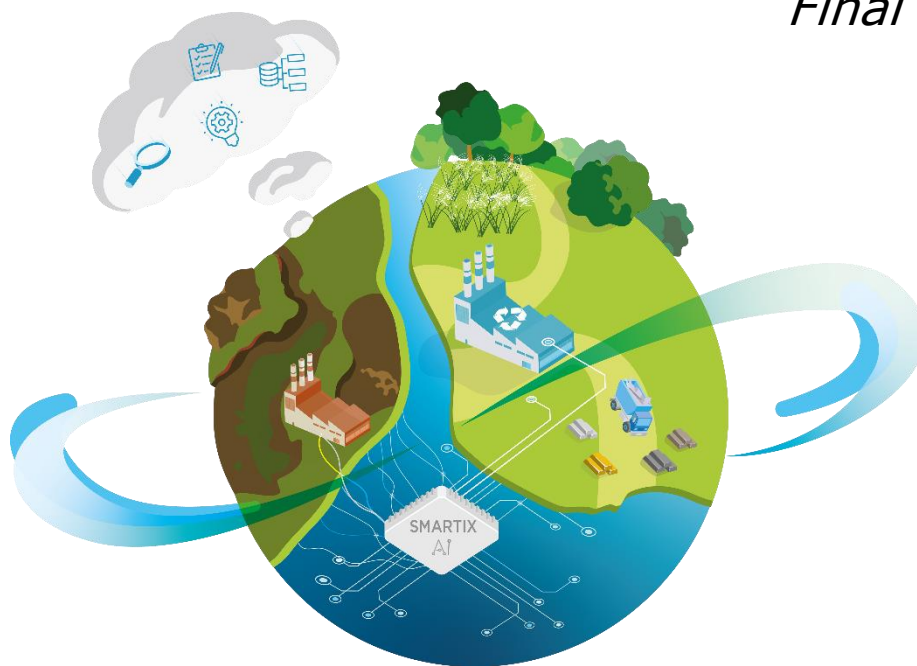


D. I3.2.2 Site specific report on traditional pre sampling and post sampling investigations

Benoît Mignon
Centre Terre et Pierre
Final version



SUMMARY

1	Introduction.....	2
2	On site Investigation – La Louvière (Belgium)	2
2.1	Sampling	2
2.2	Lab characterization	4
2.2.1	Preparation of the material	4
2.2.2	Sieving	4
2.2.3	Chemical characterization.....	6
3	Conclusion.....	11
4	Appendix.....	12

1 INTRODUCTION

The historical study of La Louviere (Belgium) carried out by DUFERCO made it possible to locate the geographical areas that could potentially contain metallurgical residues, depending on the steelmaking activity that took place there. On that basis, a non-intrusive geophysical prospecting campaign was carried out by the University of Liege (ULiege) in order to locate more precisely within the different zones, the possible spot locations that could concentrate metals. Based on the results of this investigation, a sampling campaign made it possible to get samples which were chemically characterised in CTP. A correlation between the chemical analyses and the geophysical measurements should allow the calibration of the geophysical equipment.

2 ON SITE INVESTIGATION – LA LOUVIERE (BELGIUM)

2.1 SAMPLING

Based on the information collected during the geophysical investigation on site, Uliege suggested 13 sampling points S1 to S13 (see Figure 1), located in the slag zone and the old factory area, which were homogeneous and had the following characteristics:

- Low electrical resistivity and high chargeability, reflecting the presence of metals
- High electrical resistivity and low chargeability, indicating the presence of inert and/or refractory materials
- Medium resistivity and low chargeability where slag should be mainly concentrated

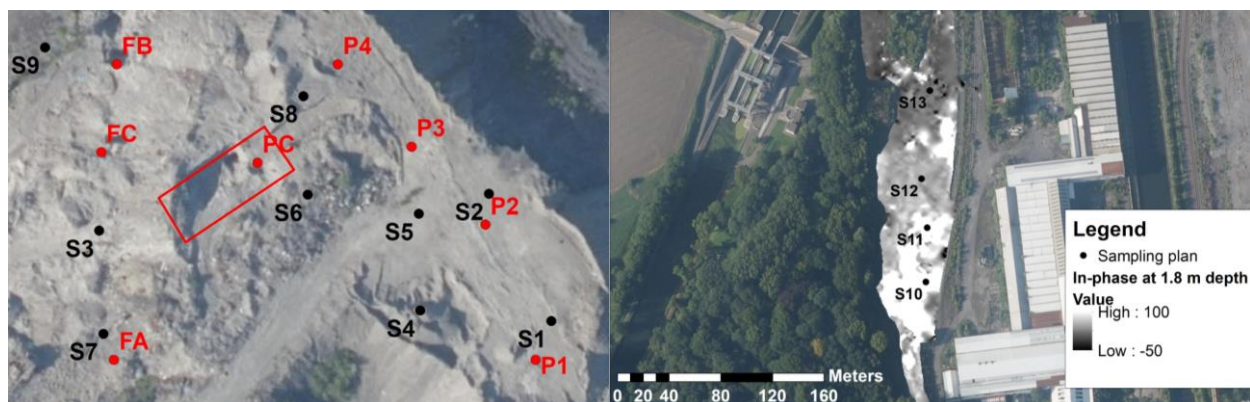


Figure 1: Sampling points on Duferco site - slag zone (left) & old factory (right)

The excavation campaign on the Duferco site was carried out on 20th and 21st of January 2021 by B.P.M. Terrassements (see Photograph 1 to 3). For each location, a 10-15kg sample was taken every metre up to 5m except for:

- S11 where it was impossible to dig without Montabert (Jackhammer) because the soil was too hard
- S12 where we had to stop at 3m due to the high degree of compaction



Photograph 1: sampling up to 5m using excavator (B.P.M. Terrassements)



Photograph 2: sampling location - S3 (left), S4 (middle) & S13 (right)



Photograph 3: Team (SPAQuE, Uliege, DUFERCO and CTP)

2.2 LAB CHARACTERIZATION

2.2.1 Preparation of the material

Due to the large size of some fragments (refractories, bricks, slag, metal pieces) among the samples, a pre-treatment of the material was carried out at CTP. The objective of this step was to reduce the maximum size of the material without changing its composition in order to allow ULiege to carry out its lab geophysical measurements in columns.

Friable materials, such as bricks, stones, concrete, refractories or some slags, were crushed in a jaw crusher (see photograph 4) to a particle size of less than about 100mm. Ductile metal parts (metal scraps or ferrous slags) were cut with a disc cutter. Each sample was packed in 10 litre bags and sent to ULiege.



Photograph 4: Jaw crusher

2.2.2 Sieving

The samples analysed on a column in ULiege were shipped back to CTP for further chemical analysis in order to calibrate the geophysical equipment. Previously, each sample was sieved to consider the impact of the particle size of the material on the lab geophysical results obtained. This analysis consisted of separating and classifying each grain by passing it successively through a series of square-mesh sieves of decreasing size and standardised (NF P 18-560), fitted one on top of the other on a vibrating column (see Figure 2). The weight of each particle size range retained on the sieve, known as the "reject", can then be known. This operation was carried out dry, except for the finest fractions (less than 63 microns) which had to be operated under a flow of water. The accumulated dry mass of the different rejects was expressed as a percentage of the initial dry mass of the aggregate sample.



