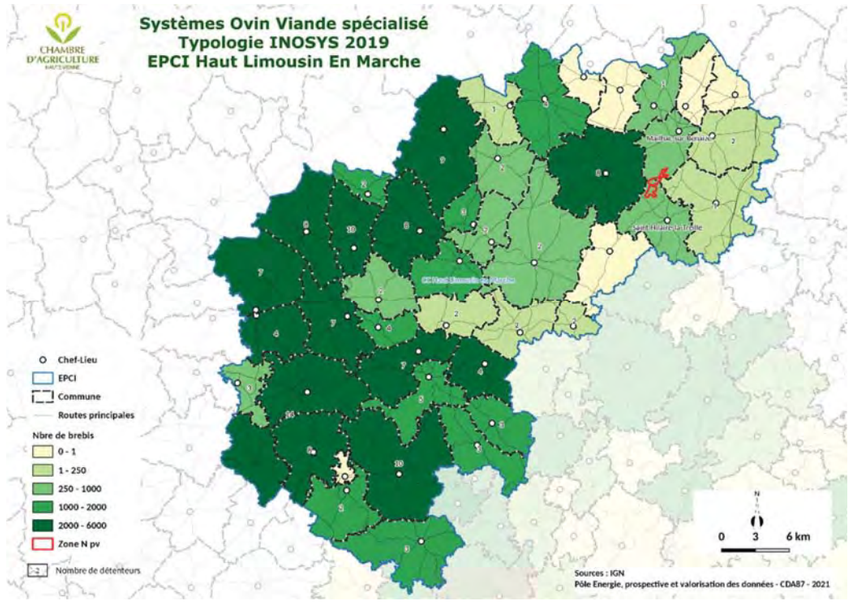
1. APPROCHE A L'ECHELLE DE LA CC HLEM

Les tendances observables lors du recensement 2010 sont toujours d'actualité aujourd'hui.

Les orientations technico- économiques majeures sur la zone Haut-Limousin en Marche sont les productions "bovin viande" et "ovin viande".

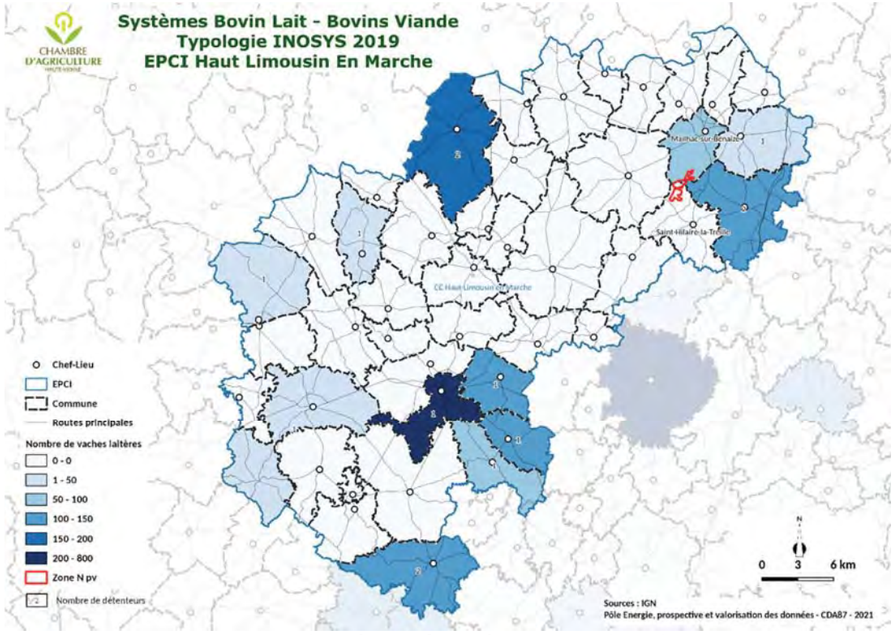


Concentrations des systèmes de type bovins « viande » spécialisés sur les communes du Haut-Limousin en Marche



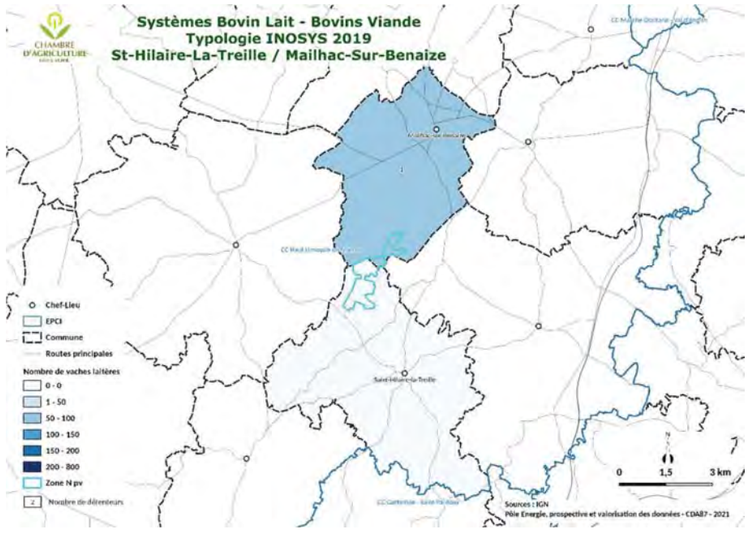
Concentrations des systèmes de type ovins « viande » sur les communes du Haut-Limousin en Marche

La zone présente très peu d'élevages laitiers : déjà peu présents il y a quelques années, la crise de la filière laitière a conduit à bon nombre de cessations d'activité.



Concentrations des systèmes de type « Bovins Lait » sur les communes du Haut-Limousin en Marche

2. APPROCHE A L'ECHELLE DES COMMUNES CONCERNEES PAR LE PROJET

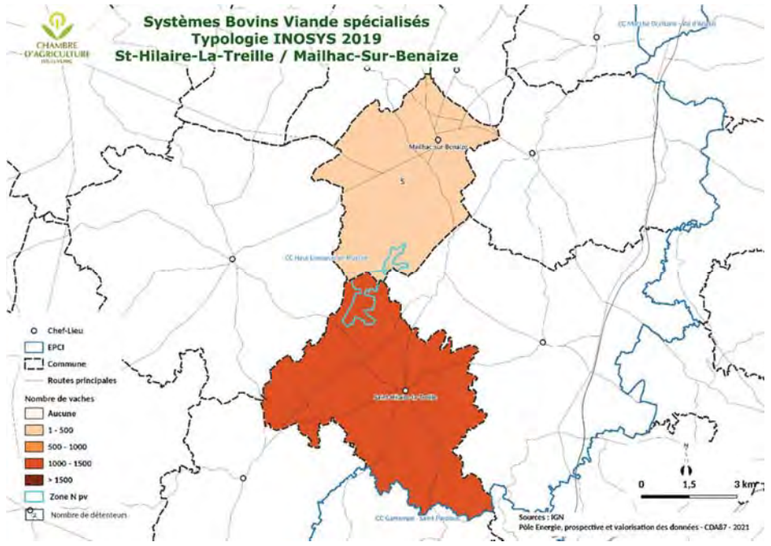


→Comme mentionné sur les cartes ci-contre, les communes de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE sont classées en orientation technico-économique (OTEX) "bovin viande".

On dénombre en 2019 41 exploitations « Bovins Viande spécialisés » et 1 exploitation « Bovin Lait » possédant 54 vaches laitières et 40 vaches allaitantes.

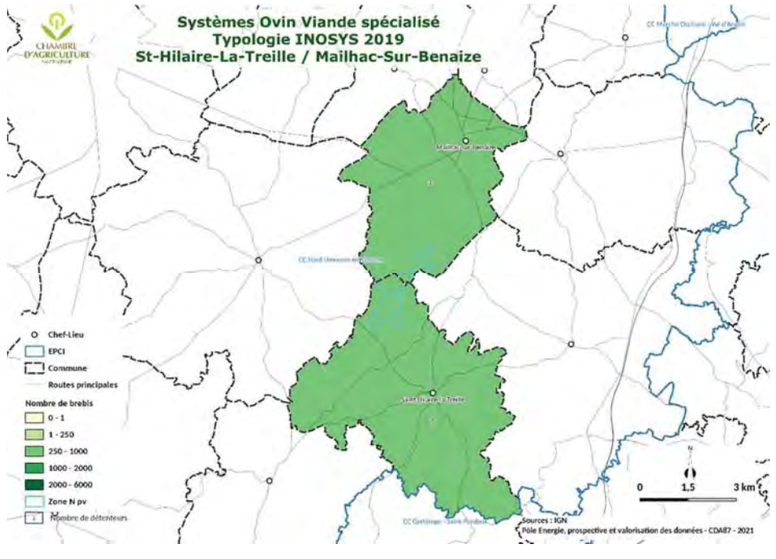
→ Les cartes en annexe permettent de visualiser la forte concentration des activités d'élevage de type « Bovins viande spécialisés ».

⇨ Les effectifs 2019 s'élèvent à près de 3 700 Vaches allaitantes sur les 2 communes



→ La production ovine est présente en faible proportion sur les deux communes. On dénombre en 2019 4 détenteurs pour environ 1 000 brebis.

→ Même si peu d'exploitations pratiquent actuellement l'élevage ovin, la zone se situe à proximité immédiate du bassin de production ovine historique. La filière est donc bien en place et présente localement.



viii. Evolution des filières au cours des dernières années

→ L'analyse de l'évolution des cheptels sur les années passées donne des éléments chiffrés sur les tendances d'évolution ressenties.

Commune de St Hilaire La Treille Et Mailhac/Benaize

	2015		2019		Evolution		Evolution	
	Nbre Femelles	Nbre détenteurs	Nbre Femelles	Nbre détenteurs	Nbre Femelles	Nbre détenteurs	% Femelles	% détenteurs
Ovins	1399	5	1006	4	-393	-1	-28%	-20%
Bovins Lait	84	1	54	1	-30	0	-36%	0%
Bovins Viande	1499	19	1612	18	113	-1	8%	-5%

CC HLEM

	2015		2019		Evolution		Evolution	
	Nbre Femelles	Nbre détenteurs	Nbre Femelles	Nbre détenteurs	Nbre Femelles	Nbre détenteurs	% Femelles	% détenteurs
Ovins	64566	166	54960	148	-9606	-18	-15%	-11%
Bovins Lait	1808	27	1071	13	-737	-14	-41%	-52%
Bovins Viande	23095	299	23282	289	187	-10	1%	-3%

De 2015 à 2019 (5 campagnes) à l'échelle communale:

- L'élevage ovin spécialisé perd 393 brebis (- 28 %) ainsi qu'un détenteur (- 20 %)
- L'élevage bovin spécialisé se développe en effectif avec 113 vaches de plus (+ 8 %) et perd 1 détenteur (- 5 %).

⇨ L'élevage ovin recule avec des restructurations d'exploitations au profit des bovins viande, moins contraignant.

De 2015 à 2019 (5 campagnes) à l'échelle de la communauté de communes :

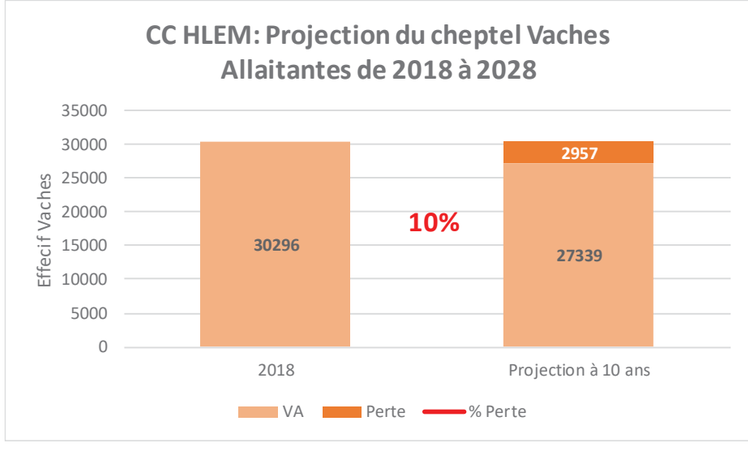
- L'élevage ovin spécialisé est en crise, avec une perte de près de 10 000 brebis (- 15 %) et 18 détenteurs (- 11 %)
- L'élevage bovin viande limite l'érosion du nombre de détenteurs (- 10 soit – 3 %) et gagne légèrement en effectif avec près de 200 vaches de plus sur la CC HLEM (+ 1 %)
- L'élevage laitier est limité et montre une importante restructuration avec la perte de la moitié de détenteurs et presqu'autant de reproductrices.

⇨ **<u>L'analyse des 5 campagnes montre une perte d'emprise des activités d'élevage ovin sur le secteur, avec des réorientations vers l'élevage bovin allaitant. Toutefois, la filière bovin viande nécessite d'importants capitaux et ne procure actuellement qu'une rentabilité limitée, pouvant à terme limiter le renouvellement des générations, conduire à un accroissement du nombre d'exploitations en difficultés et favoriser la déprise des surfaces.</u>**

ix. Projections à 10 ans

Afin de se projeter sur les années à venir, une simulation démographique est produite. Elle se base sur l'âge des exploitants et suit le postulat d'une cessation de l'activité de l'entreprise une fois que tous les chefs d'exploitation ont dépassé l'âge légal de départ à la retraite. A noter que cette approche n'intègre pas les pertes de cheptel qui peuvent être la conséquence d'un départ d'associé dans une exploitation sous forme sociétaire.

a. Pour le haut limousin en Marche



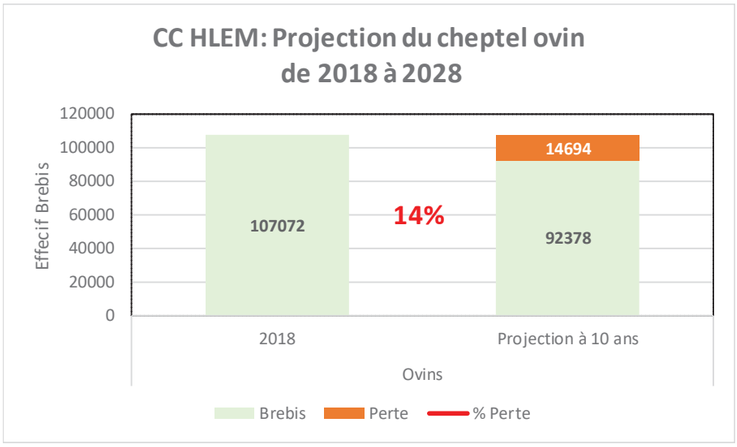
A l'instar du constat produit sur les campagnes précédentes et sans tenir compte des solutions de reprise inconnues à ce jour, les perspectives sont assez inquiétantes.

→ Le cheptel bovin risque de subir une érosion de l'ordre de 10 %.

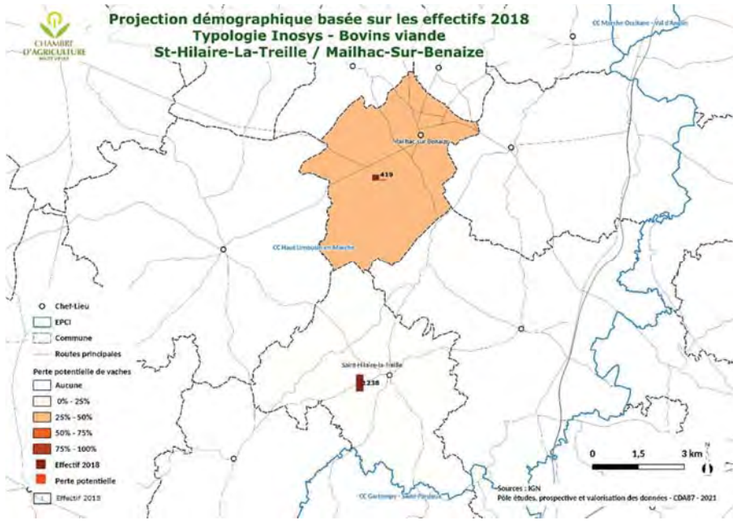
→ Les perspectives de pertes de cheptels sont nettement plus significatives pour la filière ovine, puisque près de 14 % du cheptel va être libéré d'ici à 10 ans.

Le volume de cheptel issu d'exploitation "en cessation potentielle" (et donc disponible) est conséquent.

Les évolutions peuvent être appréciées à la commune à partir de la cartographie des pertes potentielles.

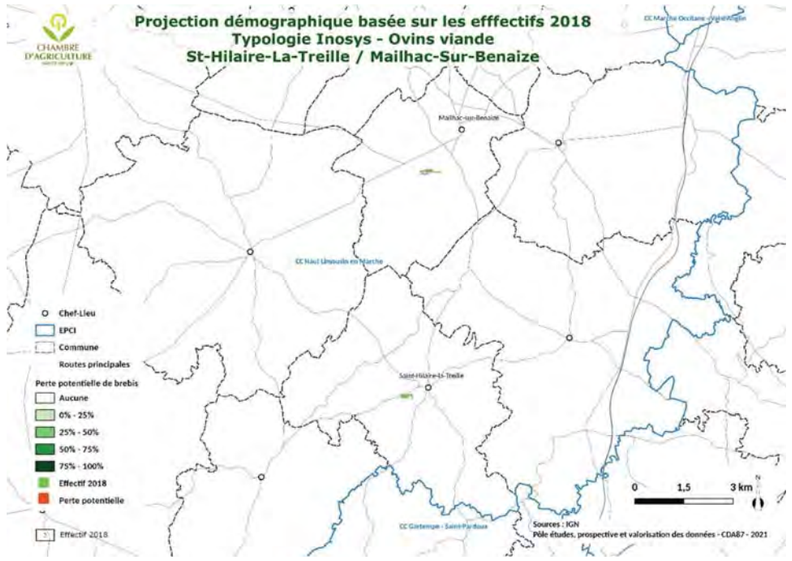


b. SUR LES COMMUNES CONCERNEES



→ Les projections des pertes concernant le cheptel bovin montrent une perte proche de zéro sur la de SAINT-HILAIRE-LA TREILLE mais une perte potentiellement plus importante sur la commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE

→ Considérant la faible présence d'élevages ovins sur les communes, aucune incidence n'est sont identifiables pour les 10 ans à venir.



4. UN TERRITOIRE MARQUE PAR DES HANDICAPS NATURELS FAVORISANT L'ELEVAGE

→ Depuis 1976 et jusqu'en 2018, l'ensemble du département de la Haute-Vienne (sauf la commune de LIMOGES) faisait l'objet d'un classement en zone à handicap naturel. Suite à la demande de la Commission "Agriculture" de l'Union Européenne, le zonage a été revu afin d'harmoniser les critères de classement entre l'ensemble des Etats Membres. Cette nouvelle approche se base sur une analyse des caractéristiques biophysiques des sols en valorisant les données des référentiels pédologiques disponibles à l'échelle du 1/250.000ème "France entière". La nouvelle cartographie entrée en vigueur avec la campagne PAC 2019 intègre dorénavant l'ensemble du territoire départemental (y compris LIMOGES) en zone à contraintes naturelles ou spécifiques.

→ A l'échelle de la Haute-Vienne, la part de la SAU communale, reconnue avec des contraintes, atteint en moyenne 79 %.

→ Pour les communes de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et de MAILHAC-SUR-BENAIZE, les contraintes reconnues sont multiples. Selon les analyses produites, les critères biophysiques les plus handicapants et justifiants le classement sont :

- Le mauvais drainage des sols,
- La présence importante de sols composés d'éléments grossiers et dans une moindre mesure de sable,
- Des difficultés pour les cultures à générer un enracinement suffisant en lien avec des sols superficiels et/ou des zones hydromorphes,
- Dans une faible proportion, l'acidité : qui provient de la dégradation de la roche mère schisteuse.