Figure 2 : particle size composition test device

The measured particle size distribution is nevertheless affected by the previous crushing of the material but is still useful for the interpretation of the resistivity and chargeability measurements obtained in laboratory. Due to the large number of sampling points, only samples taken at a depth of 1, 3 and 5 metres (more representative of the overall soil) were considered initially in order to limit the number of analyses, while allowing a wide enough range to establish a model between the normalised chargeability (or total chargeability) and the chemical composition of the samples.

For each sample, between eight and twelve particle size ranges were obtained, and XRF chemical analysis was performed on each of them. The particle size distribution, whose details are given in appendix, is summarised in Table 1.

Table 1: Particle size distribution of samples taken at 1, 3 and 5m depth

DUFERCO Samples		Particle size distribution (%)																													
Location		S1			S2			S3			S4			S5	S6			S7			S8			S10		S12		S13			
Sample depth (m)		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	1	3	1	3	5	
Particle size range	> 40mm	1,4	0,0	1,3	5,0	0,0	30,1	0,5	0,0	3,1	4,4	14,2	7,5	0,0	20,0	0,0	20,1	3,0	0,0	10,5	12,7	0,0	5,0	4,0	0,0	3,7	0,1	4,6	0,0	4,4	
	20 - 40mm		5,7		5,0	22,0	30,1	0,5	5,1	3,1	4,4	9,1	7,5	12,4	20,0	10,5	20,1	3,0	8,3	10,5	12,7	11,2	5,0	4,0	14,3	3,7	5,5	4,6	7,7	4,4	
	10 - 20mm	10,4	12,9	14,2	20,8	15,8	16,6	19,3	15,1	17,4	13,5	12,8	12,9	9,8	20,8	19,4	23,8	17,4	17,0	17,1	20,5	14,2	15,7	6,7	8,3	14,5	13,7	11,3	8,9	8,0	
	5 - 10mm	16,8	13,9	19,7	19,0	13,4	12,6	16,4	15,6	15,9	11,7	7,5	12,5	9,3	15,3	20,8	15,5	15,2	15,3	15,5	15,8	14,7	17,0	4,6	4,4	16,7	13,0	10,4	8,9	8,5	
	2,5 - 5mm		12,0			9,1			12,5			4,3		9,4		13,2		11,2				11,2			3,1		10,2		7,2		
	2 - 2,5mm	17,6		16,9	16,2		11,0	13,6			15,0	11,8	4,3	11,3	9,4	12,3	13,2	11,5	16,5	11,2	15,2	15,7		11,2		3,1	10,4	10,2	10,0	9,4	
			3,4			2,4			3,4			1,2		2,9		3,4		11,5	16,5	2,6				3,1	14,9	4,7	0,8	10,4	2,6	2,0	
	1 - 2mm	9,0	8,8	8,3	8,2	6,2	5,4	6,3	8,7	7,9	5,9	2,3	5,9	7,8	5,4	6,4	5,4	9,0	7,0	7,5	7,5	7,6	7,5	2,9	2,0	4,1	6,4	5,1	4,6	5,1	
	0,5 - 1mm		6,8			4,4			5,9			2,1		6,0		4,0		6,6				6,3			3,8		6,4		4,7		
	250 - 500µm	17,7		13,7	11,9		8,5	9,1	4,2	12,2	10,3		16,6	5,1	7,5		3,5	7,8	14,5	6,2	12,1	11,3		11,3	33,5	23,2	15,8	11,2	8,2	14,8	
		6,6				3,8					3,0								5,9					23,4							
125 - 250µm		6,7				4,1					4,1			6,6		3,2			5,2					23,2		16,5		11,0			
63 - 125µm	12,7		4,4	11,7	11,5		6,5	10,2		10,8		16,3	5,7	7,4		2,6	6,6	11,9	4,4	10,3	6,8		4,4	8,8	30,2	4,6	18,9	3,2	17,6	5,9	
-63µm	14,3	18,8	14,2	7,4	15,0	9,3	24,6	21,5	16,5	31,7	34,1	17,0	25,0	11,5	13,0	9,2	12,5	16,3	11,8	9,7	15,9	19,9	13,4	12,1	8,6	6,6	29,8	31,0	28,9		

DUFERCO Samples		Cumulative undersize (%)																												
Location		S1			S2			S3			S4			S5	S6			S7			S8			S10		S12		S13		
Sample depth (m)		1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	3	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	1	3	1	3	5
Particle size range	40 mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	86	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	20 mm	99	94	99	95	78	70	100	95	97	96	77	93	88	80	90	80	97	92	89	87	89	95	96	86	96	94	95	92	96
	10 mm	88	81	84	74	62	53	80	80	79	82	64	80	78	59	70	56	80	75	72	67	75	79	89	77	82	81	84	83	88
	5 mm	71	67	65	55	49	41	64	64	64	70	56	67	68	44	49	41	64	59	57	51	60	62	85	73	65	68	74	75	79
	2,5 mm	71	55	65	55	40	41	64	52	64	70	52	67	59	44	36	41	64	48	57	51	49	62	85	70	65	57	74	67	79
	2 mm	54	52	48	39	37	30	50	48	49	59	51	56	56	32	33	29	48	46	42	35	46	47	80	69	55	55	64	65	70
	1 mm	45	43	40	31	31	24	44	40	41	53	49	50	48	26	26	24	39	39	34	28	38	40	77	67	51	48	59	61	65
	500 µm	45	36	40	31	27	24	44	34	41	53	46	50	42	26	22	24	39	32	34	28	32	40	77	63	51	42	59	56	65
	250 µm	27	30	26	19	23	16	35	30	28	42	43	33	37	19	19	16	24	26	22	16	26	29	44	40	27	26	47	48	50
	125 µm	27	23	26	19	19	16	35	25	28	42	39	33	31	19	16	16	24	21	22	16	20	29	44	17	27	10	47	37	50
63µm	14	19	14	7	15	9	25	22	16	32	34	17	25	11	13	9	13	16	12	10	16	20	13	12	9	7	30	31	29	

2.2.3 Chemical characterization

Each particle size fraction was analysed individually by X-ray fluorescence spectrometry (XRF) to determine its elemental chemical composition. This method is a relatively effective quantitative technique to determine the elemental composition of any material, with trace element abundances at the ppm level. Due to instrumental limitations and low X-ray yields for the light elements, it is often difficult to quantify elements lighter than sodium.

Previously, each particle size fraction was ground in a ring mill (see Photograph 5) to get a very fine powder which was then prepared as a bead using 1g of material mixed with fluxes (lithium metaborate and tetraborate) (see Photograph 6).



Photograph 5: Ring mill



Photograph 6: XRF device (left) on fused bead (right)

The average composition of samples S1 to S13 was estimated by calculation based on the metal content of each particle size fraction and the mass distribution of these fractions in the original sample (see Appendix). The results of chemical analysis were compiled with those of chargeability and resistivity measured by ULiege and given in Table 2 & 3.

Table 2: Chemical analysis of samples S1 to S6

Sample	S1			S2			S3			S4			S5	S6		
Depth (m)	1	3	5	1	3	5	1	3	5	1	3	5	3	1	3	5
R (Ohm)	81,8	134,4	138,3	194,5	148,1	149,4	178,4	167,4	118,1	177,4	442,9	256,9	996,6	218,0	123,1	120,0
Total apparent chargeability (mV/V)	14,25	22,34	18,55	41,46	65,75	52,43	10,98	24,77	17,41	27,43	32,02	5,33	4,73	78,50	37,42	31,31
Resistivity (Ohm.m)	3,76	6,19	6,37	8,56	6,52	6,58	7,85	7,37	5,20	8,17	20,40	11,83	43,86	10,04	5,67	5,53
Normalized chargeability	3,79	3,61	2,91	4,84	10,08	7,97	1,40	3,36	3,35	3,36	1,57	0,45	0,11	7,82	6,60	5,66
Al (%)	4,1	4,3	5,5	6,8	6,5	5,3	7,6	8,2	6,4	5,4	5,1	11,1	11,0	5,4	5,1	5,5
Ba (%)	0,03	-	0,03	0,05	-	0,05	0,02	0,03	0,04	0,03	0,01	0,01	0,005	0,04	0,06	0,04
Ca (%)	15,1	13,3	19,8	21,9	19,8	18,4	23,2	23,7	23,1	17,6	12,7	4,0	1,7	18,0	19,5	19,4
Cr (%)	0,3	0,4	0,5	0,5	0,6	0,6	0,3	0,5	0,4	0,3	0,3	0,1	0,05	0,8	0,6	0,5
Cu (%)	0,02	0,03	0,01	0,00	0,02	0,00	0,002	0,017	-	0,012	0,029	-	0,02	0,00	0,02	0,01
Fe (%)	16,5	21,7	13,6	13,4	20,7	19,6	10,8	15,3	12,7	11,5	14,2	4,9	3,9	17,7	23,9	20,3
K (%)	0,13	0,07	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03	0,00	0,04	0,08	0,67	0,25	1,10	0,03	0,01	0,03
Mg (%)	8,6	11,1	5,8	4,6	7,4	4,5	5,2	5,7	4,5	9,6	3,7	0,9	0,7	6,7	6,9	4,6
Mn (%)	1,5	2,1	1,8	2,0	2,9	2,6	1,4	2,1	1,4	1,3	1,6	0,2	0,1	2,5	2,9	2,3
Na (%)	0,11	0,04	0,03	0,01	-	0,05	0,02	-	0,02	0,08	0,18	0,17	0,19	0,019	0,002	0,070
Ni (%)	0,03	0,03	0,01	0,002	0,008	-	0,001	0,001	-	0,005	0,011	-	0,003	0,006	0,013	0,002
P (%)	0,12	0,12	0,10	0,11	0,13	0,13	0,06	0,11	0,08	0,09	0,12	0,10	0,05	0,15	0,17	0,15
Pb (%)	0,03	0,02	0,02	0,00	0,00	0,00	0,004	-	-	0,024	0,02	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02
S (%)	0,25	0,04	0,32	0,36	0,08	0,26	0,38	0,19	0,55	0,32	0,08	0,22	0,04	0,21	0,09	0,26
Si (%)	5,9	6,7	4,7	4,9	5,3	5,1	5,2	5,3	5,6	3,9	17,5	23,6	30,3	4,8	4,6	4,4
Sr (%)	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,01	0,02	-	0,02	0,02	0,02	0,02
Ti (%)	0,22	0,22	0,26	0,31	0,34	0,30	0,27	0,35	0,28	0,19	0,32	0,38	0,76	0,24	0,25	0,22
V (%)	0,04	0,05	0,06	0,07	0,09	0,10	0,03	0,05	0,03	0,03	0,04	0,01	0,001	0,09	0,10	0,09
Zn (%)	0,7	0,6	0,3	0,1	0,1	0,2	0,3	0,1	0,1	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,5

Table 3: Chemical analysis of samples S7 to S13

Sample	S7			S8			S9	S10		S12		S13		
Depth (m)	1	3	5	1	3	5	1	1	3	1	3	1	3	5
R (Ohm)	279,0	231,3	213,8	562,2	262,4	132,1	1606,8	1222,7	572,0	139,9	270,0	899,1	605,1	546,3
Total apparent chargeability (mV/V)	33,17	23,94	26,92	68,48	46,71	21,86	20,87	49,86	132,46	11,39	26,69	37,29	36,52	20,94
Resistivity (Ohm.m)	12,28	10,18	9,41	25,89	12,08	6,08	70,72	53,81	25,17	6,44	12,43	39,57	26,63	25,15
Normalized chargeability	2,70	2,35	2,86	2,65	3,87	3,59	0,30	0,93	5,26	1,77	2,15	0,94	1,37	0,83
Al (%)	6,0	6,2	7,1	5,1	5,0	5,9		2,7	1,9	2,6	3,0	11,6	3,5	3,4
Ba (%)	0,04	0,01	0,03	0,04	0,03	0,03		0,02	-	0,06	-	0,04	-	0,03
Ca (%)	19,6	17,9	21,9	18,6	17,2	19,8		5,0	4,9	12,3	11,7	4,6	5,1	5,7
Cr (%)	0,3	0,4	0,3	0,4	0,9	0,3		0,04	0,04	0,06	0,30	0,02	0,05	0,13
Cu (%)	0,02	0,03	0,00	0,014	0,019	0,002		0,014	0,025	0,001	0,028	0,02	0,03	0,01
Fe (%)	12,8	20,5	10,0	18,0	20,5	13,4		8,4	8,3	5,4	14,3	11,6	11,9	9,1
K (%)	0,06	0,03	0,03	0,08	0,03	0,04		0,46	0,31	0,30	0,15	1,0	0,8	0,8
Mg (%)	6,9	8,8	7,0	5,4	9,4	6,8		1,1	1,0	3,3	3,5	1,1	2,6	5,0
Mn (%)	1,3	1,7	1,5	2,2	2,3	1,9		0,4	0,6	0,6	2,0	1,7	1,5	1,7
Na (%)	0,03	-	0,02	0,06	-	0,03		0,06	-	0,02	-	0,17	0,15	0,13
Ni (%)	0,02	0,02	0,01	0,011	0,010	0,004		-	0,01	-	0,01	-	0,009	
P (%)	0,12	0,11	0,13	0,16	0,13	0,11		0,06	0,05	0,07	0,13	0,20	0,14	0,21
Pb (%)	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01		0,004	-	-	0,003	0,01	0,01	0,01
S (%)	0,3	0,1	0,4	0,3	0,1	0,3		0,31	0,03	0,21	0,07	0,2	0,1	0,2
Si (%)	5,2	5,7	4,7	5,1	4,9	3,9		19,9	28,9	17,8	21,7	20,7	25,3	20,2
Sr (%)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02		0,005	0,005	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Ti (%)	0,24	0,26	0,25	0,25	0,25	0,22		0,19	0,14	0,19	0,24	0,38	0,33	0,32
V (%)	0,04	0,05	0,04	0,06	0,06	0,05		0,005	0,003	0,01	0,05	0,04	0,02	0,05
Zn (%)	0,3	0,3	0,2	0,3	0,2	0,2		0,06	0,05	0,02	0,05	0,02	0,04	0,02

The iron content averaged over 20% and came either from slags (S1 and S2) or from mixed scrap metal in the merlon (S6 to S8). Moreover, the high iron contents seemed to be linked to a lower resistivity of the soil.