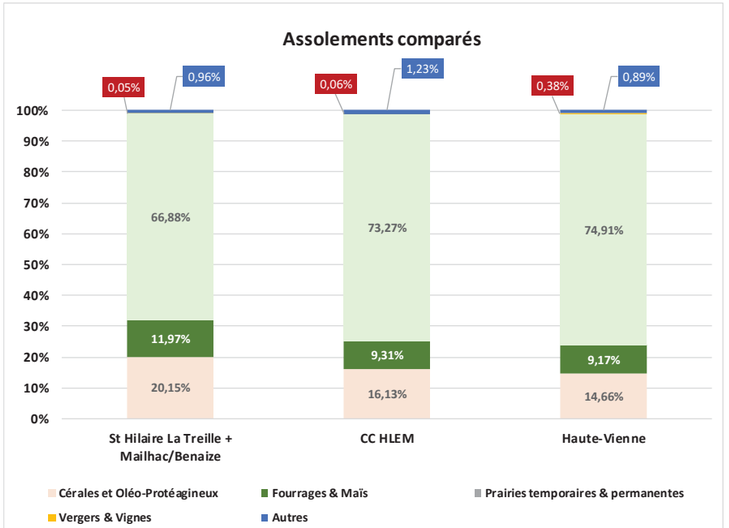
Au final, les communes sont sous contrainte

en % de surface de la commune concernée par la contrainte…	Mauvais drainage après prise en compte des investissements	Eléments grossiers	Sols sableux	Profondeur enracinement	Affleurement	Acidité	Forte pente	**SAU contrainte par commune (selon la méthode des critères combinés)**
MAILHAC-SUR-BENAIZE	71,10	23,79	**2,62**	**26,84**	<1	**8,56**	<1	**96,01**
SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE	78,00	20,19	**10,50**	**21,77**	22,04	**4,46**	1,21	**99,45**

CRITERES BIOPHYSIQUES JUSTIFIANT DU CLASSEMENT EN ZONE DEFAVORISEE

Ce potentiel agronomique, limité sur la très grande majorité des surfaces, conduit à une valorisation de celles-ci principalement au travers de la production de fourrages avec une part d'herbe prépondérante.

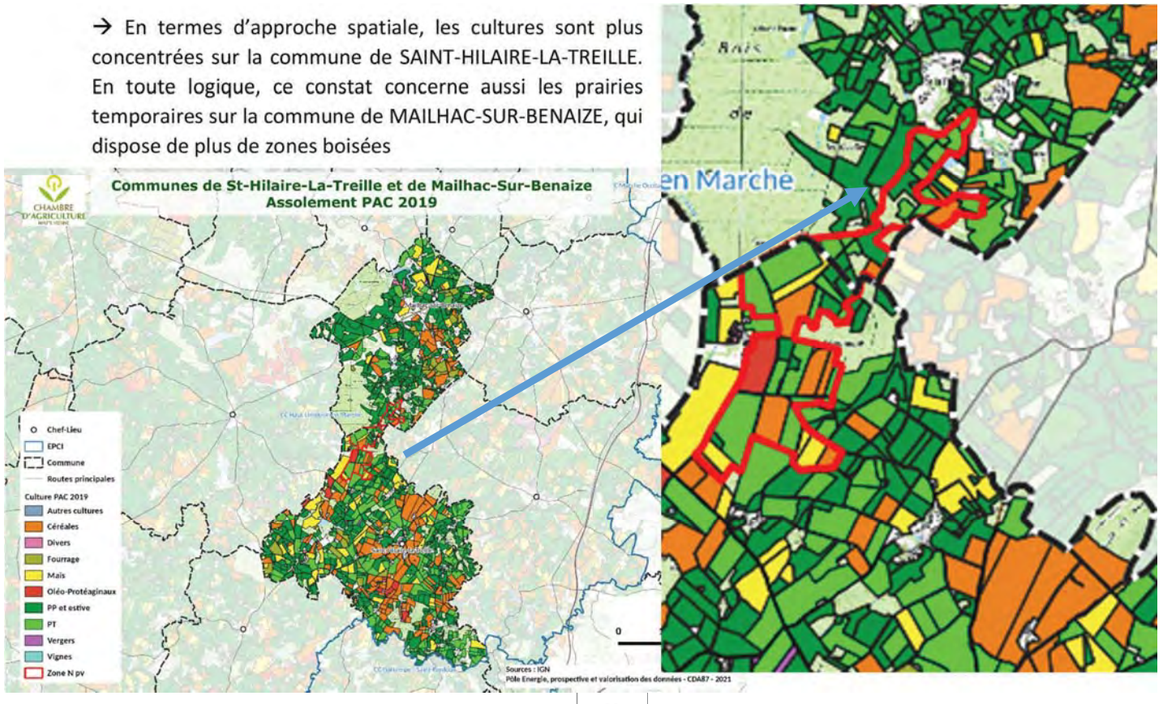
Ce constat est valable sur l'ensemble du département.

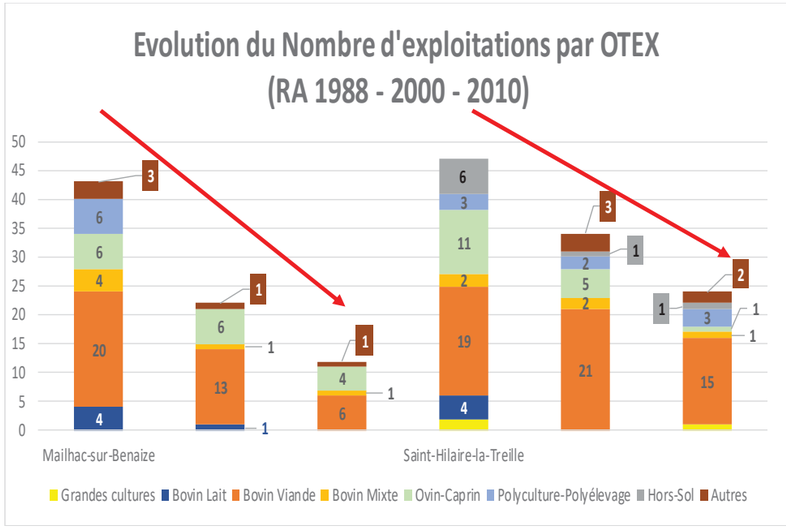


En termes d'assolement, la Communauté de Communes du Haut-Limousin en Marche est très représentative du département :
✓ Environ 73 %d'herbe
✓ Une proportion de céréales légèrement supérieure à la moyenne départementale. Ces céréales sont majoritairement dédiées à l'alimentation du bétail
✓ 9 % de cultures de fourrages et de maïs (majoritairement fourrager)

→ Les communes SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et de MAILHAC-SUR-BENAIZE montrent un assolement plus orienté vers les grandes cultures, avec environ 20 % de céréales/oléo protéagineux et 12 % de maïs.

→ En termes d'approche spatiale, les cultures sont plus concentrées sur la commune de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE. En toute logique, ce constat concerne aussi les prairies temporaires sur la commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE, qui dispose de plus de zones boisées





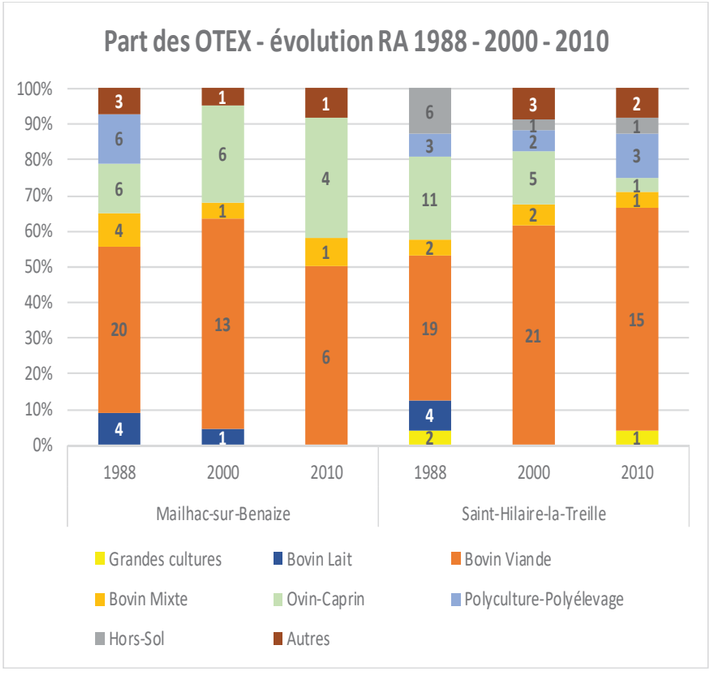
→ Depuis 1988 : les deux communes enregistrent un fort recul du nombre d'exploitations au profit des agrandissements de structures.
Ce recul tend à ralentir depuis le début des années 2000. La valorisation du recensement 2020 permettra peut-être de confirmer cette tendance.

A l'instar des tendances observées sur le reste du département, ces agrandissements s'accompagnent d'une spécialisation vers des systèmes « bovin viande ». Les systèmes de type « bovin lait spécialisés » disparaissent sur les 2 communes.
Le nombre d'exploitations « bovin viande » est divisé par deux entre 1988 et 2010.
Les effectifs d'exploitation «d'ovins-caprins » ont perdu 60 % entre 1988 et 20210.

→ Malgré la diminution du nombre d'exploitations l'orientation technico-économique des exploitations agricoles (OTEX) vers des productions avec herbivores reste très marquée : Les systèmes « bovins» et « ovins-caprins » représente plus des ¾ des exploitations.

→ En proportion, malgré que la filière ovine ait traversé une crise importante [au point de voir engagé en 2007 le programme de « Reconquête Ovine »], les élevages spécialisés de type « ovins-caprins » résistent plutôt bien sur la commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE. En revanche, la déprise est quasi-totale sur SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE.

→Les activités diversifiantes en circuits courts sont très peu représentées. La production de légumes est difficile à mettre en place du fait des contraintes pédologiques.

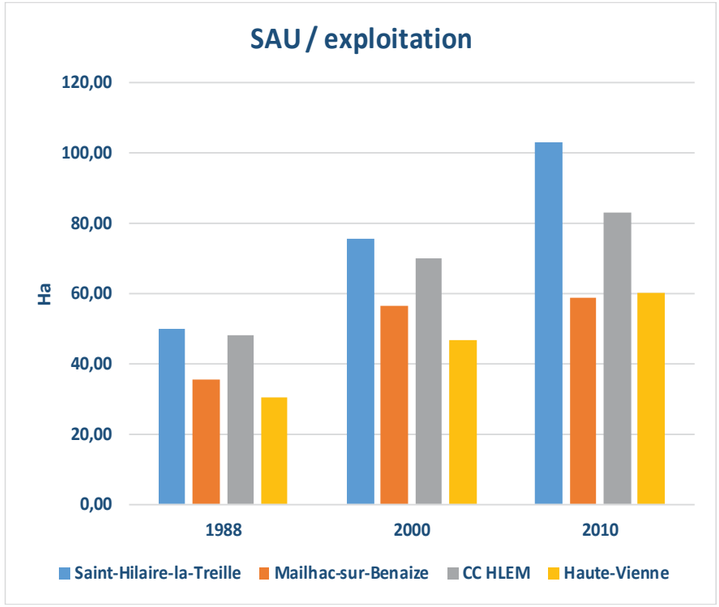


5. ANALYSE DE L'EVOLUTION DES SYSTEMES : POTENTIEL ECONOMIQUE, SURFACE DES EXPLOITATIONS, EMPLOI

Les sièges des exploitations concernées par le projet se situant à SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE, tout comme les surfaces visées et la majorité de leur parcellaire, l'analyse porte sur ces communes.

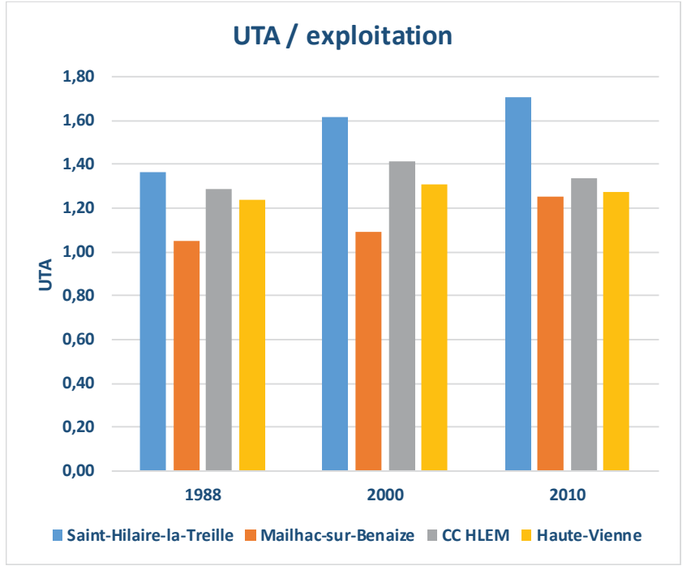
		Saint-Hilaire-la-Treille	Mailhac-sur-Benaize	CC HLEM	Haute-Vienne
PBS / ha	1988	920	757	724	903
	2000	1 022	784	778	913
	2010	829	850	739	881
PBS / UTA	1988	33 828	25 756	26 951	22 135
	2000	47 600	40 625	38 355	32 454
	2010	49 902	40 133	45 961	41 846
PBS / Exploitation	1988	46 064	26 953	34 763	27 372
	2000	77 000	44 318	54 295	42 508
	2010	85 250	50 167	61 252	53 248
SAU / UTA	1988	36,77	34,02	37,24	24,51
	2000	46,58	51,79	49,28	35,56
	2010	60,20	47,20	62,17	47,48
SAU / Exploitation	1988	50,06	35,60	48,04	30,31
	2000	75,35	56,50	69,76	46,58
	2010	102,83	59,00	82,85	60,42
UTA / Exploitation	1988	1,36	1,05	1,29	1,24
	2000	1,62	1,09	1,42	1,31
	2010	1,71	1,25	1,33	1,27

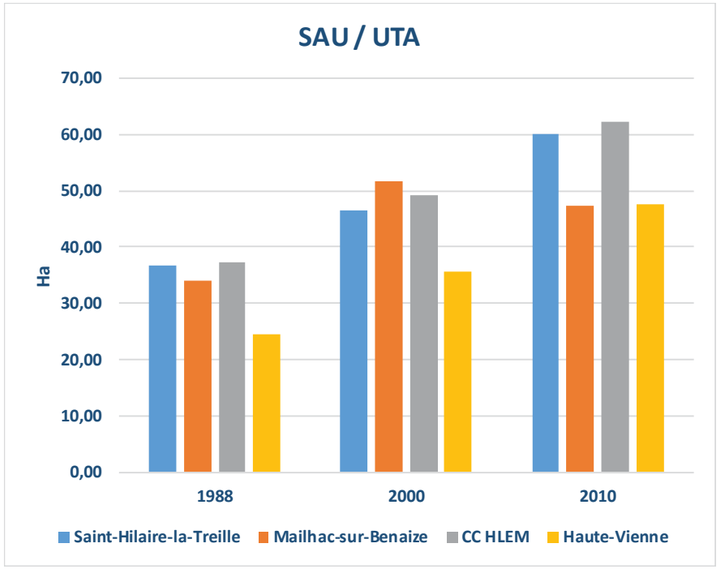
Le suivi de l'évolution de la PBS (Production Brute Standard) selon différentes approches traduit les mutations observées en termes d'orientation au niveau des deux communes.



Evolution de la SAU par exploitation : l'évolution à l'échelle des communes est différente en fonction de la localisation géographique : la taille des exploitations de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE s'accroit rapidement et en forte proportion alors que celles de MAILHAC-SUR-BENAIZE reste relativement stable sur la décennie 2000-2010. La migration vers des formes sociétaires est sans doute moins prononcée.
La surface moyenne des exploitations tend à s'accroitre, aussi bien à l'échelle de la communauté de communes du Haut-Limousin-en-Marche du départemental. MAILHAC-SUR-BENAIZE fait donc figure d'exception

Sur cette période, les moyens humains par exploitation sont globalement stables à l'échelle du département et de la Communauté de Communes (bien qu'une légère baisse semble s'amorcer entre 2000 et 2010). A l'échelle des deux communes, ils s'accroissent plus sur SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE que sur MAILHAC-SUR-BENAIZE, même si la hausse y semble plus nette entre 2000 et 2010.





Conclusion de la hausse de la surface supérieure à la hausse des moyens humains mobilisés, la SAU/UTA s'est accrue depuis 1988 quelle que soit l'échelle d'observation sauf pour la commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE.

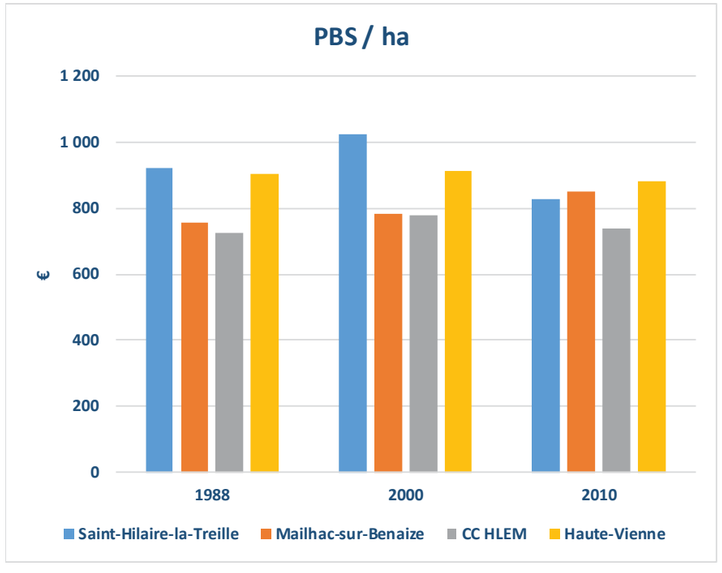
Considérant, la quasi stabilité de la surface entre 2000 et 2010, associée à des moyens humains en hausse, La SAU par UTA sur cette commune reflue à moins de 50 ha en 2010.

Les SAU/UTA de la commune de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et de la Communauté de Communes du Haut Limousin-en-Marche est très largement au-dessus de la moyenne départementale sur l'ensemble de la période

En revanche, entre 1988 et 2010, MAILHAC-SUR-BENAIZE évolue d'une situation proche de la moyenne de la CC HLEM vers une position très au-dessus de cette dernière, avant de s'effondrer par la suite pour se positionner en dessous de la moyenne départementale en 2010.

→ Etude de l'incidence des agrandissements en termes de revenu :

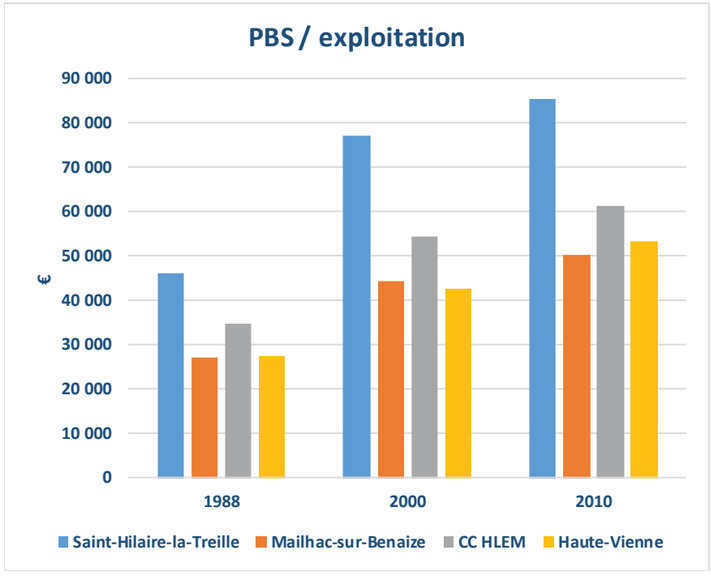
En termes de productions, les systèmes sont relativement invariants sur l'ensemble du département et de la communauté de Communes. Ces entités ont un niveau de PBS assez stable mais qui semble amorcer une légère baisse entre 2000 et 2010. La PBS augmente significativement sur SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE entre 1988 et 2000 mais retombe entre 2000 et 2010.



Cette stabilité montre l'absence d'évolution du chiffre d'affaires réalisé malgré l'inflation observée sur la période.

Ce constat s'explique en partie par l'évolution des aides la PAC, profondément revues au début des années 1990 : les taxes à l'importation et subventions à l'exportation ont été supprimées afin d'aligner les prix intérieurs sur les cours mondiaux.

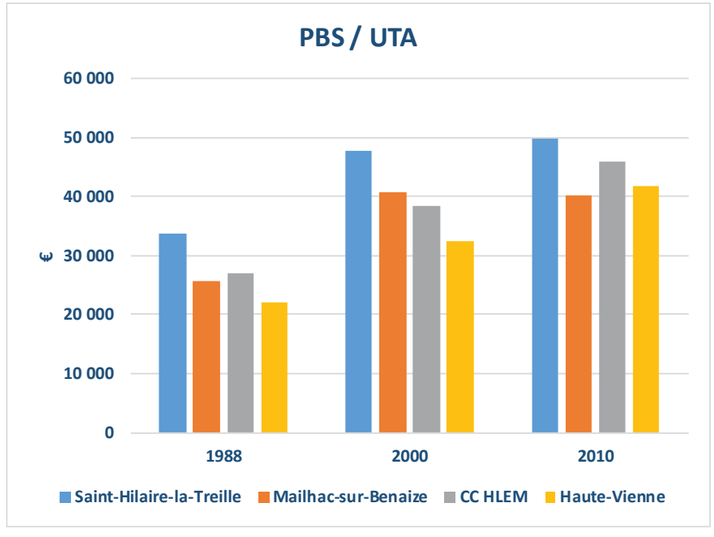
En contrepartie, des aides dépendant des cultures et des productions animales ont été mises en place. Les différentes réformes ont conduit au versement d'aides pour partie découplées et uniquement dépendantes de l'historique et de la réalité de l'acte d'exploitation. Pour autant les niveaux de marges générés restent faibles et la stabilité de la PBS alors que les coûts des matières premières augmentent nuisent encore à ces derniers.



En toute logique, l'augmentation de la SAU s'accompagne d'un accroissement de la PBS des exploitations. Cette hausse est observable depuis la fin des années 1980.

La hausse de la PBS par exploitation est cependant plus prononcée sur la communes de SAINT-HILAIRE LA TREILLE que sur la communauté des communes, département ou la commune de MAILHAC-SUR-BENAIZE La PBS de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE « s'envole » en lien étroit avec l'accroissement des SAU ».

→ En toute logique, compte tenu de l'agrandissement des exploitations, la PBS ramenée à l'unité de main-d'œuvre s'accroit sur l'ensemble des territoires mentionnés.



Considérant la plus forte hausse de SAU/UTA sur la commune de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE, la commune fait état de la plus forte PBS/UTA mais cette hausse semble se ralentir entre 2000 et 2010. MAILHAC-SUR-BENAIZE semble atteindre un plateau entre 2000 et 2010.

Sur le secteur, bon nombre d'exploitations recourent à l'agrandissement. Ce procédé semble moins fréquent sur MAILHAC-SUR-BENAIZE.

Il n'en reste pas moins que l'agrandissement des structures semble ne pas être une solution éternelle : les économies d'échelle recherchées en augmentant la surface exploitée et le nombre d'animaux élevés ne sont pas toujours atteintes du fait de la nécessité de revoir les moyens d'exploitations (matériels et bâtiments). Ce processus engage irrémédiablement une augmentation du capital des exploitations qui aboutit à de grosses difficultés en termes de transmission des exploitations : les établissements financeurs considèrent de plus en plus que le montant à emprunter est trop important au regard de la rentabilité attendue. En conséquence, il est difficile pour un porteur de projet de s'installer « Hors Cadre Familial ».

Par ailleurs, le renouvellement des générations n'est plus assuré sur les exploitations d'élevage, car de moins en moins d'enfants d'agriculteurs s'installent en reprenant la suite de leurs parents.

⇨ **Au vu de ce contexte, il n'est pas établit qu'il y ait un important risque de déprise agricole autour de la zone concernée par le projet bien qu'un des exploitants concerné prenne sa retraite d'ici quelques années. En parallèle, un des porteurs de projet envisage une association pour favoriser la transmission de son exploitation, en lien avec les constats réalisés ci-dessus.**

6. SITUATION ET EVOLUTION DES ORIENTATIONS DE PRODUCTION PRESENTES SUR LA ZONE D'ETUDE

Pour les productions "bovin viande" et "ovin viande", la valorisation des données de l'EDE 87 (Etablissement Départemental de l'Elevage), selon la typologie "INOSYS", offre la possibilité d'analyser plus finement, sur la période de 2015 à 2018, les évolutions tant au niveau départemental qu'à l'échelle des communes concernées.

	Exploitations	Vaches laitières	Vaches allaitantes	Brebis	Chèvres
Exploitation Laitière	***1***	**61**	**33**	**0**	**0**
Dont Laitière Mixte	*1*	*61*	*33*	*0*	*0*
Bovins Viande, dont :	*24*	8	1624	1112	0
Dont Naisseur	*11*	*1*	*853*	*0*	*0*
Dont Naisseur-Engraisseur	*3*	*0*	*411*	*10*	*0*
Dont Producteur de veaux	*2*	*7*	*220*	*0*	*0*
Dont Commercialisation mixtes	*2*	*0*	*105*	*0*	*0*
Ovins Viande	4	0	0	1025	0
Total général	**29**	**69**	**1657**	**2137**	**0**

Répartition des systèmes d'exploitation d'après la classification INOSYS 2018

a) SYSTEME "BOVIN VIANDE", LA FINITION PEU PRESENTE

Cette orientation de production est très majoritaire sur le territoire Toutefois, peu d'exploitations des communes ne recourent à la finition des bovins.

Cette évolution s'explique par tradition historique : les bassins d'engraissement sont biens identifiés sur le département, particulièrement au sud et autour de Saint-Leonard-de-Noblat.
Plus récemment, la conjoncture dégradée pour les systèmes finissant les animaux, notamment pour les producteurs de jeunes bovins n'incite pas les éleveurs locaux à s'engager vers l'engraissement, d'autant que les évolutions climatiques observées ces dernières années laissent les éleveurs perplexes quant à leur aptitude à produire du fourrage en quantité et en qualité suffisantes pour faire de l'engraissement dont les coûts de production doivent baisser pour fournir un revenu décent.

Selon le RICA (Réseau d'Information Comptable Agricole), au bilan, ces exploitations affichent un montant d'actif moyen par exploitant à hauteur de 219 000 €.

Le niveau de rémunération reste structurellement faible depuis de nombreux exercices. En moyenne quinquennale, sur les derniers résultats du RICA, le Revenu Courant Avant Impôt (RCAI) annuel reste inférieur à 19 K € par exploitant, soit, une fois les charges sociales déduites, un revenu disponible estimé à 16 K €.

b) SYSTEME "OVIN VIANDE", LA PRODUCTION CONTINUE DE REGRESSER

Les chiffres du RA (échelle départementale) indiquent que cette orientation de production est sur une tendance baissière, les dernières données de l'EDE, traitées selon la typologie INOSYS, confirment cette tendance.
Sur les communes concernées par le projet, quatre exploitations à caractère professionnel sont identifiées, mais le cheptel d'environ 1 000 brebis montre une perte de vitesse de cette production. Les exploitants de ces structures ont probablement des niveaux d'annuités faibles qui permettent de limiter le nombre de brebis par exploitation.

Selon les données du RICA, corrigées à partir des références fournies par le CERFrance Centre Limousin, afin de cerner uniquement les exploitations ovines (NB : les chiffres du RICA sont fournis sur une OTEX rassemblant les ovins et les caprins), on estime que le montant d'actif par exploitant s'élève à 164 000 € et que le revenu disponible reste inférieur à 17 000 € par exploitant.

c) SYSTEME "BOVIN LAIT", LA PRODUCTION DECROIT

Au recensement agricole, sur la zone étudiée, cette production agricole est gommée par l'application du secret statistique. La valorisation des données de l'EDE révèle qu'en 2018 il reste 1 exploitation en système "bovin lait mixte ».

Cette évolution, assez symptomatique à l'échelle de la Haute-Vienne, conduit à une perte de densité de production qui met à mal l'efficacité des circuits de collecte assurés par les laiteries (nombre de kilomètres de plus en plus important entre les points de ramassage). En net retrait sur les dix dernières années à l'échelle de l'ensemble du département (perte d'un tiers des exploitations), la pérennité de la production laitière bovine est une question majeure. Les exploitations en place doivent composer avec une conjoncture difficile et à l'instar des bovins viandes travaillent sur l'amélioration de leur coût de production avec un effort important au niveau de l'amélioration de l'autonomie alimentaire et en paille.

d) SYSTEME « CAPRINS LAIT »

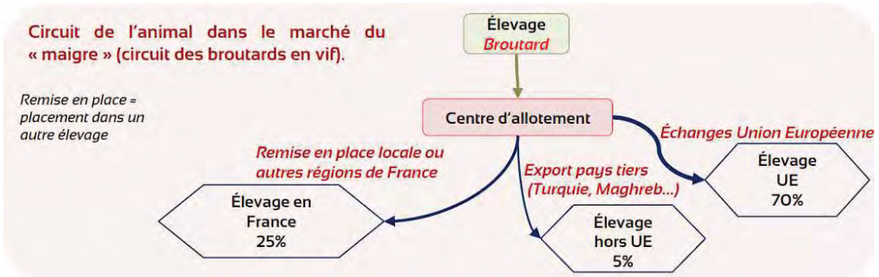
Cette production est assez peu présente sur le département mais s'observe ponctuellement tant à des fins de livraison de laiterie que de transformation sur place.
Aucune exploitation n'est présente sur les deux communes concernées par le projet.

7. LA TRANSFORMATION ET LA COMMERCIALISATION DES PRODUITS AGRICOLES DE LA ZONE

a) SYSTEMES "BOVIN VIANDE"

L'aval de la filière doit être étudié en fonction des types de produits commercialisés, on distingue :

- Les **exploitations dites "naisseurs"** qui mettent sur le marché des bovins de type "broutards", mâles ou femelles, qualifiés de "non finis" ou "maigres". Ils sont destinés à intégrer d'autres structures qui en assurent l'engraissement. Aujourd'hui, la majorité de ces broutards partent à l'export, l'Italie étant la destination principale, en particulier pour les mâles. Toutefois, une partie de la production peut être valorisée dans des exploitations de notre territoire national (le Grand-Ouest ainsi que le Nord-Est restent des destinations traditionnelles) et on constate que le développement de la finition au niveau du département conduit à des mises en place dans des ateliers d'engraissement locaux.



Source : Atlas Interbev - Limousin

Les structures en aval de l'exploitation, coopératives ou négociants, interviennent sur la collecte des animaux, leur "allotement" puis leur expédition vers les ateliers de finition.
Pour la plupart, ces exploitations commercialisent également un produit de type "fini" au travers des vaches de réforme. Elles viennent alimenter les circuits de valorisation décrits ci-après.

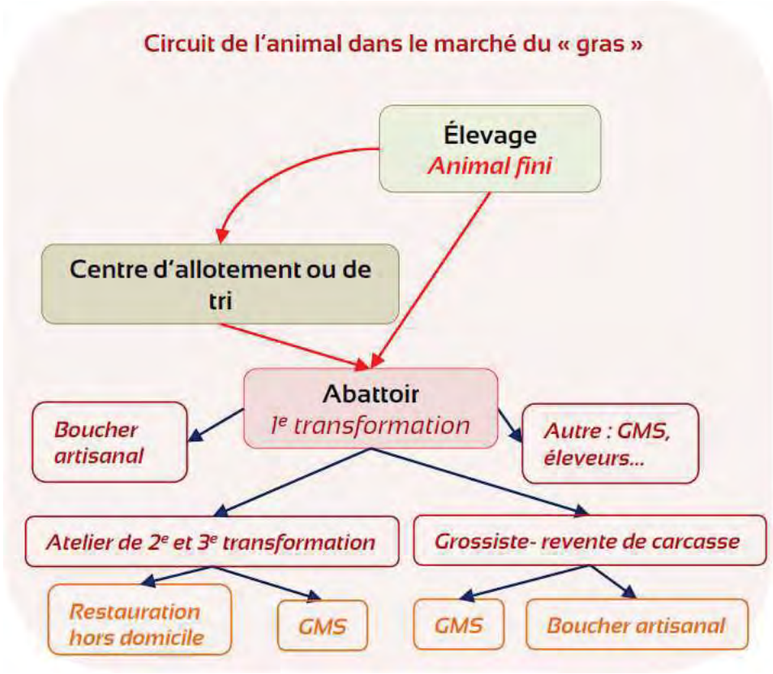
- Les exploitations **dites "naisseurs-engraisseurs**" commercialisent des animaux à destination de la boucherie. On parle également de marché du "gras" puisque les animaux ont été engraissés. Sur le département de la Haute-Vienne, la majorité des élevages sont engagés dans des démarches de qualité et/ou de l'origine des produits.

Deux grands types de produit "viande" sont issus des exploitations :

- **Vaches de réforme et génisses lourdes** : elles alimentent le marché de la "viande de bœuf" et sont consommées sur l'ensemble du territoire national, avec une commercialisation des volumes (hors restauration hors domicile, export, hachés) pour moitié en boucherie artisanale, l'autre s'écoulant en grandes et moyennes surfaces (GMS).

- **Les jeunes bovins** : sur la voie mâle (taurillon abattu à 14 - 18 mois), ce produit est très peu consommé en France donc principalement destiné à l'export vers le Sud-Est de l'Union Européenne (Italie et Grèce). Les femelles sont destinées au marché du Sud-Est de la France (sillon rhodanien).

Les structures d'aval, coopératives ou négociants, interviennent en collecte, allotement, première transformation (abattage), puis transport. Pour certaines, des filiales ou partenaires peuvent être mobilisés pour assurer tout ou partie des opérations tout au long du circuit.



Source : Atlas Interbev - Limousin

Quelques exploitations pratiquent la vente en circuits courts (vente à la ferme, magasins de producteurs, marchés). Elle est plus courante dans les zones périurbaines qui apportent une zone de chalandise plus étoffée.

Toutefois, pour le plus grand nombre d'ateliers de production engagés sur ce mode de mise en marché, la part de chiffre d'affaires "circuits courts" reste limitée.

b) SYSTEME OVIN

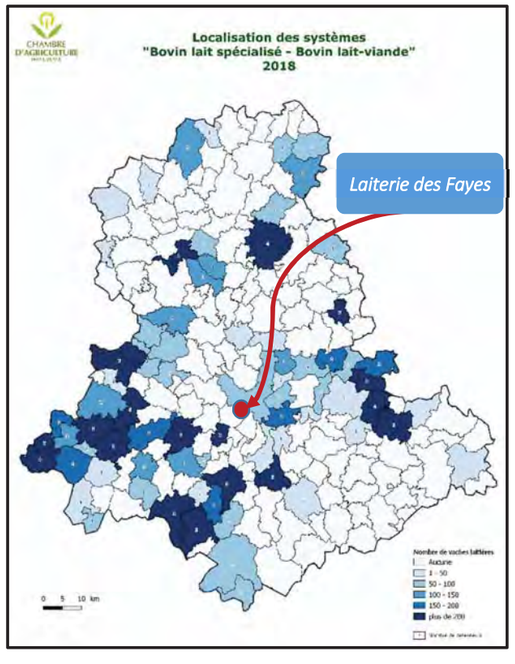
Les exploitations de la zone commercialisent au travers d'organisations de producteurs à caractère coopératif ou disposant d'un collège d'acheteurs négociants en bestiaux.

Une part importante de la production (46 %) est écoulée dans des démarches de Signe Officiel de Qualité et d'Origine (SIQO) (Identification Géographique Protégée (IGP) : "Agneau du Limousin", "Baronet"). L'ensemble de la filière, de la production jusqu'à l'abattage, est donc très ancrée sur le territoire, avec des abattoirs locaux (BELLAC / BESSINES-SUR-GARTEMPE / LIMOGES).

c) *Systeme Bovin Lait :*

Face à une production laitière de plus en plus disséminée sur l'ensemble de la Haute-Vienne, une seule entreprise de collecte se maintient à proximité de LIMOGES sur la commune d'ISLE : la "Laiterie des Fayes". Rattachée au groupe "Terra lacta", elle est spécialisée dans la transformation de produits laitiers (fromage blanc / crème fraiche / beurre de baratte / faisselle / fromage frais) à partir du lait collecté auprès des fermes limousines partenaires de la laiterie.

Géographiquement, les communes de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE sont donc rattachées au bassin de production laitière "Limousin-Charentes" malgré leur localisation géographique au nord du département de la Haute-Vienne.



8. Analyse de l'etat initial de l'activite agricole

La zone agricole concernée par l'étude, au même titre que l'ensemble du département montre une orientation très forte vers l'élevage allaitant de ruminants. Ces activités se répartissent entre l'élevage ovin et l'élevage bovin. L'élevage ovin est plus concentré sur le Nord-Ouest du département, facilitant les réflexions aux projets de centrales photovoltaïques au sol associé à un atelier d'élevage ovin afin de consommer la biomasse produite à l'intérieur de la centrale.

Outre ce constat, le territoire Haut Viennois est marqué par une profonde restructuration de son économie agricole : l'agriculture du département connait une érosion importante de son nombre d'exploitants et d'exploitations. Le renouvellement des générations n'est plus assuré depuis plusieurs décennies, mais la diminution du nombre de structures ne semble pas se ralentir.

Compte tenu de ce phénomène, les structures s'agrandissent encore et toujours plus, sans pour autant réussir à mettre en place des économies d'échelle attendues pour obtenir des niveaux de rentabilité suffisants. Les causes sont multiples mais conduisent à une difficulté croissante à assurer la transmission des exploitations actuellement en place.
Un cercle vicieux se met en place : la rentabilité insuffisante limite le nombre de projets de reprise qui conduisent à des agrandissements successifs (par absence de repreneur) et une accumulation capitalistique qui limite encore les chances que les projets de reprise identifiés aboutissent.

A terme, compte tenu du contexte, le maintien des filières d'élevage sur le département pourrait être remis en cause. La filière ovine, très localisée sur le nord-ouest du département, n'échappe pas à ce constat. La communauté de communes du Haut Limousine en Marche et la commune de Saint Bonnet de Bellac en sont les parfaits exemples.

Compte tenu de ce constat, la profession agricole cherche des moyens qui permettront à terme :

- De réaliser le portage du foncier nécessaire aux activités d'élevage de ruminants
- D'apporter un complément de revenus aux exploitants, pour leur permettre d'améliorer leur niveau de vie et/ou leurs conditions de travail, en particulier en recourant à de la main d'œuvre extérieure.