The samples S4 and S5 with lower resistivity are mainly made up of refractory blocks. According to the historical study carried out by Duferco, the Boel metallurgical plant used the Bessemer process which made use of acid refractories. This observation was confirmed by lower metal contents, including iron, and a much higher silica and alumina content. In the case of a Thomas-type metallurgical process, using a basic refractory, we would have expected high magnesium content, which is not the case according to our analyses.

3 CONCLUSION

The historical study carried out previously by Duferco on the site of the former Boel steelworks in La Louvière (Belgium) revealed the presence of certain metallurgical residues in specific locations.

The geophysical prospecting campaign carried out by ULiege on these locations resulted in the identification of zones with anomalies likely to have a higher concentration of mainly ferrous metals or refractories.

Twelve drill holes were drilled on the site with 10-litre samples taken every metre to a depth of maximum five metres. The determination of physical parameters by ULiege and chemical parameters by CTP on the lab-scale samples allowed cross-comparisons to be made in order to calibrate the geophysical prospecting equipment.

4 APPENDIX



CTP

member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10387A				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2163,40			
Humidité		%	18,1			
Masse initiale (hum)		g	2640,00			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 15-11-21	
				Opérateur		
				Durée	3H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1888,80	%	87,3		
Passant à cette dim.	g	274,60	%	12,7		
	Total	2163,40		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 15-11-21	
				Opérateur		
				Durée	5H	
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	30,8	1,6	1,4	1,4	98,6
	10,00	225,9	12,0	10,4	11,9	88,1
	5,00	364,2	19,3	16,8	28,7	71,3
	2,00	380,1	20,1	17,6	46,3	53,7
	1,00	195,1	10,3	9,0	55,3	44,7
µm	250	383,3	20,3	17,7	73,0	27,0
	63	275,3	14,6	12,7	85,7	14,3
	Passant µm sec	33,8	1,8	1,6		
	Total sur tam. sec	1888,5	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	0,02				
	Passant µm total	308,40		14,3	98,6	
	Masse totale (g)	2163,1				
	Pertes totales (%)	0,0				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M10387C	
N° essai	1	
Masse initiale (sec)	g	2176,30
Humidité	%	40,1
Masse initiale (hum)	g	3630,20

Tamissage humide

Equipement mis en œuvre :

Date	25-05-21
Opérateur	
Durée	3

Coupure humide

µm 63

Refus à cette dim.	g	1771,30	%	81,4
Passant à cette dim.	g	405,00	%	18,6
	Total	2176,30		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,0		

Tamissage à sec (du refus)

Equipement mis en œuvre :

Date	25-05-21
Opérateur	
Durée	5

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	123,5	7,1	5,7	5,7	94,3
	10,00	277,7	15,9	12,9	18,6	81,4
	5,00	299,0	17,1	13,9	32,5	67,5
	2,50	258,4	14,8	12,0	44,5	55,5
	2,00	72,3	4,1	3,4	47,9	52,1
	1,00	190,3	10,9	8,8	56,7	43,3
µm	500	146,9	8,4	6,8	63,5	36,5
	250	143,0	8,2	6,6	70,2	29,8
	125	143,2	8,2	6,7	76,8	23,2
	63	94,0	5,4	4,4	81,2	18,8
	Passant µm sec	0,0	0,0	0,0		
	Total sur tam. sec	1748,3	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	1,30				
	Passant µm total	405,00		18,8	100,0	
	Masse totale (g)	2153,3				
	Pertes totales (%)	1,1				



CTP

member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10387E				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2397,80			
Humidité		%	16,2			
Masse initiale (hum)		g	2862,80			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le-10-21	
				Opérateur		
				Durée	3H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	2099,00	%	87,5		
Passant à cette dim.	g	298,80	%	12,5		
	Total	2397,80		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le-26-10-21	
				Opérateur		
				Durée	5H	
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	31,3	1,5	1,3	1,3	98,7
	10,00	343,1	16,3	14,2	15,5	84,5
	5,00	475,1	22,5	19,7	35,3	64,7
	2,00	407,3	19,3	16,9	52,2	47,8
	1,00	199,0	9,4	8,3	60,4	39,6
µm	250	330,4	15,7	13,7	74,1	25,9
	63	281,1	13,3	11,7	85,8	14,2
	Passant µm sec	43,4	2,1	1,8		
	Total sur tam. sec	2110,7	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,56				
	Passant µm total	342,20		14,2	100,0	
	Masse totale (g)	2409,5				
	Pertes totales (%)	-0,5				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10388A				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2319,90			
Humidité		%	17,4			
Masse initiale (hum)		g	2810,00			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 15-11-21		
			Opérateur			
			Durée	3H		
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	2181,50	%	94,1		
Passant à cette dim.	g	137,40	%	5,9		
	Total	2318,90		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 15-11-21		
			Opérateur			
			Durée	5H		
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	116,5	5,3	5,0	5,0	95,0
	10,00	482,5	22,1	20,8	25,8	74,2
	5,00	440,2	20,2	19,0	44,8	55,2
	2,00	375,6	17,2	16,2	61,0	39,0
	1,00	189,5	8,7	8,2	69,2	30,8
µm	250	275,9	12,6	11,9	81,0	19,0
	63	267,4	12,3	11,5	92,6	7,4
	Passant µm sec	34,9	1,6	1,5		
	Total sur tam. sec	2182,5	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,05				
	Passant µm total	172,30		7,4	95,0	
	Masse totale (g)	2319,9				
	Pertes totales (%)	0,0				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10388C
N° essai	1
Masse initiale (sec)	g 2437,50
Humidité	% 14,1
Masse initiale (hum)	g 2837,00

Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :	Date	le 27-05-2021
		Opérateur	
		Durée	3h

Coupure humide μm 63

Refus à cette dim.	g	2072,70	%	85,0
Passant à cette dim.	g	364,80	%	15,0
Total		2437,50		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,0		

Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :	Date	le 27-05-2021
		Opérateur	
		Durée	5h

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	535,8	25,9	22,0	22,0	78,0
	10,00	385,9	18,6	15,8	37,8	62,2
	5,00	325,5	15,7	13,4	51,2	48,8
	2,50	222,7	10,7	9,1	60,3	39,7
	2,00	59,0	2,8	2,4	62,7	37,3
	1,00	150,1	7,2	6,2	68,9	31,1
μm	500	108,4	5,2	4,4	73,3	26,7
	250	92,2	4,4	3,8	77,1	22,9
	125	99,7	4,8	4,1	81,2	18,8
	63	93,4	4,5	3,8	85,0	15,0
	Passant μm sec	0,0	0,0	0,0		
	Total sur tam. sec	2072,7	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	0,00				
	Passant μm total	364,80		15,0	100,0	
	Masse totale (g)	2437,5				
	Pertes totales (%)	0,0				