9. Analyse de enjeux Agricoles autour du projet Photovoltaïque

Atouts	Faiblesses
• Surface peu impactante au regard de l'activité agricole du secteur • Potentiel agronomique des sols limitant, répondant aux règles d'implantation de centrale PV sur terrain agricole • Projet concernant un collectif d'agriculteurs • Possibilité de fiabiliser une reprise d'atelier ovin + création d'un nouvel atelier sur une des structures pré-existantes. • Le projet engage une véritable réflexion en termes de partage de l'espace et d'élevage ovin	• Le projet retire de la surface sur une commune où la SAU est déjà en baisse • Projet « intégré » aux exploitations en place, laissant peu de marge de manœuvre pour constituer une nouvelle activité d'élevage • Un élevage ovin « professionnel » peu implanté sur la commune
Opportunités	**Menaces**
• Création d'un complément de revenu aux l'exploitants qui seront chargés de l'entretien dans une zone où l'élevage [notamment ovin] recule • Limitation de la non-autosuffisance de la filière ovine nationale et maintien des activités « aval » de la région via la mise en place ou le renforcement d'une activité de production ovine • Limitation de la déprise agricole en valorisant des terres à faibles potentiels • Territoire propice à la culture de prairies (implantées sous et entre les panneaux photovoltaïques), déjà bien présentes sur le secteur • Action améliorante des panneaux sur les ovins : l'ombre des panneaux peu limiter l'évapotranspiration, favoriser la pousse estivale de l'herbe et servir d'abri • Bonne implantation des filières de productions animales ("ovin viande" et "bovin viande") le territoire, qui ne seront pas déstructurées par le projet.	• Difficulté à s'assurer de la continuité de l'activité agricole sous la centrale • Inflation du foncier du fait de la rémunération supérieur de la mise à disposition du foncier en dehors d'un cadre agricole

10. Analyse des exploitations concernees

a) *Exploitations concernees*

Le projet porté par EDF Renouvelables concerne 7 exploitations.

Les éléments de l'exploitation de M Bonnet, concernée par seulement1 ha, n'ont pas été retrancrits ci-dessous : l'impact a été considéré comme négligeable.

Les parcelles actuellement à l'étude pour le projet de parc photovoltaïque de SAINT-HILAIRE-LA-TREILLE et MAILHAC-SUR-BENAIZE couvrent environ 112 ha.

	EARL PAGNAT	GAEC GUIMBARD-SOULAT	EARL MERVEILLIE	SCEA BILGER	Alain PITHON	BEAUBERT Damien
Situation juridique	EARL	GAEC	EARL	SCEA	Individuel	Individuel
surface en propriété	140	4	103	227	28	47
Surface en location (en Ha)	14	186	6	80	25	92
Main d'œuvre (en ETP)	1 ETP + 0,6 ETP salarié	2 ETP (Père + fils)	1 ETP	2 ETP (Mère + fils)	1 ETP	1 ETP + 1j/mois groupement employeur

b) *Historique des exploitations*

	EARL PAGNAT	GAEC GUIMBARD-SOULAT	EARL MERVEILLIE	SCEA BILGER	Alain PITHON	BEAUBERT Damien
Historique	1995 : installation avec 20 vaches et 200 brebis 1998 : construction stabulation 2019 : achat 44 ha SAU 2020 : agrandissement stabulation	2016 : création GAEC GUIMBART-SOULAT 2020 : cessation GUIMBART, installation fils Soulat	1992 : installation en GAEC avec Parents sur ferme laitière 2010 : arrêt activité épouse 2012 : arrêt élevage => cultures uniquement	2009 : installation (mère + fils) sur 160 ha 2014 : achat à Laffait 2016 : achat 80 ha 2021 : achat 27 ha	2009 : installaion en ovin sur 36 ha (reconversion)	2007 : installation sur 50 ha en ovin 2010 : reprise exploitation de sa mère avec vache 2021 : reprise de 17 ha

c) *Type de productions*

i. Animales

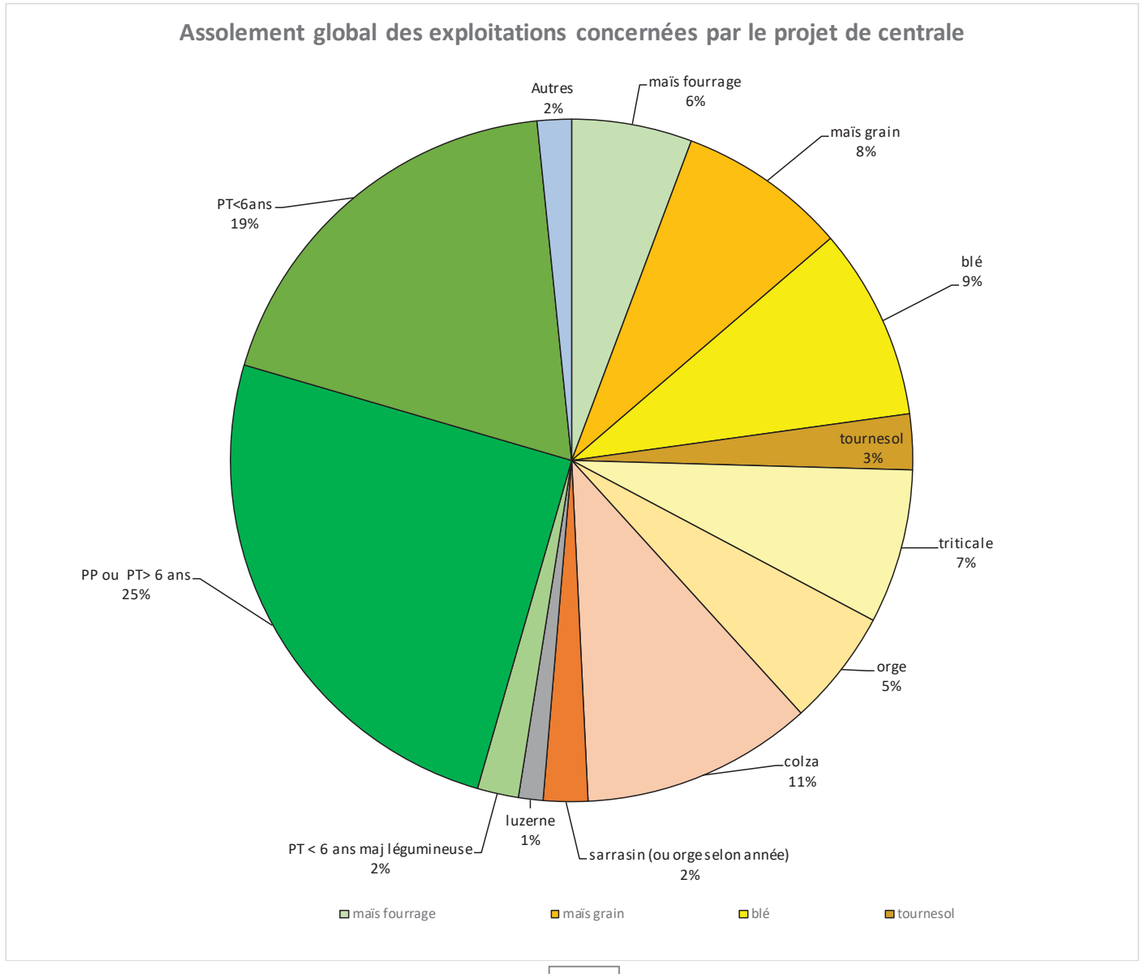
	EARL PAGNAT	GAEC GUIMBARD-SOULAT	EARL MERVEILLIE	SCEA BILGER	Alain PITHON	BEAUBERT Damien
Type de production	Bovin viande	Mixte Bovin Viande + ovin	Grandes cultures	Grandes cultures	Ovin Viande	Mixte Bovin Viande + ovin
Nombre de femelles reproductrices	130 Vaches Allaitantes	140 Vaches Allaitantes + 60 brebis	0	0	360 Brebis	65 Vaches Allaitantes +280 Brebis
Système	BV naisseur	BV Naisseur engraisseur + ovin	Céréalier	cultures de vente (irrigation sur 145 ha)	Ovin	BV naisseur
Production commercialisée	boutards alourdis	taurillons + genisses, et vente femelles repro + reproducteurs ovins	Céréales à pailles / colza /maïs + foin	Céréales à pailles / colza /maïs	Agneaux	broutards + agneaux

Quatre des 7 exploitations engagées dans le projet disposent de productions animales.

Seul le GAEC Guimbard-Soulat finit les bovins. 3 des 6 exploitations pratiquent déjà l'élevage ovin.

ii. Végétales

	EARL PAGNAT	GAEC GUIMBARD-SOULAT	EARL MERVEILLIE	SCEA BILGER	Alain PITHON	BEAUBERT Damien	SAU
maïs fourrage	20	24,08	0	0	0	10	54,08
maïs grain				76	0		76
blé	11	6,24		60	0	9	86,24
tournesol				25	0		25
triticale	15	12,5	24,79	0	0	17	69,29
orge		5,2		40	0	7	52,2
colza			36,08	68	0		104,08
sarrasin (ou orge selon année)			19,87		0		19,87
luzerne		11,07			0		11,07
PT < 6 ans maj légumineuse	2	4,49				12	18,49
PP ou PT> 6 ans	60	45,87	4,66	32	40,17	55	237,7
PT<6ans	41	70,89	24,05	5	12,89	25	178,83
Autres							15,38
TOTAL SAU	**149**	**180,34**	**109,45**	**306**	**53,06**	**135**	948,23



L'assolement de l'exploitation est assez différent du département. Il ne compte que 51 % de surface en herbe alors que le département est proche de de 75 %.

La totalité des surfaces est déclaré afin d'émarger au soutien de la PAC, à savoir :

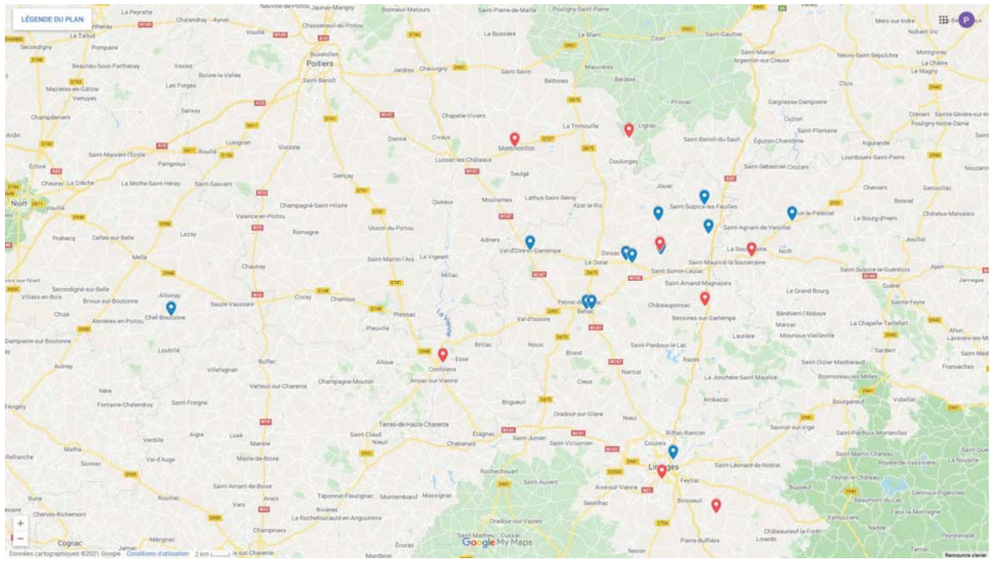
- ✓ Droit à Paiement de Base
- ✓ Paiement Vert
- ✓ Paiement "Redistributif" (limité aux 52 premiers hectares avec application du principe de transparence)

d) ENVIRONNEMENT ECONOMIQUE DES EXPLOITATIONS

→ Liste des fournisseurs/acheteurs de l'exploitation concernée par le projet :

Type de fournitures	TIERS	Départ.	Localisation
semences / engrais / phyto / alimentation animale	Agricentre DUMAS / OCEALIA / NEOLIS	87	Magnac Laval
semences / engrais	Thimonier	87	Val D'oire et Gartempe
semences	Ets DANIAUD	79	Chef Boutonne
Carburant Lubrifiant	MARLIM	87	Saint-Sulpice-les-Feuilles
Carburant Lubrifiant	ALVEA	87	Limoges
Machinisme	MARIDAT SAS	23	Colondannes
Machinisme	Marchadier Philippe	87	Dompierre Les Eglises
Machinisme	GONNIN-DURIS	87	Arnac La Poste
Machinisme	Agricentre 36	36	Coings
Vétérinaire	Vétérinaire des Lilas	87	St Sulpice Les Feuilles
Comptabilité/Gestion	SAGECO	87	Bellac
Comptabilité/Gestion	CER France	87	Bellac
Commercialisation ovins	LIMOVIN	87	Magnac Laval
Commercialisation ovins	GEODE SELECTION	86	Montmorillon
Commercialisation ovins	SOMAFER	87	Bessines/Gartempe
Commercialisation Bovins	ETS WEBER	87	Saint Paul
Commercialisation Bovins	Confolentaise des Viandes	16	Confolens
Commercialisation Bovins	CELMAR	23	La Souterraine
Commercialisation Bovins	Marzet	87	Dompierre Les Eglises
Commercialisation Bovins	Marché des Hérolles	86	Les Herolles

→ Localisation des principaux fournisseurs/acheteurs de l'exploitation concernée par le projet :



Compte tenu de la représentativité des filières des exploitations concernées par le projet, les opérateurs disposent d'une notoriété avérée sur le secteur.
L'échelle géographique est départementale ou tout au plus interdépartementale avec es départements voisins, tant sur la partie approvisionnement que la partie commercialisation.

e) OTEX DES EXPLOITATIONS

La détermination des OTEX se fait grâce à l'estimation de la Production Brute Standard (PBS).

➔ L'OTEX est calculée à l'échelle de chaque exploitation concernée par le projet. L'approche est systémique et ne vise pas à cantonner un type de production sur la surface impactée.

Les calculs conduisent à identifier 3 OTEX :

✓ bovin viande
✓ Céréales et oléo-protéagineux
✓ Ovins et Caprins

Exploitation	OTEX	Surface concernée
EARL Pagnat	Bovins Viande	67,9
GAEC Guimbard Soulat	Bovins Viande	19,51
EARL Merveillie	Céréales et oléoprotéagineux	4,12
SCEA BILGER	Céréales et oléoprotéagineux	9,06
PITHON Alain	Ovins et Caprins	1,57
BEAUBERT Damien	Ovins et Caprins	8,53
BONNET William	Ovins et Caprins	1,03
	TOTAL	**111,72**

Du point de vue de la taille économique, 4 des PBS totales des exploitations sont supérieures à 100 k€, ces dernières sont considérées de taille "grande".

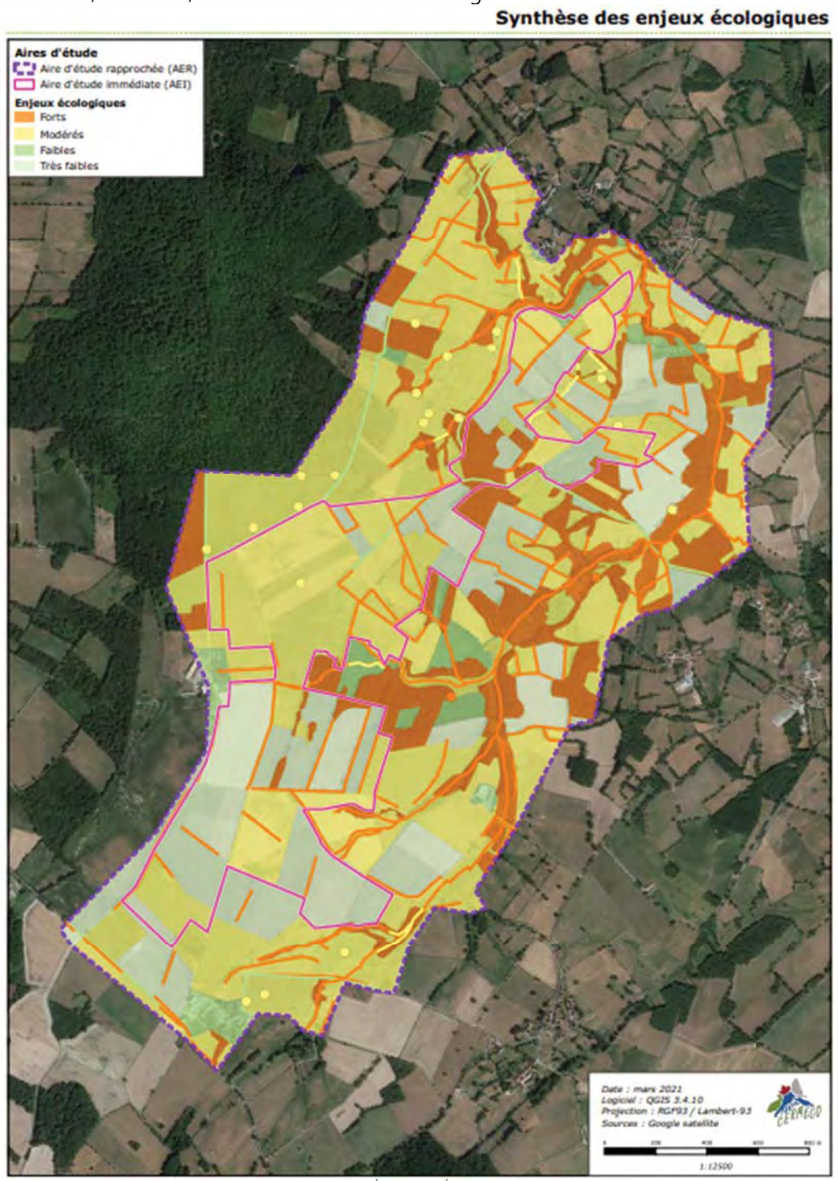
11. Détail de l'implantation de la centrale

a) DEFINITION DE L'IMPLANTATION DE LA CENTRALE

Dans le cadre de la séquence ERC, l'implantation de la centrale est réduite en application des principes suivants :

➔ Evitement spatial :

Certaines parcelles ont été évitées pour des raisons agronomiques (existence d'un potentiel pour la production de céréales, présence d'une source, etc.)
Des zones ou parcelles ont été par ailleurs exclues d'un point de vue écologique du fait de la présence de zones humides, de mares, d'une concentration de bocage.



➔ Réduction

La centrale a été conçue de manière à optimiser la production ovine :

- L'espace entre rangée (panneau à panneau) est de 4 mètres,
- ancrage des panneaux de type monopieu,
- tournières (espace entre la clôture et les premiers panneaux incluant la piste) de 7.5 m pour permettre aux engins de braquer d'une rangée de panneaux à l'autre
- point bas de panneaux à 1m20 (pour le confort des moutons et le passage de certains engins agricoles)
- portails supplémentaires prévus pour faciliter la circulation entre les différents îlots du projet mais aussi entre les surfaces agri-solaires et les autres surfaces agricoles des exploitations concernées
- position et protection des câbles, onduleurs et autres éléments électriques,
- découpage des îlots (délimités par les clôtures périphériques) en parcs de 4 ha grâce à des clôtures mobiles et fixes internes pour la gestion du pâturage. Chaque ilot de 4 ha :
    - disposera d'un système d'abreuvement maintenu ou installé lorsque manquant
    - Sera subdivisé en paddock d'environ 1ha afin de faciliter la mise en œuvre du pâturage tournant dynamique. La séparation de ces paddocks est mobile permet de fusionner plusieurs paddocks entre eux lorsque la pousse de l'herbe est limitée.

b) LES OBJECTIFS DES EXPLOITATIONS AGRICOLES AVEC LE PROJET ET SES CONSEQUENCES

Les exploitants concernés par le projet ont décidé de maintenir une activité agricole sur le site grâce à une activité « Agrisolaire ». A ces fins, une association nommée « Sol ouailles » a été constituée.

Cette activité consistera à valoriser la biomasse herbacée produite par des troupeaux ovins appartenant à certains des exploitants concernés.

Pour l'ensemble des exploitants, le projet constitue une opportunité de générer un complément de revenus permettant de renforcer les exploitations.