CTP

member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M10388E				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2683,70			
Humidité		%	11,1			
Masse initiale (hum)		g	3020,30			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 17 09 21	
				Opérateur		
				Durée	3H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	2448,30	%	91,2		
Passant à cette dim.	g	235,40	%	8,8		
	Total	2683,70		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 17 09 21	
				Opérateur		
				Durée	5h	
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	807,4	33,0	30,1	30,1	69,9
	10,00	445,9	18,2	16,6	46,7	53,3
	5,00	338,0	13,8	12,6	59,3	40,7
	2,00	294,7	12,0	11,0	70,3	29,7
	1,00	144,7	5,9	5,4	75,7	24,3
µm	250	227,1	9,3	8,5	84,1	15,9
	63	175,3	7,2	6,5	90,7	9,3
Passant µm sec		15,2	0,6	0,6		
Total sur tam. sec		2448,3	100,0			
Perte au tam. sec (%)		0,00				
Passant µm total		250,60		9,3	69,9	
Masse totale (g)		2683,7				
Pertes totales (%)		0,0				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

		Référence échantillon		M-10389A		
		N° essai		1		
		Masse initiale (sec)	g	1885,00		
		Humidité	%	24,0		
		Masse initiale (hum)	g	2481,60		
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le14- 10- 21	
				Opérateur		
				Durée	3H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1440,80	%	76,4		
Passant à cette dim.	g	444,20	%	23,6		
	Total	1885,00		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 14-10-21	
				Opérateur		
				Durée	5H	
			M			
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	8,9	0,6	0,5	0,5	99,5
	10,00	363,9	25,2	19,3	19,8	80,2
	5,00	308,7	21,4	16,4	36,1	63,9
	2,00	256,7	17,8	13,6	49,7	50,3
	1,00	119,6	8,3	6,3	56,0	44,0
µm	250	171,7	11,9	9,1	65,1	34,9
	63	193,4	13,4	10,2	75,4	24,6
	Passant µm sec	20,3	1,4	1,1		
	Total sur tam. sec	1443,2	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,17				
	Passant µm total	464,50		24,6	99,5	
	Masse totale (g)	1887,4				
	Pertes totales (%)	-0,1				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)



CTP

member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10389E				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2196,30			
Humidité		%	16,4			
Masse initiale (hum)		g	2628,00			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 28-10-21	
				Opérateur		
				Durée	3H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1864,00	%	84,9		
Passant à cette dim.	g	332,30	%	15,1		
	Total	2196,30		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le-28-10-21	
				Opérateur		
				Durée	5H	
			M			
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	67,5	3,6	3,1	3,1	96,9
	10,00	382,8	20,5	17,4	20,5	79,5
	5,00	349,9	18,8	15,9	36,4	63,6
	2,00	330,3	17,7	15,0	51,5	48,5
	1,00	173,6	9,3	7,9	59,4	40,6
µm	250	267,3	14,3	12,2	71,5	28,5
	63	262,8	14,1	12,0	83,5	16,5
	Passant µm sec	29,8	1,6	1,4		
	Total sur tam. sec	1864,0	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	0,00				
	Passant µm total	362,10		16,5	96,9	
	Masse totale (g)	2196,3				
	Pertes totales (%)	0,0				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10390A				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)	g	2095,20				
Humidité	%	17,6				
Masse initiale (hum)	g	2541,60				
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date			
			Opérateur			
			Durée			
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1440,40	% 68,7			
Passant à cette dim.	g	654,80	% 31,3			
	Total	2095,20	100,0			
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date			
			Opérateur			
			Durée			
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	92,5	6,4	4,4	4,4	95,6
	10,00	282,8	19,6	13,5	17,9	82,1
	5,00	245,0	17,0	11,7	29,6	70,4
	2,00	246,6	17,1	11,8	41,3	58,7
	1,00	123,8	8,6	5,9	47,2	52,8
µm	250	216,6	15,0	10,3	57,6	42,4
	63	225,6	15,6	10,8	68,3	31,7
	Passant µm sec	9,6	0,7	0,5		
	Total sur tam. sec	1442,5	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,15				
	Passant µm total	664,40		31,7	95,6	
	Masse totale (g)	2097,3				
	Pertes totales (%)	-0,1				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10390C
N° essai	1
Masse initiale (sec)	g 2121,10
Humidité	% 18,1
Masse initiale (hum)	g 2590,00

Tamisage humide

Equipement mis en œuvre :

Date	Le 10 juin 2021
Opérateur	
Durée	4H

Coupure humide

µm 63

Refus à cette dim.	g 1403,80	% 66,2
Passant à cette dim.	g 717,30	% 33,8
Total	2121,10	100,0
Pertes au tam. hum.	% 0,0	

Tamisage à sec (du refus)

Equipement mis en œuvre :

Date	Le 10 Juin 2021
Opérateur	
Durée	06-juin-21

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	301,9	21,4	14,2	14,2	85,8
	20,00	194,5	13,8	9,1	23,3	76,7
	10,00	272,2	19,3	12,8	36,1	63,9
	5,00	159,2	11,3	7,5	43,6	56,4
	2,50	91,6	6,5	4,3	47,9	52,1
	2,00	25,2	1,8	1,2	49,1	50,9
	1,00	49,5	3,5	2,3	51,4	48,6
µm	500	45,3	3,2	2,1	53,5	46,5
	250	63,8	4,5	3,0	56,5	43,5
	125	86,7	6,1	4,1	60,6	39,4
	63	113,5	8,0	5,3	65,9	34,1
	Passant µm sec	7,4	0,5	0,3		
	Total sur tam. sec	1410,8	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,50				
	Passant µm total	724,70		34,1	85,8	
	Masse totale (g)	2128,1				
	Pertes totales (%)	-0,3				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10391C
N° essai	1

Masse initiale (sec)	g	1772,50
Humidité	%	20,4
Masse initiale (hum)	g	2226,80

Tamisage humide

Equipement mis en œuvre :

Date	Le 10 juin 2021
Opérateur	
Durée	4H

Coupure humide

µm 63

Refus à cette dim.	g	1338,90	%	75,5
Passant à cette dim.	g	433,60	%	24,5
Total		1772,50		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,0		

Tamisage à sec (du refus)

Equipement mis en œuvre :

Date	Le 10 juin 2021
Opérateur	
Durée	6H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	222,1	16,4	12,4	12,4	87,6
	10,00	175,1	12,9	9,8	22,2	77,8
	5,00	166,9	12,3	9,3	31,6	68,4
	2,50	167,9	12,4	9,4	41,0	59,0
	2,00	51,8	3,8	2,9	43,9	56,1
	1,00	139,2	10,3	7,8	51,7	48,3
µm	500	106,7	7,9	6,0	57,7	42,3
	250	90,5	6,7	5,1	62,7	37,3
	125	117,7	8,7	6,6	69,3	30,7
	63	101,1	7,5	5,7	75,0	25,0
	Passant µm sec	13,2	1,0	0,7		
	Total sur tam. sec	1352,2	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,99				
	Passant µm total	446,80		25,0	100,0	
	Masse totale (g)	1785,8				
	Pertes totales (%)	-0,8				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10392A				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2625,80			
Humidité		%	8,7			
Masse initiale (hum)		g	2875,00			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 03-11-21		
			Opérateur			
			Durée	3H		
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	2343,00	%	89,2		
Passant à cette dim.	g	282,30	%	10,8		
	Total	2625,30		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 03-11-21		
			Opérateur			
			Durée	5H		
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	524,0	22,4	20,0	20,0	80,0
	10,00	545,0	23,3	20,8	40,7	59,3
	5,00	402,8	17,2	15,3	56,1	43,9
	2,00	322,7	13,8	12,3	68,3	31,7
	1,00	140,6	6,0	5,4	73,7	26,3
µm	250	196,2	8,4	7,5	81,2	18,8
	63	193,8	8,3	7,4	88,5	11,5
	Passant µm sec	18,4	0,8	0,7		
	Total sur tam. sec	2343,5	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,02				
	Passant µm total	300,70		11,5	80,0	
	Masse totale (g)	2625,8				
	Pertes totales (%)	0,0				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10392C	
N° essai	1	
Masse initiale (sec)	g	2675,90
Humidité	%	19,3
Masse initiale (hum)	g	3314,80

Tamisage humide

Equipement mis en œuvre :

Date le 22-06-2021

Opérateur

Durée 4H

Coupure humide

µm 63

Refus à cette dim.	g	2328,20	%	87,3
Passant à cette dim.	g	338,80	%	12,7
Total		2667,00		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,3		

Tamisage à sec (du refus)

Equipement mis en œuvre :

Date le 22-06-2021

Opérateur

Durée 6H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	279,8	12,0	10,5	10,5	89,5
	10,00	518,8	22,2	19,4	29,8	70,2
	5,00	556,6	23,8	20,8	50,6	49,4
	2,50	353,4	15,1	13,2	63,9	36,1
	2,00	92,3	3,9	3,4	67,3	32,7
	1,00	171,3	7,3	6,4	73,7	26,3
µm	500	108,0	4,6	4,0	77,7	22,3
	250	92,9	4,0	3,5	81,2	18,8
	125	85,5	3,7	3,2	84,4	15,6
	63	69,6	3,0	2,6	87,0	13,0
	Passant µm sec	8,9	0,4	0,3		
	Total sur tam. sec	2337,1	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,38				
	Passant µm total	347,70		13,0	100,0	
	Masse totale (g)	2675,9				
	Pertes totales (%)	-0,3				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10392E	
N° essai	1	
Masse initiale (sec)	g	2754,30
Humidité	%	9,2
Masse initiale (hum)	g	3032,30

Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 04-11-21
			Opérateur	
			Durée	3H
Coupure humide	µm	63		
Refus à cette dim.	g	2479,30	%	91,2
Passant à cette dim.	g	239,90	%	8,8
	Total	2719,20		100,0
Pertes au tam. hum.	%	1,3		

Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 04-11-21
			Opérateur	
			Durée	5H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	554,7	22,1	20,1	20,1	79,9
	10,00	654,8	26,0	23,8	43,9	56,1
	5,00	428,2	17,0	15,5	59,5	40,5
	2,00	318,0	12,6	11,5	71,0	29,0
	1,00	148,3	5,9	5,4	76,4	23,6
µm	250	215,0	8,6	7,8	84,2	15,8
	63	181,9	7,2	6,6	90,8	9,2
	Passant µm sec	13,5	0,5	0,5		
	Total sur tam. sec	2514,4	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-1,42				
	Passant µm total	253,40		9,2	79,9	
	Masse totale (g)	2754,3				
	Pertes totales (%)	-1,3				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10393A				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)	g	2236,70				
Humidité	%	20,5				
Masse initiale (hum)	g	2813,00				
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date			
			Opérateur			
			Durée			
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1980,70	% 88,6			
Passant à cette dim.	g	256,00	% 11,4			
	Total	2236,70	100,0			
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date			
			Opérateur			
			Durée			
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	66,0	3,3	3,0	3,0	97,0
	10,00	389,2	19,6	17,4	20,3	79,7
	5,00	340,5	17,2	15,2	35,6	64,4
	2,00	369,0	18,6	16,5	52,1	47,9
	1,00	202,2	10,2	9,0	61,1	38,9
µm	250	324,7	16,4	14,5	75,6	24,4
	63	265,4	13,4	11,9	87,5	12,5
Passant µm sec		24,2	1,2	1,1		
Total sur tam. sec		1981,2	100,0			
Perte au tam. sec (%)		-0,03				
Passant µm total		280,20		12,5	97,0	
Masse totale (g)		2237,2				
Pertes totales (%)		0.0				



member of EMRA

European Regional Development Fund

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10393C				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2306,80			
Humidité		%	49,0			
Masse initiale (hum)		g	4524,20			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 11 juin 2021	
				Opérateur		
				duree	4H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1939,10	%	84,4		
Passant à cette dim.	g	358,80	%	15,6		
	Total	2297,90		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,4				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 11 juin 2021	
				Opérateur		
				Durée	6H	
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	190,7	9,8	8,3	8,3	91,7
	10,00	391,2	20,1	17,0	25,2	74,8
	5,00	353,2	18,1	15,3	40,5	59,5
	2,50	259,0	13,3	11,2	51,8	48,2
µm	2,00	60,4	3,1	2,6	54,4	45,6
	1,00	161,1	8,3	7,0	61,4	38,6
	500	153,0	7,9	6,6	68,0	32,0
	250	142,7	7,3	6,2	74,2	25,8
	125	119,0	6,1	5,2	79,3	20,7
	63	100,6	5,2	4,4	83,7	16,3
Passant µm sec		17,1	0,9	0,7		
Total sur tam. sec		1948,0	100,0			
Perte au tam. sec (%)		-0,46				
Passant µm total		375,90		16,3	100,0	
Masse totale (g)		2306,8				
Pertes totales (%)		-0,4				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10393E				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)	g	2271,70				
Humidité	%	17,4				
Masse initiale (hum)	g	2749,30				
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le03-11-21		
			Opérateur			
			Durée	3H		
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	2027,30	%	89,2		
Passant à cette dim.	g	244,40	%	10,8		
	Total	2271,70		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le03-11-21		
			Opérateur			
			Durée	5H		
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	239,6	11,8	10,5	10,5	89,5
	10,00	388,4	19,1	17,1	27,6	72,4
	5,00	352,3	17,4	15,5	43,1	56,9
	2,00	344,4	17,0	15,2	58,3	41,7
	1,00	169,9	8,4	7,5	65,8	34,2
µm	250	274,3	13,5	12,1	77,8	22,2
	63	234,7	11,6	10,3	88,2	11,8
	Passant µm sec	24,7	1,2	11,8		
	Total sur tam. sec	2028,3	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,05				
	Passant µm total	269,10		11,8	100,0	
	Masse totale (g)	2272,7				
	Pertes totales (%)	0,0				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10394A				
N° essai						
Masse initiale (sec)	g	2417,90				
Humidité	%	13,7				
Masse initiale (hum)	g	2802,80				
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date			
			Opérateur			
			Durée			
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	2190,40	% 90,6			
Passant à cette dim.	g	227,50	% 9,4			
	Total	2417,90	100,0			
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date			
			Opérateur			
			Durée			
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	306,6	14,0	12,7	12,7	87,3
	10,00	495,3	22,6	20,5	33,1	66,9
	5,00	382,2	17,4	15,8	48,9	51,1
	2,00	381,0	17,4	15,7	64,7	35,3
	1,00	181,7	8,3	7,5	72,2	27,8
µm	250	274,5	12,5	11,3	83,5	16,5
	63	163,7	7,5	6,8	90,3	9,7
	Passant µm sec	7,9	0,4	0,3		
	Total sur tam. sec	2192,9	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,11				
	Passant µm total	235,40		9,7	87,3	
	Masse totale (g)	2420,4				
	Pertes totales (%)	-0,1				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10394C
N° essai	1
Masse initiale (sec)	g 2341,20
Humidité	% 17,0
Masse initiale (hum)	g 2821,20

Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 10 juin 2021
			Opérateur	
			Durée	4H
Coupure humide	µm	63		
Refus à cette dim.	g	1979,10	%	84,5
Passant à cette dim.	g	362,10	%	15,5
	Total	2341,20		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,0		

Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 10 juin
			Opérateur	
			Durée	6H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	265,6	13,3	11,2	11,2	88,8
	10,00	334,4	16,7	14,2	25,4	74,6
	5,00	346,4	17,3	14,7	40,1	59,9
	2,50	265,6	13,3	11,2	51,3	48,7
	2,00	73,6	3,7	3,1	54,4	45,6
	1,00	179,2	9,0	7,6	62,0	38,0
µm	500	148,4	7,4	6,3	68,3	31,7
	250	138,3	6,9	5,9	74,1	25,9
	125	132,6	6,6	5,6	79,7	20,3
	63	104,0	5,2	4,4	84,1	15,9
	Passant µm sec	12,6	0,6	0,5		
	Total sur tam. sec	2000,7	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-1,09				
	Passant µm total	374,70		15,9	100,0	
	Masse totale (g)	2362,8				
	Pertes totales (%)	-0,9				



CTP

member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10394E				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2236,00			
Humidité		%	16,1			
Masse initiale (hum)		g	2665,20			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 20 09 21		
			Opérateur			
			Durée	3H		
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1805,70	%	80,8		
Passant à cette dim.	g	430,30	%	19,2		
	Total	2236,00		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 20 09 21		
			Opérateur			
			Durée	5H		
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	110,7	6,1	5,0	5,0	95,0
	10,00	350,9	19,5	15,7	20,7	79,3
	5,00	378,9	21,0	17,0	37,6	62,4
	2,00	332,5	18,4	14,9	52,5	47,5
	1,00	166,5	9,2	7,5	60,0	40,0
µm	250	253,3	14,0	11,3	71,3	28,7
	63	195,9	10,9	8,8	80,1	19,9
	Passant µm sec	15,2	0,8	0,7		
	Total sur tam. sec	1803,9	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	0,10				
	Passant µm total	445,50		19,9	95,0	
	Masse totale (g)	2234,2				
	Pertes totales (%)	0,1				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10396A				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	2075,70			
Humidité		%	18,4			
Masse initiale (hum)		g	2542,20			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 14-10-21		
			Opérateur			
			Durée	3H		
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1804,40	%	86,9		
Passant à cette dim.	g	271,30	%	13,1		
	Total	2075,70		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 14-10-21		
			Opérateur			
			Durée			
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	82,9	4,6	4,0	4,0	96,0
	10,00	139,7	7,7	6,7	10,7	89,3
	5,00	95,9	5,3	4,6	15,3	84,7
	2,00	97,6	5,4	4,7	20,0	80,0
	1,00	59,4	3,3	2,9	22,9	77,1
µm	250	695,6	38,5	33,5	56,4	43,6
	63	627,6	34,7	30,2	86,6	13,4
Passant µm sec		7,5	0,4	0,4		
Total sur tam. sec		1806,2	100,0			
Perte au tam. sec (%)		-0,10				
Passant µm total		278,80		13,4	96,0	
Masse totale (g)		2077,5				
Pertes totales (%)		-0.1				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10396C
N° essai	1
Masse initiale (sec)	g 2221,90
Humidité	% 18,0
Masse initiale (hum)	g 2710,30

Tamisage humide

Equipement mis en œuvre :

Date	21-06-21
Opérateur	
Durée	4H

Coupure humide

µm	63
----	----

Refus à cette dim.	g	1962,50	%	88,3
Passant à cette dim.	g	259,40	%	11,7
Total		2221,90		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,0		

Tamisage à sec (du refus)

Equipement mis en œuvre :

Date	21-06-21
Opérateur	
Durée	6H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	318,7	16,2	14,3	14,3	85,7
	10,00	184,2	9,4	8,3	22,6	77,4
	5,00	97,8	5,0	4,4	27,0	73,0
	2,50	68,5	3,5	3,1	30,1	69,9
	2,00	17,2	0,9	0,8	30,9	69,1
	1,00	43,4	2,2	2,0	32,8	67,2
µm	500	85,1	4,3	3,8	36,7	63,3
	250	519,7	26,5	23,4	60,1	39,9
	125	515,4	26,3	23,2	83,3	16,7
	63	103,3	5,3	4,6	87,9	12,1
	Passant µm sec	9,2	0,5	0,4		
	Total sur tam. sec	1962,5	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	0,00				
	Passant µm total	268,60		12,1	100,0	
	Masse totale (g)	2221,9				
	Pertes totales (%)	0,0				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10398A	
N° essai	1	
Masse initiale (sec)	g	1632,50
Humidité	%	22,5
Masse initiale (hum)	g	2106,50

Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 14-10-21
			Opérateur	
			Durée	3H
Coupure humide	µm	63		
Refus à cette dim.	g	1506,30	%	92,3
Passant à cette dim.	g	126,20	%	7,7
	Total	1632,50		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,0		

Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 14-10-21
			Opérateur	
			Durée	5H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	59,9	4,0	3,7	3,7	96,3
	10,00	237,2	15,7	14,5	18,2	81,8
	5,00	272,7	18,1	16,7	34,8	65,2
	2,00	170,4	11,3	10,4	45,2	54,8
	1,00	66,5	4,4	4,1	49,3	50,7
µm	250	379,5	25,1	23,2	72,5	27,5
	63	308,4	20,4	18,9	91,4	8,6
	Passant µm sec	15,2	1,0	0,9		
	Total sur tam. sec	1509,8	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,23				
	Passant µm total	141,40		8,6	96,3	
	Masse totale (g)	1636,0				
	Pertes totales (%)	-0,2				