En particulier, les troupeaux ovins de Damien BEAUBERT et Alain PITHON ont été identifiées.
Toutefois, M PITHON souhaite faire valoir ses droits à la retraite d'ici à quelques années.
L'organisation suivante a été proposée :

Exploitation	Avant le projet Sol'ouailles	Après le projet Sol'ouailles
Toutes	76% de la Surface de la centrale en prairies (le reste en céréales)	100% de la Surface de la centrale en prairies
Alain Pithon	360 Brebis Reprise à l'identique de l'exploitation impossible	Reprise à l'identique de l'exploitation avec installation JA. Passage à 500 Brebis
EARL Pagnat	Elevage bovin uniquement. Equilibre vie professionnelle et personnelle précaire	Elevage mixte Bovin/Ovin: Création d'un atelier ovin (500 Brebis) Association en GAEC avec installation d'un Jeune Agriculteur
Tous	Surfaces éligibles aux aides PAC	Surfaces inéligibles aux aides PAC mais percevant une indemnité de compensation
Elevages	Pâturage tournant *(paddocks avec clôtures mobiles)*	Pâturage tournant généralisé *(paddocks avec clôtures mobiles)*
Elevages	**4 exploitations de polyculture-élevage e, recherche de sécurisation financière**	**4 exploitations pérennisées**

In fine les cheptels devraient se répartir de la manière suivante

	Avant		Après		Evolution		
	Ovins	**Bovins**	**Ovins**	**Bovins**	**Ovins**	**Bovins**	**UGB**
PAGNAT Olivier	-	100 Vaches All.	500 Brebis	80 Vaches All.	500 Brebis	-20 Vaches All.	55
GAEC Soulat	50 Brebis	140 Vaches All.	250 Brebis	120 Vaches All.	200 Brebis	-20 Vaches All.	10
BEAUBERT Damien	280 Brebis	75 Vaches All.	280 Brebis	75 Vaches All.	-	-	0
BILGER Loïc	-	-	-	-	-	-	0
MERVEILLIE Joël	-	-	-	-	-	-	0
BONNET William	240 Brebis	-	240 Brebis	-	-	-	0
PYTHON Alain	360 Brebis	-	500 Brebis	-	140 Brebis	-	21
TOTAL	930 Brebis	315 Vaches All.	1770 Brebis	275 Vaches All.	840 Brebis	-40 Vaches All.	86

c) DEVENIR DES PARCELLES : ADAPTATION DU PROJET A L'USAGE AGRICOLE

➔ Le choix des ancrages

La structure porteuse des tables est un système monopieu fixe (non pivotant), battu ou vissé selon les études de sol à réaliser en amont de la phase travaux. Ce type de structure permet un entretien mécanique facilité

➔ Les dimensions au sein de la Centrale

Les inter-rangs (projection au sol des hauts et bas de panneaux) sont de 4,00 m.
La hauteur minimale sous panneaux est de 1,20 m, ce qui permet le passage de certaines machines agricoles, en particulier pour la gestion des refus de pâturage. Cette hauteur convient bien évidemment au pâturage des brebis et répond aux préconisations de l'Institut de l'Elevage.

➔ Les pistes

Une piste périphérique de 4m de large est nécessaire pour la sécurité incendie : elle sera utilisable par l'exploitant agricole. La distance de cette piste vis-à-vis de la clôture est de 1 m.
Ainsi, une distance minimale de 8 m est disponible en bout de rangée.
Selon l'angle des rangées et la clôture, un recul supplémentaire est prévu pour permettre le retournement en bout de ligne avec des tracteurs.
Un travail d'optimisation du linéaire de piste a été mené de manière à limiter leur emprise, notamment sur les zones humides du projet. Certains ilots du parc voient donc leurs pistes périphériques interrompues permettant alors de conserver la pâture en place.

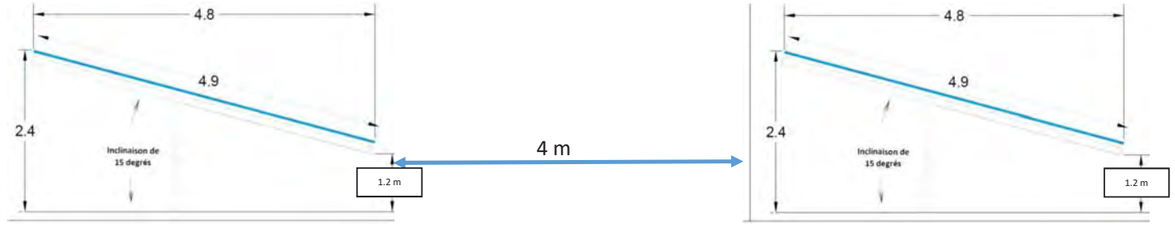
➔ **Clôtures**

Les îlots de la Centrale seront clôturés sur leur pourtour en clôture souple haute de 2,00 m.
Ces îlots seront divisés en grands « parcs » de taille d'environ 4 à 5 ha, afin que les troupeaux des exploitations ne puissent pas se mélanger d'une part (contraintes sanitaires), et d'autre part afin de gérer les lots de brebis en pâturage tournant selon la production d'herbe. Ces clôtures seront définies avec les agriculteurs, en tenant compte du maillage actuel des parcelles et des haies existantes conservées, des contraintes environnementales et des pistes de circulation internes aux parcs clôturées.
Les éleveurs pourront chacun délimiter des parcs plus petits s'ils le souhaitent avec des clôtures mobiles selon leurs besoins d'allotement et de gestion de l'herbe.

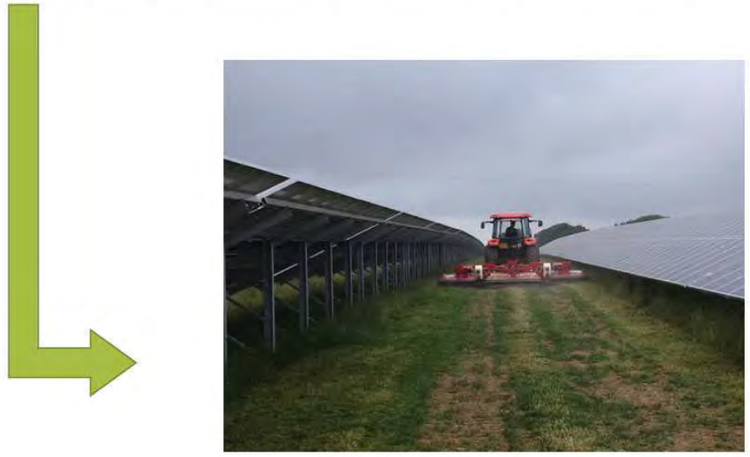
➔ **Modalité de valorisation de la biomasse**

- ✓ Semis/sursemis : un ensemencement aura lieu aussitôt après la construction de la centrale. Le recours au sursemis se fera au cas par cas, en fonction des besoins
- ✓ Fertilisation : il n'est pas prévu de fertiliser l'herbe située à l'intérieur de la centrale
- ✓ Récolte :
  - Mécanisée : compte tenu l'espace intertable, cette dernière, si elle est un jour envisagée, nécessitera du matériel spécifique (tracteur ayant une largeur limitée + faucheuse frontale adaptée + faucheuse arrière déportée équipée d'un convoyeur de fourrage.
  - Par de la pâture : cette activité sera très facile à mettre en oeuvre. La fauche/broyage des refus sera possible au moyen d'un broyeur déporté. Un équipement spécifique de type broyeur d'accotement permettra de broyer les abords des pieux. Le travail manuel d'entretien sera très limité en application de ces hypothèses.

L'occupation de l'espace de la centrale est pressentie de la manière suivante :



Inter-rang (4 m) et tournières (8 m) : calculé pour faciliter la mécanisation

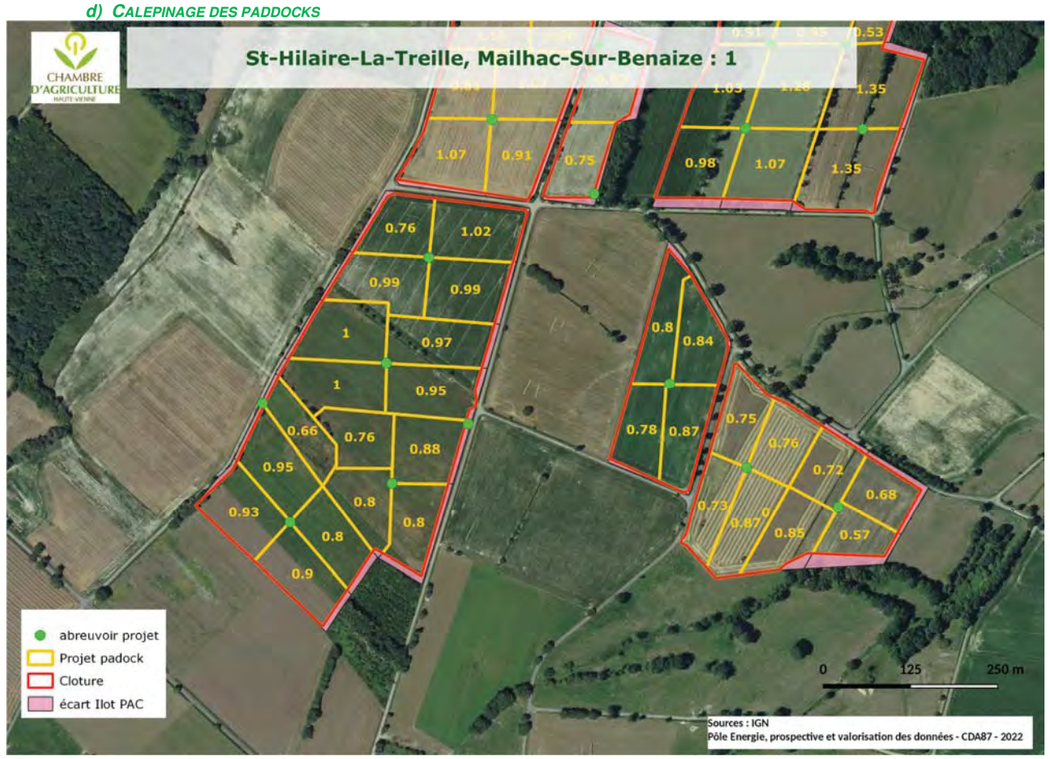


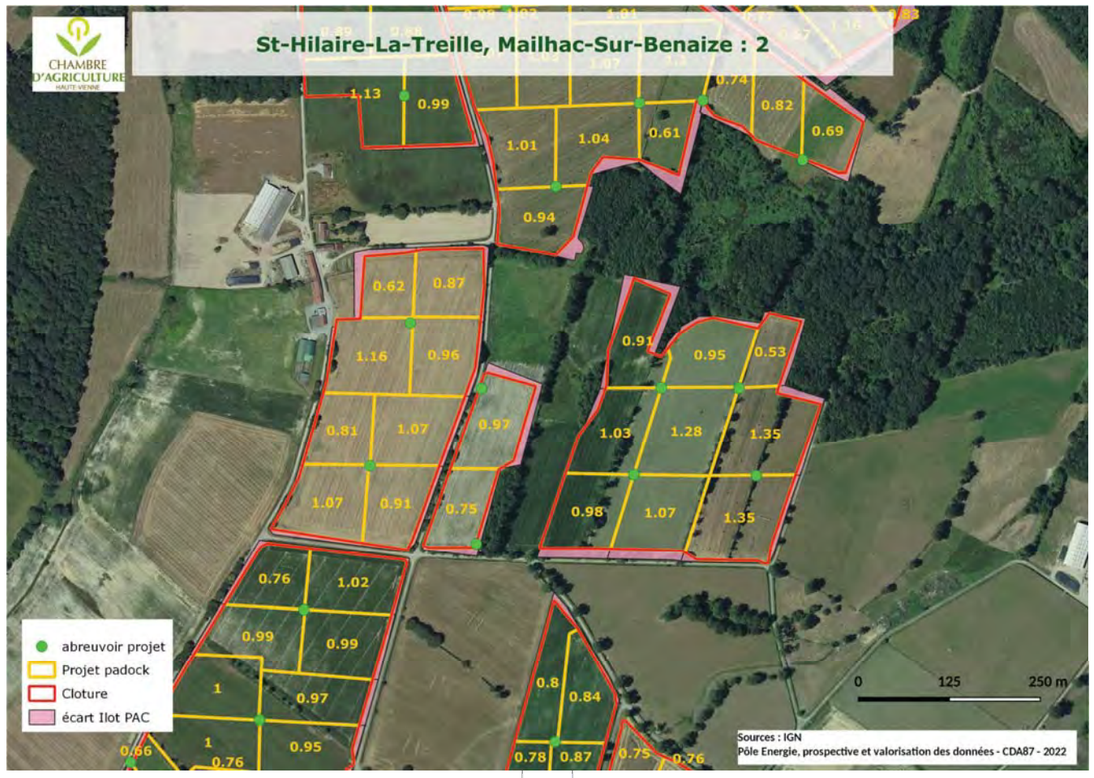
Les surfaces dont disposera chaque exploitant sont :

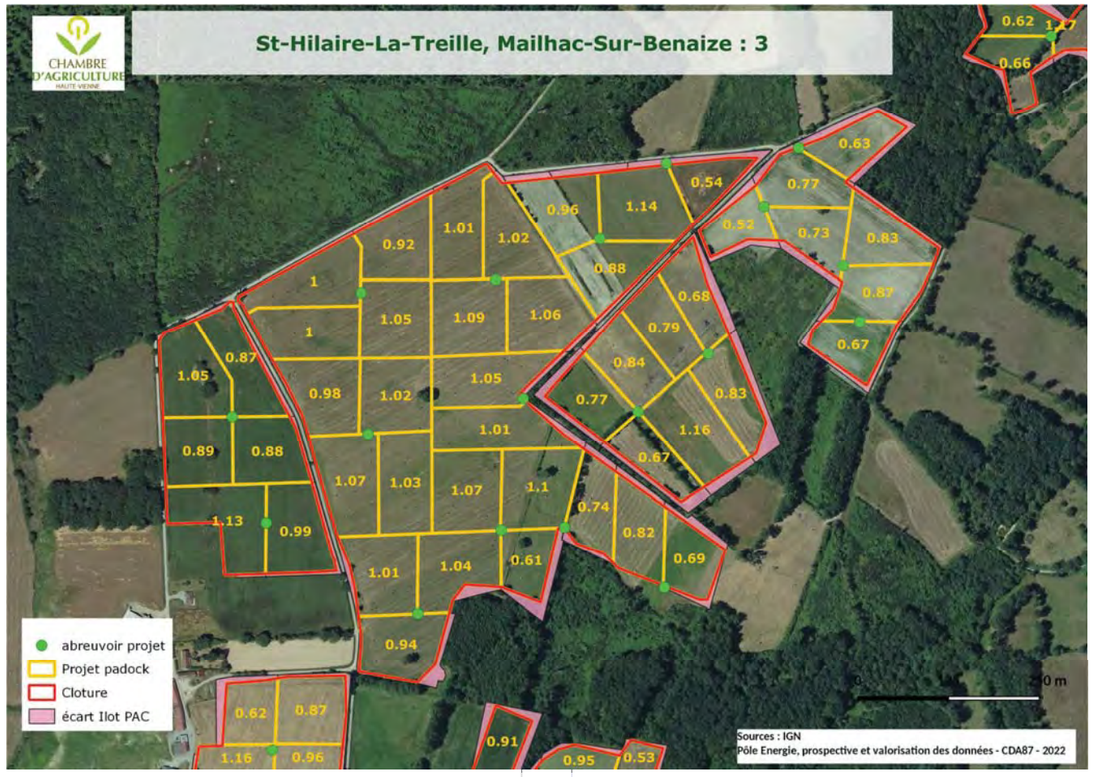
Chaque propriétaire fait pâturer ses surfaces par son troupeau ovin

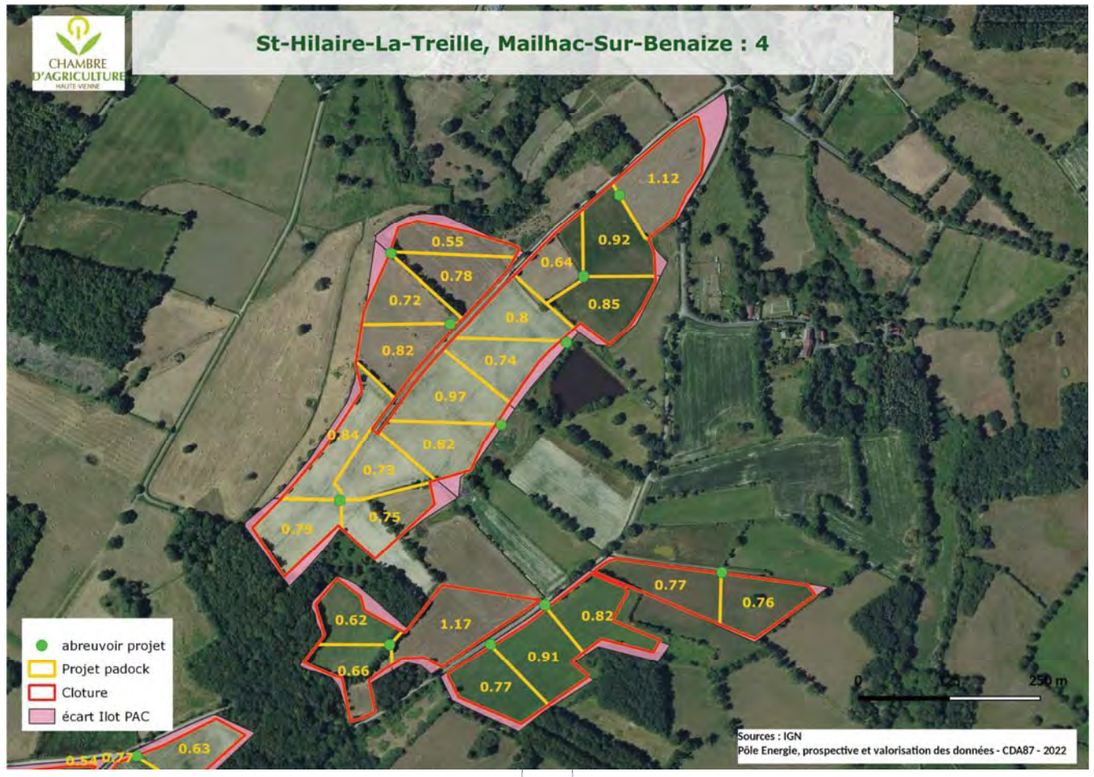
Le JA fait pâturer sur les 14 ha mis à disposition par les 2 céréaliers (M. Mervillie et Bilger)

d) CALEPINAGE DES PADDOCKS






St-Hilaire-La-Treille, Mailhac-Sur-Benaize : 3
CHAMBRE D'AGRICULTURE HAUTE VIENNE
abreuvoir projet
Projet padock
Cloture
écart Ilot PAC
0
250 m
Sources : IGN
Pôle Energie, prospective et valorisation des données - CDA87 - 2022


St-Hilaire-La-Treille, Mailhac-Sur-Benaize : 4
CHAMBRE D'AGRICULTURE HAUTE VIENNE
abreuvoir projet
Projet padock
Cloture
écart Ilot PAC
0
250 m
Sources : IGN
Pôle Energie, prospective et valorisation des données - CDA87 - 2022

e) *ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX AGRICOLES*

Le calendrier des travaux du projet agri-solaire intègrera :

i. Les besoins en ensemencement

Les parcelles non implantées en prairies (céréales ou autres) l'année précédant les panneaux seront ensemencées 6 mois avant les travaux de préparation de la centrale ou en fin de travaux. Dans le premier cas, des reprises d'ensemencement seront effectuées sur les éventuelles zones dégradées par les travaux dans l'ensemble de l'Emprise. Ces ensemencements seront réalisés le cas échéant par l'exploitant, EDF RENOUVELABLES leur mettant à disposition les semences adaptées.

ii. Les périodes de forte sensibilité pour les sols

Ainsi le battage des pieux devra s'effectuer en période sèche, durant l'été ou l'automne. Cela permettra de limiter les dégradations du sol et de la prairie qui peuvent être importantes en conditions humides. L'utilisation d'engins à chenille sera privilégiée dans la mesure du possible afin de limiter le tassement et le marquage au sol. De plus, la création des tranchées pour les câblages électriques entre les tables d'une rangée, entre les rangées et jusqu'au poste de livraison peut être impactante et entraîner le mélange des couches de sol. Là encore ces travaux seront effectués en priorité en période sèche, afin de mettre de côté la terre végétale pour la repositionner à la fin de ces travaux.

iii. La mise en place des bâtiments agricoles et équipements au sein de l'Emprise (abreuvoirs, couloirs de contention,…)

Pour qu'ils soient opérationnels dès la mise en exploitation de la centrale. Les terrassements nécessaires aux bâtiments seront réalisés en même temps que les pistes lourdes de la centrale.

12. PERENNISATION ET DEVELOPPEMENT DES EMPLOIS AGRICOLES

A l'instar de bons nombre d'exploitations Haut Viennoises, deux des éleveurs sont concernés par une cessation d'activité dans les 10 ans à venir.

Dans le cadre de la séquence « évitement » et « réduction » de l'impact sur les activités agricoles, la structuration du projet agrivoltaïque à conduit à une étude démontrant la faisabilité de la transmission des exploitations d'Alain Pithon et d'Olivier Pagnat a été engagée.

a) *REPRISE DE L'EXPLOITATION D'ALAIN PITHON*

➔ **Descriptif du projet**

Le projet consiste à installer un jeune agriculteur qui bénéficiera de la DJA.

La structure sera une exploitation individuelle. Il est prévu de maintenir la troupe ovine actuellement en place puis de la développer à hauteur de 500 brebis.
Une partie du parc matériel sera achetée. L'exploitant aura recours à des ETA et à la CUMA pour une partie des travaux des surfaces.

➔ **Moyens de production**

❖ Le foncier

Actuellement M. PITHON déclare 60ha de SAU à la PAC.

Il possède environ 25ha en propriété. Il prévoit :

- ✓ d'en vendre 10ha pour 25 000 € à son repreneur,
- ✓ de louer 11ha à 100€/ha
- ✓ de lui à disposition 4ha (dont 2ha dans le parc agri-voltaïque).

Il loue actuellement environ 35ha qui sont considérés comme reloués au futur.

Environ 5 ha sont mis à disposition annuellement (hors PAC) pour l'entretien.

Dans le projet il est prévu de demander l'autorisation d'exploiter et de déclarer ces surfaces à la PAC.

M. PITHON prévoit de reprendre 12ha à son oncle d'ici à la transmission de son exploitation : des discussions sont en cours pour une reprise prévue normalement fin 2022 ou 2023 au plus tard).

	PROJET
Surface achetée	10ha
Surface louée	58 ha + 9 en Prêt à usage (dont 2 dans le parc Agri-voltaïque)
Aide Bovine	
Aide Ovine	500
DPB	77 X 100 € (montant de base hypothèse PAC 2023) puis 75 x 100 € après 2027
ICHN	9791 (conditionnée aux revenus extérieurs du gérant exploitant le cas échéant)
Brebis	400 brebis et 100 agnelles
Production	Maintien de la productivité actuelle du troupeau à 1,2. 500 agneaux à la vente, 100 brebis de réforme et 2 béliers de réforme. Conservation de 100 agnelles de renouvellement

❖ Bâtiments

Les caractéristiques et l'emplacement des bâtiments de l'exploitation font que M. PITHON n'envisage pas de les transmettre.

L'étude se base donc sur l'aménagement d'une bergerie de 800m² porté par un investisseur qui implantera la structure du bâtiment et une centrale photovoltaïque en couverture. Celle-ci se verra concéder un bail emphytéotique de 30 ans pour la construction et l'exploitation de la centrale et concèdera une mise à disposition à l'exploitant pour l'utilisation. L'exploitant aura à sa charge le terrassement et l'aménagement (réseaux, bardages, portails, aires de vie…). L'étude prévoit un investissement de 50 000 € en ce sens et l'hypothèse d'une aide à l'investissement de 30% dans le cadre des aides de la région du type PCAE PME.

❖ Matériel

Le projet prévoit :

- ✓ la reprise d'un tracteur équipé d'un chargeur
- ✓ l'achat de matériel divers pour l'entretien des surfaces (broyeur) et la fenaison (faucheuse, faneuse, andaineur) pour un total de 10 000 €.

Pour le reste des besoins de mécanisation, l'étude prend pour hypothèse le recours à des ETA pour le bottelage et les travaux de mise en cultures et le recours à des CUMA pour le restant des interventions (épandeur à fumiers et engrais, enrubanneuse, benne, plateau à fourrage, épareuse, tracteur de plus forte puissance, pulvérisateur, rouleau à prairie …).

L'étude prévoit peu d'investissements matériels et des investissements calibrés à la dimension de l'exploitation. Aucun de renouvellements pendant la durée de l'étude.

➔ **Conduite technique**

❖ Productions végétales

Assolement	Surface (ha) 3 premières années	Rendement	Surface (ha) dernières années	Rendement
Prairies pâturées	40	/	38	/
Prairies nouvelles enrubannées	7	4.5 TMS/HA	7	4.5TMS/HA
Prairies fauchées	23	4 TMS/HA	23	4 TMS/HA
Céréales / Méteil grain	7	50 Qtx/ha		50 Qtx/ha
TOTAL SAU	**77**		**68ha équivalents (surfaces proratisées)**	

L'assolement est basé sur la recherche de l'autonomie fourragère et un renouvellement dynamique des prairies pour assurer une rotation et une productivité des surfaces en herbe et des cultures.

La mise en place du projet considère les hypothèses suivantes ;
- Maintien d'un pâturage tournant dynamique sur la surface de base et les parcelles de la centrale agri-voltaïque.
- Recalcification des sols dès la première année avec un apport de 4 t/ha de marne sur 1/3 de la surface de fauche et de culture puis 3 t/ha à partir de la quatrième année.
- Une augmentation de la fertilisation azotée des prairies de fauche (70 uN/ha contre 30 uN/ha la première année peu chargée en cheptel) permettant le respect du seuil de 40 ares/UGB de surface de base au printemps.
- La mise en culture de 7ha de céréales/méteils grains tous les ans pour limiter les charges d'aliment, mettre en rotations les parcelles et être autonome en paille.

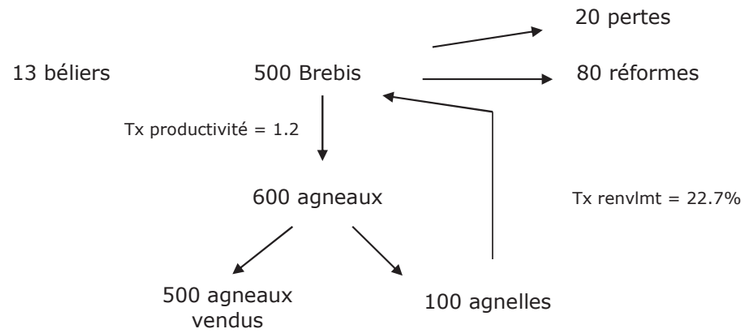
- L'implantation de 7ha de prairies riches en légumineuses tous les ans.
- Le maintien de réalisation d'enrubannage sur 25% des surfaces de fauche. Celui-ci sera réalisé dans le projet sur les prairies nouvelles riches en légumineuses. Cela permettra la constitution de fourrage d'excellente qualité et les repousses pourront servir, en fonction de l'année, pour le pâturage des agneaux d'herbe après sevrage avec des pâtures de qualité « saines » et/ou des fauches de sécurité.

❖ Production ovine

L'hypothèse prévoit la reprise de 360 animaux reproducteurs dont 70 agnelles et le développement en croit interne sur les deux premières campagnes pour arriver à 500 brebis à la reproduction à partir de l'année 3.

Le fonctionnement du troupeau sera inchangé avec la mise en lutte de 200 brebis dessaisonnées avec pour objectif 130 mises bas effectives et le reste en saison sexuelle en deux périodes (270 brebis pour mises bas février et les 100 agnelles pour mises bas mi-mars) permettant un étalement de la charge de travail, des ventes d'agneaux et l'optimisation de l'occupation du bâtiments.

Productivité retenue : maintien de la productivité actuelle à 1,2 agneaux par brebis.



Animaux	Effectifs	Prix de vente (€)	Prix d'achat (€)
Brebis de reforme	80	65	/
Béliers de réforme	3	50	150
Agneaux bergerie	180	145	/
Agneaux herbe finis en bergerie	320	130	/

L'alimentation des animaux reproducteurs sera principalement réalisée par le pâturage, les fourrages et les céréales récoltés sur l'exploitation. Seuls les correcteurs azotés seront achetés à l'extérieur. Pour les agneaux, les fourrages seront produits sur l'exploitation mais l'engraissement se fera avec un aliment complet du commerce.
Les animaux seront vendus dans le cadre d'une démarche qualité par le biais d'une OP commerciale ou non. Actuellement l'exploitant travail avec une OP commerciale.

Prix de vente des agneaux : entre 130 et 145 € selon les périodes.

➔ **Investissements**

Objet	Montant	Mode de financement
Cheptel souche ovin repris 120 €/animale toutes catégories et états physiologiques confondus	44 400 €	Prêt LMT sur 12 ans
Foncier+ notaire	26 750€	Prêt LMT sur 20 ans
Aménagement bâtiment	50 000€	Prêt de 35 000€ LMT sur 15 ans + hypothèse de 15 000€ PCAE PME
Matériel	30 000 €	Prêt LMT sur 5 ans
BFR	15 000 €	Prêt LMT sur 9 ans
CT TVA	16 200 €	Prêt CT d'un an
CT PCAE PME	15 000 €	Prêt CT d'un an

Financements mobilisés par le projet :

- Prêts: 151 150 € LMT et 31 200 € CT
- Apport : 0 € + 15 000 € de PCAE PME

➔ **Analyse des résultats économiques**

Critères Princ.	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026	Jan. 2027 Déc. 2027	Jan. 2028 Déc. 2028	Jan. 2029 Déc. 2029	Jan. 2030 Déc. 2030	Jan. 2031 Déc. 2031
Chiffre d'affaires	85 629	93 304	118 638	118 780	118 780	115 180	115 180
Marge brute globale	49 464	60 162	74 731	67 801	67 801	64 201	64 201
Excédent brut	17 154	27 259	41 234	33 709	33 613	29 917	29 819
Annuités		16 943	16 319	16 319	16 319	16 319	10 046
Rev. Ass. non expl.							
MAD							
Revenu disponible	17 154	10 316	24 915	17 390	17 294	13 598	19 773
Prélèvements	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Cap. int. de fin.	5 154	- 1 684	12 915	5 390	5 294	1 598	7 773

Les principaux ratios de l'exploitation en 4ème année :

- EBE/Produit = 30 %,
- Annuités/EBE = 48 %,
- Marge de sécurité = 16 % de l'EBE,
- Revenu disponible = 17 390 €/UTH.

b) ASSOCIATION D'OLIVIER PAGNAT ET CREATION D'UN ATELIER OVIN

➔ **Descriptif du projet**

Le projet consiste à installer un jeune agriculteur qui bénéficiera de la DJA.

Dans le cadre de l'installation, l'EARL sera transformée en GAEC.
Il est prévu de diminuer le troupeau de vaches allaitantes à 80 vaches. En parallèle, un atelier ovin viande de 500 brebis sera mis en place.

➔ **Moyens de production**

	PROJET
Surface achetée	0
Surface louée	154ha mis à disposition de l'EARL dont une grande partie appartient à M. PAGNAT, surface pondérée avec la centrale = 115ha en production
Aide Bovine	Plafond à 120 UGB primables en 2025 puis 87 UGB Primables en GAEC
Aide Ovine	500 Aides ovines avec la majoration de 6€ pour la création d'une troupe pendant 3 ans
DPB	154 X 100 € (montant de base hypothèse PAC 2023) + Eco régimes + surprime puis 89ha pour le calcul des aides avec la centrale
ICHN	7895 € en 2025, 14500€ en GAEC en 2026 puis 0 € avec la centrale
Brebis	500 Brebis et 12 béliers
Vaches reproductrices	80 vaches + 4 taureaux
production	Hypothèse de 0,9 veaux sevrés par vaches et montée en puissance de la productivité du cheptel ovin à 1.3

❖ **Main d'œuvre**

L'exploitation comportera 2 associés exploitants.

❖ **Le foncier**

	Propriété	Fermage	Autres	TOTAL
EARL puis GAEC	0	154,00		**154,00**
Total cadastre	0	**154,00**	**0,00**	**154,00**

Actuellement l'EARL exploite 154ha de SAU.
Après la construction de la centrale agri-voltaïque, le système disposera de :

- 115ha en retranchant les surfaces sous les panneaux, considérées comme non productive
- 89ha admissibles aux aides PAC (en excluant les surfaces clôturées sur lesquelles des panneaux sont implantés)

❖ **Les bâtiments**

Les bâtiments Bovins existants ne sont pas ré-aménageables en bergerie.

Le projet se base sur l'aménagement d'une bergerie de 972m² porté par un tiers investisseur (structure du bâtiment et une centrale photovoltaïque en couverture) et mise à disposition par un bail emphytéotique de 30 ans au GAEC.
Le GAEC aura à sa charge :

- ✓ le terrassement
- ✓ l'aménagement (réseaux, bardages, portails, aires de vie…).

⇨ L'étude prévoit un investissement de 100 000 € en ce sens et l'hypothèse d'une aide à l'investissement de 30% dans le cadre des aides de la région du type PCAE PME.

❖ **Le matériel**

Le parc matériel est complet, récent et très bien entretenu, en partie en propriété mais une part importante est en CUMA.
Le projet prévoit l'achat d'un tracteur supplémentaire.

La qualité du parc existant fait que nous n'avons pas prévu de renouvellements pendant la durée de l'étude

Plus spécifiquement, l'achat d'une dérouleuse à bottes rondes pour l'atelier ovin (7000€) a été intégrée.

➔ **Conduite technique**

❖ <u>Productions végétales</u>

L'assolement prévoit :

- ✓ l'arrêt des cultures de vente en année 2
- ✓ l'implantation de prairies nouvelles permettant une orientation très herbagère de l'exploitation.

Avec la mise en place de la centrale, le système fourrager nécessitera :

- ✓ une surface de pâture de base importante (adaptée à la taille de l'atelier ovin)
- ✓ une surface potentielle de fauche et de culture restreinte pour la constitution de stocks de fourrage et de céréales.

Libellé	A	Unité	D	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026	Jan. 2027 Déc. 2027	Jan. 2028 Déc. 2028	Jan. 2029 Déc. 2029	Jan. 2030 Déc. 2030	Jan. 2031 Déc. 2031
Tournesol	☐	ha	☐	10,00						
Orge	☐	ha	☐	10,00						
Blé	☐	ha	☐	10,00						
Cult. de vente		***ha***	+	***30,00***						
Prairie 1 coupe foin		ha	☐	38,00	26,00	27,00	27,00	27,00	27,00	27,00
céréales		ha	☐	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Maïs		ha	☐	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Prairies nouvelles		ha	☐	20,00	38,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00
Pâtures		ha	☐	50,00	74,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00
Achat foin		ha	☑			0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Cult. fourragères		***ha***	+	***124,00***	***154,00***	***115,00***	***115,00***	***115,00***	***115,00***	***115,00***
S.A.U. totale		***ha***		***154,00***	***154,00***	***115,00***	***115,00***	***115,00***	***115,00***	***115,00***
Chargement		***UGB/ha***	D	***1,25***	***1,37***	***1,91***	***1,91***	***1,91***	***1,91***	***1,91***
SAU prop. cult. annuelles		*ha*								

Le pâturage tournant dynamique sera déployé sur :

- ✓ la surface dite « de base »

- ✓ les parcelles de la centrale agri-voltaïque

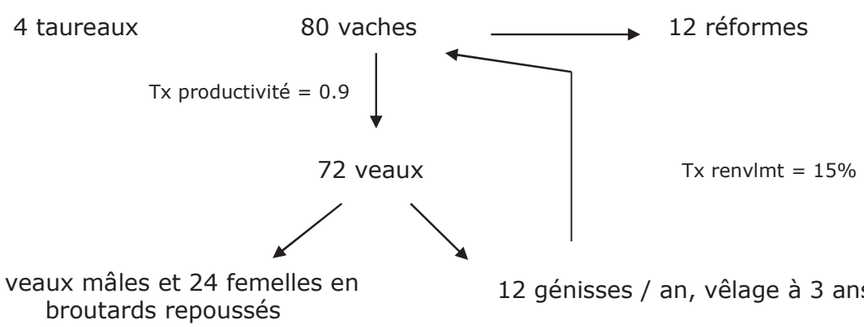
Une augmentation de la fertilisation azotée sur les parcelles de fauches. Cependant cela ne couvrira pas l'ensemble des besoins en fourrage notamment des brebis. L'étude prévoit l'achat de 80 tonnes de foin.

❖ <u>Atelier Bovin Viande</u>

Le projet prévoit la diminution des effectifs bovins au profit des effectifs ovins : le cheptel passera de 150 à 80 vaches et leurs suites pour le renouvellement ainsi que 4 taureaux

Le fonctionnement du troupeau sera inchangé avec la mise à la reproduction de 80 vaches et l'optimisation de l'occupation des bâtiments.

La productivité retenue : 0.9 veaux sevrés par vaches.



Animaux	Effectifs	Prix de vente (€)	Prix d'achat (€)
Vaches de réformes	12	2000	/
Taureaux de réforme	1	2400	3000
Broutards mâles et femelles	60	1200	/

L'alimentation des animaux sera principalement réalisée par le pâturage, les fourrages et les céréales récoltés sur l'exploitation. Seuls les correcteurs azotés seront achetés à l'extérieur.

<u>Commercialisation</u> :
Les animaux seront vendus par le biais de plusieurs négociants en bestiaux comme actuellement

❖ Atelier Ovin Viande

L'hypothèse prévoit l'achat de 500 brebis l'année de la création du GAEC.

Le fonctionnement du troupeau sera basé sur un agnelage par an, scindé en deux périodes :

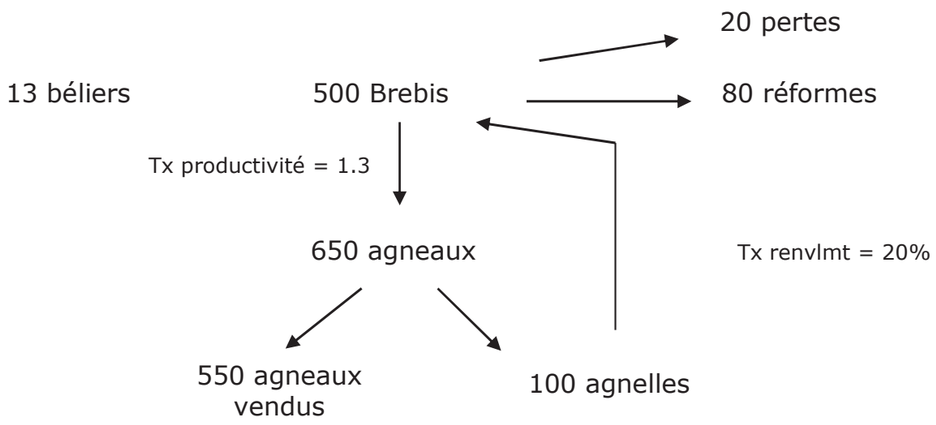
- ✓ mise en lutte de 200 brebis dessaisonnées (objectif de 130 mises bas effectives)
- ✓ le reste en deux périodes correspondants aux cycles « naturels »
  - o 270 brebis pour mises bas février
  - o 100 agnelles pour mises bas mi-mars

Ce fonctionnement permet un étalement de la charge de travail, des ventes d'agneaux et l'optimisation de l'occupation du bâtiment.

Productivité retenue : cette dernière évolue tout au long du projet :

- ✓ 1 en année 1,
- ✓ 1.3 en année 4.

⇨ Le projet prévoit une montée en puissance des résultats technico-économiques de l'atelier ovin.



Animaux	Effectifs	Prix de vente (€)	Prix d'achat (€)
Brebis de reforme	80	65	130
Béliers de réforme	3	50	400
Agneaux bergerie	180	145	/
Agneaux herbe finis en bergerie	370	130	/

L'alimentation des animaux reproducteurs sera principalement réalisée par le pâturage, les céréales et une partie des fourrages récoltés sur l'exploitation. Le correcteur azoté et le reste du fourrage seront achetés à l'extérieur. Pour les agneaux, l'engraissement se fera avec un aliment complet du commerce.

Commercialisation :

Les animaux seront vendus dans le cadre d'une démarche qualité par le biais d'une OP commerciale ou non.
Prix de vente des agneaux : entre 130 et 145 € selon les périodes.

➔ **Les investissements**

Investissements retenus dans l'étude :

Objet	Montant	Mode de financement
Apport en numéraire du futur installé pour l'achat d'un tracteur et dérouleuse	57 000 €	Prêt LMT sur 5 ans
Apport en numéraire du futur installé pour l'achat du cheptel ovin	67 500 €	Prêt LMT sur 10 ans
Aménagement bergerie par le GAEC	100 000 €	Prêt LMT sur 15 ans 70 000€ + hypothèse PCAE PME 30 000€
BFR GAEC	20 000 €	Prêt LMT sur 9 ans

Financements mobilisés par le projet :

- Prêts LMT: 214 500€
- Prêt CT de TVA + CT Avance PCAE PME : 68 150€
- Apport : 0 €

➔ **ANALYSE DES RESULTATS ECONOMIQUES ET FINANCIERS**

Utilisation de l'EBE : Hypothèse sans prise en compte de l'indemnité d'entretien :

Critères Princ.	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026	Jan. 2027 Déc. 2027	Jan. 2028 Déc. 2028	Jan. 2029 Déc. 2029	Jan. 2030 Déc. 2030	Jan. 2031 Déc. 2031
Chiffre d'affaires	289 740	242 363	235 852	242 287	239 437	236 237	236 237
Marge brute globale	144 115	130 833	128 149	133 999	131 149	127 949	127 949
Excédent brut	69 585	51 242	56 247	61 686	58 025	54 814	54 803
Annuités	41 295	44 508	60 321	41 223	41 223	35 569	35 569
Rev. Ass. non expl. MAD							
Revenu disponible	28 290	6 734	- 4 074	20 463	16 802	19 245	19 234
Prélèvements	12 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Cap. int. de fin.	16 290	- 17 266	- 28 074	- 3 537	- 7 198	- 4 755	- 4 766

Sur le projet : => Investissement de 226 800 €. => Emprunt de 214 500 €. => Subvention de 30 000 €.

Les principaux ratios de l'exploitation en 4ème année après installation (Année 5 de l'étude) :

- EBE/Produit = 26 %,
- Annuités/EBE = 71 %,
- Marge de sécurité = -7198€
- Revenu disponible = 8401 €/UTH.

Cette situation intègre une répartition du capital social de 77% pour M. PAGNAT est 23% pour son futur associé après réévaluation de la valeur de la part et augmentation du capital social

Sur ces simulations, le niveau de revenus reste insuffisant mais doit être comparé au revenu qui serait obtenu sur une exploitation équivalente, totalement éligible à la PAC.

A ces fins un montant forfaitaire d'indemnité de 300€/ha permettrait d'atteindre un revenu cohérent. Par ailleurs, il est à noter que le montant de l'indemnité proposé sera très au-dessus du montant forfaitaire envisagé.

Utilisation de l'EBE : Hypothèse avec prise en compte de l'indemnité compensatoire à la perte des aides PAC:

Prestation d'entretien retenue : 300€/ha de centrale / an = 19 500€

Critères Princ.	Jan. 2025 Déc. 2025	Jan. 2026 Déc. 2026	Jan. 2027 Déc. 2027	Jan. 2028 Déc. 2028	Jan. 2029 Déc. 2029	Jan. 2030 Déc. 2030	Jan. 2031 Déc. 2031
Chiffre d'affaires	**285 117**	**238 940**	**253 917**	**261 067**	**258 217**	**255 017**	**255 017**
Marge brute globale	139 492	127 410	144 329	150 829	147 979	144 779	144 779
Excédent brut	**64 962**	**50 669**	**75 277**	**81 366**	**77 705**	**74 494**	**74 483**
Annuités	41 295	44 508	60 321	41 223	41 223	35 569	35 569
Rev. Ass. non expl. MAD							
Revenu disponible	**23 667**	**6 162**	**14 956**	**40 143**	**36 482**	**38 925**	**38 914**
Prélèvements	18 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000	24 000
Cap. int. de fin.	**5 667**	**- 17 838**	**- 9 044**	**16 143**	**12 482**	**14 925**	**14 914**

Sur le projet : => Investissement de 226 800 €. => Emprunt de 214 500 €. => Subvention de 30 000 €.

Les principaux ratios de l'exploitation en 4ème année après installation (Année 5 de l'étude) :

- EBE/Produit = 33%,
- Annuités/EBE = 53 %,
- Marge de sécurité = 12 482€
- Revenu disponible = 18 241 €/UTH.

Cette situation intègre une répartition du capital social de 77% pour M. PAGNAT est 23% pour son futur associé après réévaluation de la valeur de la part et augmentation du capital social

c) METHODOLOGIE DE RECRUTEMENT DES FUTURS EXPLOITANTS

Compte tenu du contexte de reprise, l'avenir des exploitations est dépendant d'une très bonne maîtrise de la production ovine.

Par ailleurs, la finalisation du projet est conditionnée à la mise en service du poste source « Haut-Limousin » prévue à l'été 2027.

Cette période de plus de 4 ans doit donc être mise à profit pour :

- Assurer la promotion du projet auprès des différentes entités susceptibles d'identifier des candidats à l'installation se destinant à l'élevage ovin
- De mettre en place des actions de « découverte » et/ou de « parrainage » sur les structures concernées
- Au besoin orienter les compléments de formations vers des exploitations disposant du savoir et du savoir-faire technique requis dans le cadre du projet de reprise.

EDF Renouvelables prévoit de mettre en place des rencontre avec :

- Le PAIT (point accueil Installation Transmission) afin d'identifier de potentiels porteurs de projets compatibles avec les attendus
- Présenter le projet auprès des différents établissements de formation du secteur, parmi lesquels figurent :
  - CFA de Bellac – formation « Certification de Spécialisation Ovin » ciblée
  - Lycée agricole de Limoges-Les Vaseix (87) et de Magnac Laval (87)
  - Lycée Agricole de Montmorillon (86)
  - Maison Familiale et Rurale de Beynac (87), Cussac (87) et La Péruse (16)

Le commencement de la promotion du projet est pressenti à postériori de l'obtention du permis de construire. Néanmoins, cette procédure pourra être engagée plus tôt, à la demande des services de l'État ou de la CDPENAF.

Caractéristique du processus de recrutement :

Niveau de formation de base	Bac Professionale agricole + expérience
	BTSA

	Descriptif action	Date
Etape 1:	Promotion du projet auprès des établissements de formation	Démarrage de l'action
Etape 2:	Appel à manifestation d'intérêt	+ 2 mois
Etape 3:	Dépouillement et choix candidats retenus	+1 mois
Etape 4:	Complément de formation + mise en place activité salariée dans l'attente de la construction de la centrale	18 mois à 36 mois

13. ETUDES DES EFFETS DU PROJET

a) NEGATIFS

→ À partir de l'analyse de la situation économique initiale, on peut avancer :

- Un potentiel recul de l'agriculture (perte de production bovine) si l'activité agricole sous la centrale venait à ne pas être maintenue. Aussi, il conviendra d'apporter des garanties robustes pour s'assurer du maintien de cette dernière, auprès des exploitants concernés.

  Pour autant, compte tenu du contexte économique actuel et du difficile renouvellement des générations, il n'est pas établit que l'ensemble de l'activité agricole soit maintenue à l'identique à moyen terme.

- un potentiel phénomène d'inflation du foncier dû à des montants de loyer très au-dessus des niveaux de fermages actuellement pratiqués + prestations d''entretien de la centrale par de la pâture ovine et de l'entretien mécanique accroissant la rentabilité de l'activité de valorisation du foncier.

b) POSITIFS

→ En revanche, on peut espérer :

- Le maintien d'un collectif d'exploitant autour du projet, susceptible d'engager des symbioses entre les différentes structures, tant en termes de convergence de pratiques que d'équipement, devant permettre à terme de mutualiser des investissements et ainsi d'atteindre des économies d'échelle. Ce processus est déjà amorcé dans les réflexions,

- La reprise de l'exploitation de M PITHON grâce au projet [alors que cette dernière était pressentie pour agrandir les exploitations voisines],

- Le renforcement de l'atelier ovin du GAEC GUIMBARD SOULAT

- La création d'un atelier ovin ainsi que l'installation d'un nouvel exploitant sur la structure de l'EARL PAGNAT (afin de faciliter la transmission).

⇨ Ces ateliers ovins visent à valoriser la biomasse se développant sous la centrale, sur une zone où l'élevage bovin prédomine.

- Des ressources financières complémentaires pour les exploitants qui seront chargés de la prestation qui permettront la consolidation d'emplois locaux,

- L'opportunité d'engager, avec appel au fonds de compensation, une démarche collective autour d'un projet de territoire et agricole productif,

- De nouvelles ressources fiscales pour les différents échelons des Collectivités Territoriales,

- Une production d'énergie renouvelable qui participera à l'atteinte des objectifs nationaux.

14. COMPENSATION AGRICOLE : APPROCHE DU CALCUL A PARTIR DE LA PRISE EN COMPTE DE LA PERTE DE POTENTIEL DE PRODUCTION

a) DESCRIPTIF METHODOLOGIQUE

→Avertissement :

Cette méthode de calcul a été développée par le "Pôle Etudes, Prospective et Valorisation des Données - Chambre d'Agriculture de la Haute-Vienne" sur la base des travaux produits par le réseau des Chambres d'Agriculture. Elle reste la propriété des Chambres d'Agriculture et ne peut pas, à ce titre, être utilisée par des structures extérieures au réseau des Chambres d'Agriculture sans autorisation.

→ Objectif :

Ultime degré de la démarche "Éviter – Réduire – Compenser" (ERC), la compensation agricole doit permettre de mettre à disposition de projets collectifs, les fonds nécessaires pour financer des investissements afin de recouvrer le potentiel de production perdu lors du changement de destination des terres agricoles.
Selon l'instruction technique qui délivre le cadre de calcul de la compensation agricole, sont prises en compte les pertes de potentiel de production pour les exploitations agricoles (production agricole primaire) impactées par les pertes de foncier et pour les entreprises de première transformation.

Par conséquent, seront abordés dans la suite de ce document, les notions :

- ✓ D'impact direct pour les exploitations agricoles
- ✓ D'impact indirect pour les Entreprises de Première Transformation (EPT).

b) IMPACT DIRECT SUR LE POTENTIEL AGRICOLE DES EXPLOITATIONS DU TERRITOIRE

Il est calculé en prenant en compte la perte de produit brut agricole inhérente au changement d'affectation du foncier.

Cette perte est approchée en mobilisant :

- Les produits bruts par ha des orientations technico économiques (OTEX) concernées (base RICA – moyenne 2015-2018 – zone Nouvelle-Aquitaine).
- Les surfaces potentiellement perdues par l'exploitation, à partir des résultats de l'enquête de terrain.

Dans un premier temps, est déterminé un montant de produit brut par ha – colonne (3) :

- Si la structure est en mono production, on affecte celui de l'OTEX.
- Si plusieurs ateliers sont présents, il est calculé en pondérant les produits bruts des différentes OTEX concernées par le potentiel de production (ex : têtes de cheptel ou unité de production).

  ex : 2 ateliers, un laitier de 30 vaches (Produit brut/ha OTEX Bovin Lait = 2 556€), un bovin allaitant de 40 vaches (Produit brut/ha OTEX Bovin Viande = 1 259 €), alors produit brut de l'exploitation = (30 x 2 556 + 40 x 1 259) / (30 + 40) = 1 814 €.

Dans un second temps, la perte de Produit Brut pour chacune des exploitations - colonne (4) - est calculée en prenant en compte leurs surfaces respectives concernées par le changement d'affectation - colonne (1).

Exploitation	SAU PAC	Surface impactée par l'aménagement (1)	OTEX (2)	Produit Brut / ha (3)	Perte de Produit brut par l'exploitation : (4) = (1) x (3)
EARL Pagnat	154	67,9	Bovins viande	1 259 €	85 464 €
GAEC Guimbard Soulat	190	19,51	Bovins viande	1 259 €	24 557 €
EARL Merveillie	109,45	4,12	Céréales, oléagineux, protéagineux (COP)	1 331 €	5 482 €
SCEA BILGER	406	9,06	Céréales, oléagineux, protéagineux (COP)	1 331 €	12 055 €
PITHON Alain	53,06	1,57	Ovins et caprins	1 889 €	2 966 €
BEAUBERT Damien	135	1 330	Ovins et caprins	1 889 €	16 229 €
BONNET William		1,03	Ovins et caprins	1 889 €	1 946 €
Surface retenue		111,78	L'impact direct sur les surfaces concernées par le projet atteint :		148 700 €
			PBS moyenne (€/ha)		1 330

L'impact direct sur les surfaces concernées par le projet atteint :

148 700 € avec une perte de surface de 111,78 ha

Ramené à l'hectare de surface affectée par le changement de destination, on obtient :

1 330 €/ha/an

c) *IMPACT INDIRECT ANNUEL POUR LES ETABLISSEMENTS DE PREMIERE TRANSFORMATION*

L'objectif est de calculer cet impact indirect annuel à partir de l'impact direct annuel déterminé sur la production primaire.

On part du postulat que le produit réalisé par l'activité agricole du territoire permet de générer du chiffre d'affaires au niveau des Entreprises de Première Transformation de ce même territoire.
Dès lors, on s'attache à déterminer le ratio "territorial" ou coefficient multiplicateur qui permet de déduire, à partir du produit agricole, le chiffre d'affaires hors taxe au niveau des Entreprises de Première Transformation.

Méthode : cf. tableur de calcul en annexe 2.
On mobilise les Comptes Nationaux de l'Agriculture et les données de la base ESANE (Élaboration des Statistiques Annuelles d'Entreprise).

→ Première étape, détermination de la "***Valeur des Biens et Services Produits par les Exploitations Agricoles" (VBSPEA).***
À partir des comptes de l'agriculture (compte "production"), sont extraits les "valeurs des biens et services produits par les exploitations agricoles" (ligne 1) ainsi que le total des services (ligne 2). Ces derniers sont extraits afin d'être déduits ultérieurement de la valeur produit" puisqu'ils ne concourent pas à alimenter l'activité des entreprises de première transformation.

→ Deuxième étape, estimation du **chiffre d'affaires hors taxe (CA-HT) des Etablissements de Première Transformation (EtsPT) (Sources – ESANE – CLAP).**
En mobilisant les bases de données de l'INSEE : ESANE et CLAP (Connaissance Locale de l'Appareil Productif), sont retenues, au titre des entreprises de première transformation, les industries agroalimentaires dont le code NAF est compris entre 101 et 110, soit l'ensemble des industries alimentaires, hors artisanat commercial et la fabrication de boissons (cf. liste dans le tableau en annexe 1).

Les données utilisées, CA-HT (ligne 5) et effectifs salariés à temps plein (ligne 7), sont celles des entreprises mono-régionales (100 % de ses effectifs dans la région), ou quasi-mono-régionales (entre 80 et 100 % strictement, de ses effectifs dans la région), issues de la base ESANE.

Afin de déterminer le CA-HT réalisé par les établissements présents sur le territoire régional, il est estimé en calculant le CA-HT (ligne 9) sur la base des données ESANE et en prenant en compte les effectifs salariés des établissements, source CLAP (ligne 12), soit :

$$\text{CA HT des établissements} = \frac{\text{CA HT des entreprises}}{\text{ETP des entreprises}} \text{ x ETP des établissements}$$

→ Troisième étape : **calcul du ratio :**
Afin d'éviter un double compte, on soustrait au CA-HT des Etablissements de Première Transformation (EtsPT), la Valeur des Biens et Services Produits par les Exploitations Agricoles (VBSPEA), diminuée des services (ligne 15).

Le ratio est alors égal à :
[CA-HT des EtsPT – (VBSPEA hors service)] / (VBSPEA hors service) (ligne 17).

NB : les résultats obtenus pour la région Nouvelle-Aquitaine et leur déclinaison par ex région sont très inférieurs à ceux de Pays-de-Loire. Cela s'explique par un tissu d'Industries Agroalimentaires nettement moins dense en Nouvelle-Aquitaine et un export plus important de matières premières agricoles végétales ou animales au-delà des frontières de la région.

→ Quatrième étape : **calcul de l'impact indirect**

Le ratio calculé pour la zone "Limousin" est égal à **0,47**
⇨ Ainsi l'impact indirect atteint :

148 700 € /an x 0,47 = 69 889 € /an

d) *CALCUL DE L'IMPACT GLOBAL*

Il est égal à la somme des impacts directs et indirects, soit :

148 700 € /an + 69 889 € /an = 218 589 € /an

Ramené à l'hectare de surface affectée par le changement de destination, on obtient :
1955 €/ ha / an.

e) CALCUL DE L'IMPACT GLOBAL APRES REDUCTION

i. Environnement accompagnant la phase de réduction

Pour rappel, les projets de centrales photovoltaïque sur terrains agricoles sont validés par le Préfet – par dérogation au cas par cas – si **ils permettent de coupler une activité agricole significative, locale et durable avec une activité de production d'énergie photovoltaïque**. L'autorisation ne sera délivrée que si plusieurs conditions sont réunies :

- ➔ Le projet doit allier conservation et exploitation du potentiel agricole des terres avec la production d'énergie sans que cette dernière ne vienne la concurrencer.
- ➔ Le projet photovoltaïque doit être en synergie avec l'exercice de l'activité agricole, qui elle doit être pérenne et significative : la surface agricole utile doit subsister et rester prioritaire. Le caractère significatif doit être apprécié « au regard des activités effectivement exercées dans la zone concernée ou le cas échéant ayant vocation à s'y développer, en tenant compte d'indices tels que le type d'activité exercé, la superficie de la parcelle, l'emprise du projet, la nature des sols et usages locaux».

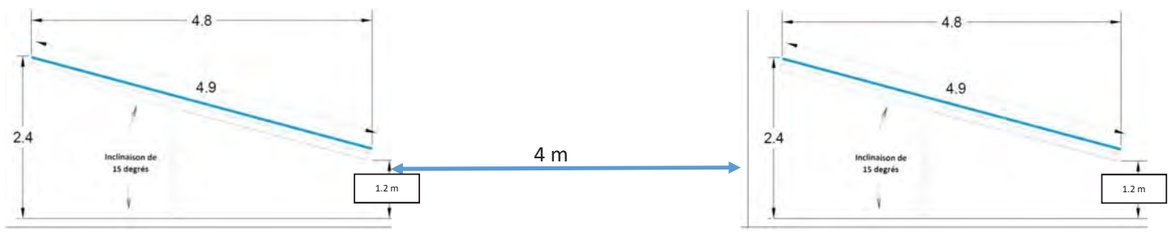
Concernant les conditions à vérifier :

- Le potentiel agricole des terres n'est pas impacté par la centrale.
  - La capacité du site à produire sera préservée autant que possible lors de la phase de construction qui aura préférentiellement lieu en période sèche afin de préserver la structure du sol
  - Le site pourra être réintégré à la rotation culturale après le démontage de la centrale, du fait du recours à une structure posée sur pieux battus
- L'exploitation du potentiel des terres n'est pas remise en question puisque la production de biomasse sera valorisée par un troupeau ovin avec la commercialisation des agneaux dans la filière locale existante.
- Le projet répond à la seconde condition édictée. D'autre part, la valorisation de la biomasse produite à l'intérieur de la centrale, par de la pâture ovine, permet de limiter encore la perte effective de surface et de production fourragère.
- L'activité envisagée est significative puisque le projet permet de pérenniser les exploitations actuellement en place. La cohérence de ces activités (production agricole ovine réelle, pérenne, et rentable) est établie dans des études technico économiques dont la synthèse est mentionnée précédemment.

ii. Evaluation du montant de réduction

D'après l'implantation des panneaux et les réservations pour les chemins de service et postes de transformation, il est envisagé une production sur 36 % de la surface de la centrale.

En effet, l'entre-axe entre les tables sera de 4 m, répartis comme décrit ci-dessous.



Compte tenu de l'espacement entre les tables (4mètres), aucune récolte mécanisée n'est envisagée du fait de la difficulté à pouvoir andainer au centre de l'allée réservée au passage du tracteur.
Les fourrages ne seront valorisés qu'au travers d'un pâturage par des ovins. En revanche, la fauche/broyage des refus est envisagé mécaniquement avec des outils déportés spécifiques.

La production fourragère herbacée, après ensemencement réalisé par le maître d'œuvre en aval des travaux d'installation de l'équipement photovoltaïque, est pressentie pour être conduite sans apport de fumure autre que les déjections animales.
Sans gestion assolée des surfaces, la prairie installée revêtira un caractère de "pâturage permanent".

⇨ **Dès lors, il est convenu que le rendement devrait atteindre en moyenne 4 tonnes de matière sèche (TMS) par hectare (ha).**

Considérant le statut particulier de la « mise à disposition de la centrale », relevant d'un contrat considéré par essence comme moins robuste qu'un bail emphytéotique, la production sera considérée, par approximation, comme une ressource fourragère complémentaire précaire de l'atelier ovin sans considérer la plus-value apportée par la valorisation de ce fourrage par les ovins.
Cette approche ne remet aucunement en question le projet de mise en place d'activité d'une production agricole réelle, rentable et pérenne sur les exploitations concernées, qui vise à limiter l'impact du projet sur les filières en place, en particulier ovine.
Le chiffre d'affaire généré sera établi sur la base d'une récolte de foin.
Cette approche ne présume en rien le fait du devenir de la biomasse produite ; bien qu'estimée avec la valeur du foin, le projet prévoit que cette biomasse soit valorisée par le cheptel ovin.
Cette approche est volontairement pessimiste, mais est acceptée par EDF Renouvelables en vue de maximiser le montant de compensation. Elle n'enlève rien aux ambitions du projet agrivoltaïque décrit précédemment qui vise à limiter l'impact de la centrale sur la production.

Le barème d'indemnisation établi en Haute-Vienne (mise à jour 2021) fait état d'un prix de vente du foin issu de prairies permanentes à hauteur de 90 € par TMS.

Calcul de la réduction

Surface retenue	111,72 ha
Entraxe des tables	8,8 m
Largeur au sol des tables	4,8 m
Picth	45%
Surface concernée par la réduction	50,78 Ha
Rendement Herbe	4 T MS/an
Prix vente production intertable (equivalent foin €/ t MS)	90 € / t MS

Ainsi la production annuelle au sein de la centrale est estimée à hauteur de : **18 291 € /an**

iii. Evaluation de l'impact annuel après réduction

Impact global annuel (après réduction)

218 589 € /an - 18 291 € /an = 200 298 € /an

f) RECONSTITUTION DU POTENTIEL ECONOMIQUE

Dans la logique de reconstitution du potentiel économique perdu, il convient de réaliser des investissements, à même de générer un volume de production qui viendra compenser la perte évaluée.

Selon la bibliographie :

- Il faut entre 7 et 15 ans pour que la production, générée par un investissement, couvre la valeur initiale de cet investissement dans les entreprises françaises (service économique de l'APCA).

- Il faut entre 7 et 12 ans pour mener à son terme un aménagement foncier agricole et forestier.
- 8 années minimum pour mener un projet agricole collectif.

Ainsi, la durée estimée pour la reconstitution du potentiel économique est fixée à 10 ans.

Le potentiel économique à retrouver est évalué en multipliant sa perte annuelle par le nombre d'années nécessaires à sa reconstitution, soit, dans le cas présent :

200 298 € /an x 10 = 2 002 978 €

Selon le RICA analysé sur les années 2015 à 2018, un euro investi génère 7,85 € en zone Nouvelle-Aquitaine toutes OTEX confondues.

Orientation technico-économique (OTEX)	Indicateur	2015	2016	2017	2018	Moyenne 2015-2018	1 € investi génère … € de Produit Brut
Ensemble	Investissement total (achat - cession) (k€)	27,6	25	26,46	27,74	26,7	
Ensemble	Produit brut (k€)	216,2	198,6	200,21	223,37	209,595	7,85

On en déduit le montant de l'investissement nécessaire avec le calcul ci-dessous.

Sur la base des éléments intégrés dans l'approche, le montant de la compensation collective s'élèverait à :

2 002 978 € / 7,85 = 255 156 €

Si l'arrêt de la production agricole est circonscrit à la zone de la centrale photovoltaïque soit :

111,78 ha

EDF Renouvelables ne souhaite pas porter de projet de compensation propre à ce projet
L'entreprise concentre ses efforts sur l'aboutissement des projets d'installation.
Le montant de compensation sera versé sur un compte séquestre. Ce versement sera une condition suspensive à l'octroi du permis de construire.

15. ANALYSE GLOBALE ET CONCLUSIONS RELATIVES AU PROJET

Le territoire Haut Viennois est marqué par une profonde restructuration de son économie agricole.

Essentiellement tournée vers les activités d'élevage, l'agriculture du département connait une érosion importante de son nombre d'exploitants et d'exploitations : le renouvellement des générations n'est plus assuré depuis plusieurs décennies, mais la diminution du nombre de structures ne semble pas se ralentir. Compte tenu de ce phénomène, les structures s'agrandissent encore et toujours plus, sans pour autant réussir à mettre en place des économies d'échelle attendues pour obtenir des niveaux de rentabilité suffisants. Les causes sont multiples mais conduisent à une difficulté croissante à assurer la transmission des exploitations actuellement en place.
Un cercle vicieux se met en place : la rentabilité insuffisante limite le nombre de projets de reprise qui conduisent à des agrandissements successifs (par absence de repreneur) et une accumulation capitalistique qui limite encore les chances que les projets de reprise identifiés aboutissent.

A terme, compte tenu du contexte, le maintien des filières d'élevage sur le département pourrait être remis en cause. La filière ovine, très localisée sur le nord-ouest du département, n'échappe pas à ce constat. La Communauté de communes du Haut Limousine en Marche et les communes de Saint Hilaire et Mailhac en sont les parfaits exemples.

L'exploitation d'Alaint Piton, du fait de sa taille modeste d'une part, et l'EARL avec son important capital d'exploitation à transmettre d'autre part sont destinées à se heurter à ces difficultés. Cumulé aux difficultés économiques qui conduisent à une recherche de diversification des revenus, le projet de centrale Photovoltaïque porté par EDF Renouvelables permet d'apporter des solutions de pérennisation et de transmission à ces deux structures du fait des compléments de revenus offerts.

Les perspectives permettent d'envisager l'installation de 2 Jeunes Agriculteurs, conduisant ainsi à une maximisation de la probabilité de maintien de l'activité agricole.

En tant que tel, en termes d'artificialisation réelle et d'activité agricole, le projet de centrale aura un impact assez limité :

- ✓ Les hypothèses prévoient l'accroissement du cheptel
- ✓ La déprise agricole est déjà très engagée sur la commune et les communes avoisinantes, pour des raisons très éloignées de la question de la disponibilité du foncier. Le projet n'aura pas d'impact notable sur cet aspect.
- ✓ Les panneaux sont posés sur des structures fixes implantées au sol via des pieux battus. En conséquence, l'artificialisation réelle et l'imperméabilisation sont très limitées,
- ✓ Sous les panneaux, la limitation de l'exposition au rayonnement solaire direct au cours de la période estivale permettra de limiter le préjudice subi par la flore prairiale en place qui, confrontée aux sécheresses successives, dispose d'une durée de vie réduite.

  Une vigilance devra être portée à l'évolution de la flore sous les panneaux, qui ne sera exposée qu'à un rayonnement solaire diffus. Pour autant, les expériences en place ne concluent pas à une évolution défavorable de la flore sous les panneaux.

A l'échelle des exploitations concernées le projet :

- ➔ Le projet permettra de maintenir et de créer des ateliers ovins, alors que les statistiques montrent une déprise avérée au cours des dernières décennies.
- ➔ Les surfaces sous la centrale ne seront plus intégrées à la rotation les exploitants vont devoir accélérer leur rotations sur les terrains non concernés par la centrale, sans que cette évolution ne bouleverse le système.

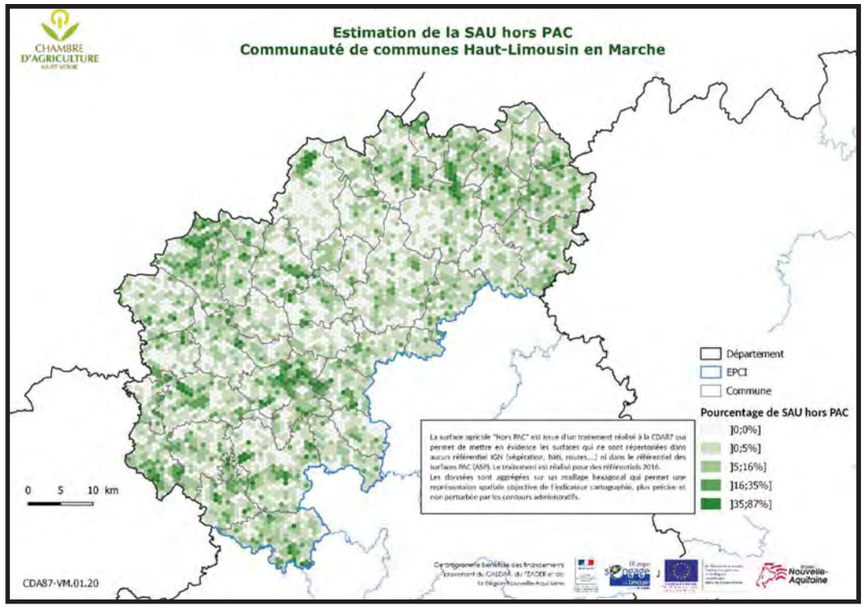
A l'échelle de la structuration des territoires :

- ➔ L'impact en termes de production sera peu impactant sur les filières actuellement en place tant en amont qu'en aval,
- ➔ Toutefois, il est nécessaire d'être vigilant quant au maintien réel de la production, et ne pas minimiser le besoin de compensation.

ANNEXES

Annexes cartographiques (1):

SURFACES AGRICOLES NON DECLAREES A LA PAC



Méthodologie de création des SAND

La production des Surfaces Agricoles Non Déclarées à la PAC repose sur le traitement en base de données de couches cartographiques destiné à identifier des surfaces dont la nature pourrait être agricole mais n'étant pas déclarées comme tel. Le principe de cette méthode est une qualification par soustraction de tout ce qui est agricole, puis de tout ce qui est qualifié autrement qu'agricole.
Les sources de données utilisées sont les îlots anonymes ASP-IGN, un certain nombre de composantes du RGE de l'IGN (Bdtopo).

Précisions techniques :

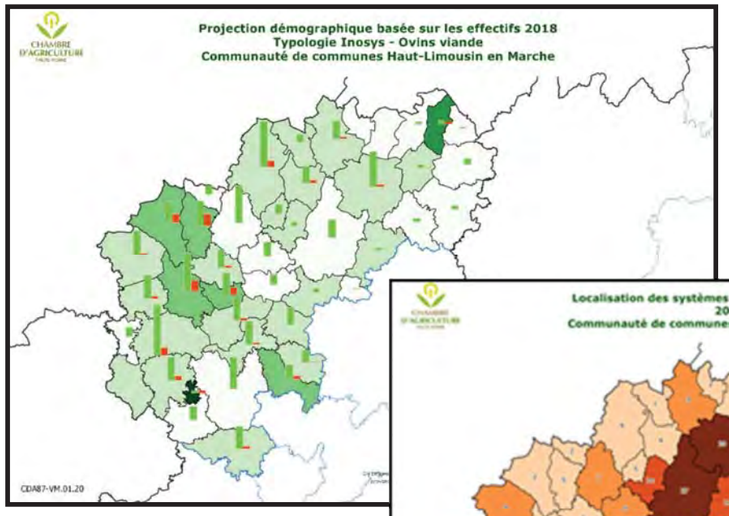
La quantité importante de référentiels cartographiques utilisés et la complexité des géométries de certains obligent à recourir à plusieurs méthodes spécifiques pour que le traitement arrive à terme :

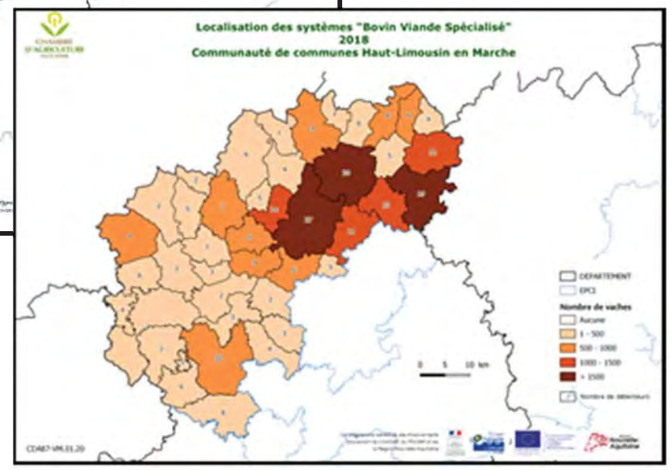
- Utilisation du map dicing pour les performances
- Article de référence ici.
- Le traitement s'appuie sur un découpage du territoire selon une maille carroyée afin de circonscrire les traitements à des entités de taille réduite.

- Nombreuses corrections des couches intermédiaires produites (st_makevalid, st_collect, st_dump)
- Indexation de toutes les tables intermédiaires.

Le territoire ainsi que la totalité des couches traitées sont donc découpés selon une maille de 500 mètres.

CARTOGRAPHIE DES PERTES POTENTIELLES DE CHEPTEL – APPROCHE DEMOGRAPHIQUE





Annexe 2 : OTEX ET PBS correspondantes

Produits bruts par ha des orientations technico économiques (OTEX) concernées (base RICA – moyenne 2015-2018 – zone Nouvelle-Aquitaine) :

Réseau d'information comptable agricole : 2015-2018 (Régions)

Région	**75 - Nouvelle-Aquitaine**
Classe de dimension économique (CDEX)	**Ensemble des moyennes et grandes exploitations**
Source	Agreste - Réseau d'information comptable agricole (RI

Somme de Moy 2015-2018	**Indicateur**		
Orientation technico-économique (OTEX)	**Produit brut (k€)**	**Surface agricole utile (SAU) (ha)**	**Produit Brut (€/ha)**
Ensemble des orientations technico-économiques	210	79	2 646
OTEFDD 15 : Céréales, oléagineux, protéagineux (COP)	154	116	1 331
OTEFDD 16 : Cultures générales	235	82	2 878
OTEFDD 28 : Légumes et champignons	357	24	14 629
OTEFDD 29 : Fleurs et horticulture diverse	287	12	24 633
OTEFDD 35 : Viticulture	319	40	8 067
OTEFDD 39 : Arboriculture fruitière et autres cultures permanentes	250	40	6 294
OTEFDD 45 : Bovins lait	241	94	2 556
OTEFDD 46 : Bovins viande	133	106	1 259
OTEFDD 47 : Bovins mixtes	210	116	1 815
OTEFDD 481 + 482 + 483 : Ovins et caprins	128	68	1 889
OTEFDD 484 : Autres herbivores	223	80	2 794
OTEFDD 51 : Porcins	625	67	9 323
OTEFDD 52 : Volailles	277	44	6 313
OTEFDD 53 + 74 : Granivores mixtes	267	74	3 610
OTEFDD 61 + 73 + 83 + 84 : Polyculture, polyélevage	179	92	1 939

*Chiffres soumis à évolutions sans préavis

Annexe 3 : Données de la base ESANE

		Nouvelle-Aquitaine
1	Valeurs des biens et services produits par les exploitations agricoles (M €) : VBSPEA	11 192
2	dont services (M €)	713
3		
4		-
5	CA HT M € des Ent. Première Transformation (Ent. PT) hac mono et quasi mono régionale (*)	11 086
6		-
7	Nbre ETP salariés Ent. PT dans les entreprises de la région	25 920
8		
9	(CA HT EntPT) / (ETP des Ent.) TP (€)	427 684
10		
11	Etablissements Première Transformation régionaux (Ets. PT) hors artisanat et commerce	
12	Nombre ETP dans les établissements	35 974
13	CA HT Ets EPT estimé (K€)	15 385 493
14		
15	CA HT Ets PT diminué de la VSBEA hors service (K €)	4 906 643
16		
17	Ratio (CA EtsPT - VBSEA hors service) / (VBSEA hors service)	0,47
18		
19	SAU (ha)	4 203 933
20		
21	Prod Agricole + IAA (K €)	16 098 583
22	(Prod Agricole + IAA) / ha (€/ha)	3 829
23		
24	Production agricole par ha de SAU	2 662

Annexe 4 : tableur de calcul de la compensation

Exploitation	SAU PAC	Surface impactée par l'aménagement (1)	OTEX (2)	Produit Brut / ha (3)	Perte de Produit brut par l'exploitation : (4) = (1) x (3)
EARL Pagnat	154	67,9	Bovins viande	1 259 €	85 464 €
GAEC Guimbard Soulat	190	19,51	Bovins viande	1 259 €	24 557 €
EARL Merveillie	109,45	4,12	Céréales, oléagineux, protéagineux (COP)	1 331 €	5 482 €
SCEA BILGER	406	9,06	Céréales, oléagineux, protéagineux (COP)	1 331 €	12 055 €
PITHON Alain	53,06	1,57	Ovins et caprins	1 889 €	2 966 €
BEAUBERT Damien	135	8,59	Ovins et caprins	1 889 €	16 229 €
BONNET William		1,03	Ovins et caprins	1 889 €	1 946 €

Surface retenue	111,78	L'impact direct sur les surfaces concernées par le projet atteint :	**148 700 €**
		PBS moyenne (€/ha)	1 330
ratio amont / aval	0,47		69 889 €
Perte amont + aval			218 589 €

Calcul de la réduction

Surface retenue	111,78 ha
Entraxe des tables	8,8 m
Largeur au sol des tables	4,8 m
Picth	45%
Surface concernée par la réduction	50,81 Ha
Rendement Herbe	4 T MS/an
Prix vente production intertable (equivalent foin €/ t MS)	90 € / t MS
Montant réduction	18 291 € /an

Montant de la réduction		18 291 €
Produit à retrouver sur 10 ans		2 002 978 €
1 € d'invest génère ...	7,85 € de produit	
Compensation		**255 156 €**