CTP

member of

EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10398C				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	1959,70			
Humidité		%	19,9			
Masse initiale (hum)		g	2447,50			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 14 Juin 2021		
			Opérateur			
			Durée	4 H		
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1830,00	%	93,4		
Passant à cette dim.	g	129,70	%	6,6		
	Total	1959,70		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,0				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :		Date	Le 14 Juin 2021		
			Opérateur			
			Durée	6 H		
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	2,2	0,1	0,1	0,1	99,9
	20,00	108,7	5,9	5,5	5,7	94,3
	10,00	268,6	14,7	13,7	19,4	80,6
	5,00	255,4	14,0	13,0	32,4	67,6
	2,50	199,8	10,9	10,2	42,6	57,4
	2,00	50,8	2,8	2,6	45,2	54,8
µm	1,00	124,6	6,8	6,4	51,5	48,5
	500	125,3	6,8	6,4	57,9	42,1
	250	308,8	16,9	15,8	73,7	26,3
	125	322,7	17,6	16,5	90,2	9,8
	63	63,1	3,4	3,2	93,4	6,6
	Passant µm sec	0,0	0,0	0,0		
Total sur tam. sec		1830,0	100,0			
Perte au tam. sec (%)		0,00				
Passant µm total		129,70		6,6	99,9	
Masse totale (g)		1959,7				
Pertes totales (%)		0,0				



CTP
member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon	M-10399A
N° essai	1
Masse initiale (sec)	g 1920,70
Humidité	% 20,4
Masse initiale (hum)	g 2414,10

Tamisage humide

Equipement mis en œuvre :

Date Le-26-10-21

Opérateur

Durée 3H

Coupure humide

µm 63

Refus à cette dim.	g	1356,00	%	70,7
Passant à cette dim.	g	560,70	%	29,3
Total		1916,70		100,0
Pertes au tam. hum.	%	0,2		

Tamisage à sec (du refus)

Equipement mis en œuvre :

Date Le-26-10-21

Opérateur

Durée 5H

Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	20,00	87,8	6,5	4,6	4,6	95,4
	10,00	216,1	15,9	11,3	15,8	84,2
	5,00	200,4	14,7	10,4	26,3	73,7
	2,00	191,8	14,1	10,0	36,2	63,8
	1,00	97,9	7,2	5,1	41,3	58,7
µm	250	215,3	15,8	11,2	52,5	47,5
	63	339,0	24,9	17,6	70,2	29,8
	Passant µm sec	11,7	0,9	0,6		
	Total sur tam. sec	1360,0	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,29				
	Passant µm total	572,40		29,8	100,0	
	Masse totale (g)	1920,7				
	Pertes totales (%)	-0,2				



CTP

member of EMRA

TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Référence échantillon		M-10399C				
N° essai		1				
Masse initiale (sec)		g	1931,80			
Humidité		%	20,8			
Masse initiale (hum)		g	2437,80			
Tamisage humide	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 21-06-2021	
				Opérateur		
				Durée	4H	
Coupure humide	µm	63				
Refus à cette dim.	g	1332,30	%	69,4		
Passant à cette dim.	g	587,40	%	30,6		
	Total	1919,70		100,0		
Pertes au tam. hum.	%	0,6				
Tamisage à sec (du refus)	Equipement mis en œuvre :			Date	Le 21-06-2021	
				Opérateur		
				Durée	6 H	
Unité	Ouverture du tamis	Ref sec (g)	Ref sec (%)	Ref hum (%)	Ref.cum (%)	Passant cum (%)
mm	40,00	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
	20,00	148,2	11,0	7,7	7,7	92,3
	10,00	172,5	12,8	8,9	16,6	83,4
	5,00	171,0	12,7	8,9	25,5	74,5
	2,50	138,2	10,3	7,2	32,6	67,4
µm	2,00	38,2	2,8	2,0	34,6	65,4
	1,00	88,2	6,6	4,6	39,2	60,8
	500	91,0	6,8	4,7	43,9	56,1
	250	158,7	11,8	8,2	52,1	47,9
	125	213,1	15,9	11,0	63,1	36,9
	63	113,2	8,4	5,9	69,0	31,0
	Passant µm sec	12,1	0,9	0,6		
	Total sur tam. sec	1344,4	100,0			
	Perte au tam. sec (%)	-0,91				
	Passant µm total	599,50		31,0	100,0	
	Masse totale (g)	1931,8				
	Pertes totales (%)	-0,6				



TAMISAGE COMBINE (humide et à sec)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S1

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-11-3889	M10387A +20mm	1,4	53,2	2,3	5,6	3,2	1,3	1,8	0,06	0,2	< 0,01	0,1
I21-11-3890	M10387A +10; -20mm	10,4	26,4	3,4	15,1	6,1	5,1	2,4	0,4	0,5	0,2	0,3
I21-11-3891	M10387A +5; -10mm	16,8	20,1	4,5	18,2	6,4	5,4	2,5	0,3	0,4	0,2	0,3
I21-11-3892	M10387A +2; -5mm	17,6	18,0	5,1	17,5	5,1	5,0	1,7	0,5	0,3	0,08	0,3
I21-11-3893	M10387A +1; -2mm	9,0	21,5	6,0	16,9	5,1	4,7	2,0	0,8	0,4	0,1	0,3
I21-11-3894	M10387A +0,25; -1mm	17,7	15,1	10,7	13,3	7,2	3,3	1,1	0,8	0,3	0,1	0,2
I21-11-3895	M10387A +63; -250µm	12,7	8,9	12,1	12,6	7,1	2,9	0,6	0,9	0,2	0,04	0,1
I21-11-3896	M10387A -63µm	14,3	5,0	18,2	12,6	3,9	2,9	0,4	1,0	0,1	< 0,01	0,1
Total reconstitué		100,0	16,5	8,6	15,1	5,9	4,1	1,5	0,7	0,3	0,1	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-11-3889	M10387A +20mm	0,07	0,03	0,02	0,06	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-11-3890	M10387A +10; -20mm	0,1	0,07	0,2	0,2	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,02
I21-11-3891	M10387A +5; -10mm	0,2	0,06	0,2	0,3	0,02	0,04	0,02	< 0,01	0,03
I21-11-3892	M10387A +2; -5mm	0,1	0,05	0,1	0,3	0,02	0,04	0,02	0,02	0,03
I21-11-3893	M10387A +1; -2mm	0,2	0,06	0,1	0,3	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02
I21-11-3894	M10387A +0,25; -1mm	0,1	0,03	0,1	0,3	0,06	0,03	0,02	0,04	0,02
I21-11-3895	M10387A +63; -250µm	0,1	0,02	0,2	0,2	0,04	0,03	0,02	0,05	< 0,01
I21-11-3896	M10387A -63µm	0,1	< 0,01	0,07	0,2	0,02	< 0,01	0,02	0,06	0,02
Total reconstitué		0,1	0,04	0,1	0,2	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)	P (%)
I21-06-1920	M10387C +20; -40mm	5,7	17,3	3,3	15,3	4,4	3,8	2,4	0,1	0,5	0,3	0,1
I21-06-1921	M10387C +10; -20mm	12,9	28,6	5,1	14,9	6,3	6,3	4,4	0,3	0,4	0,3	0,1
I21-06-1922	M10387C +5; -10mm	13,9	29,7	5,1	16,8	5,3	5,5	2,7	0,4	0,4	0,3	0,1
I21-06-1923	M10387C +2,5; -5mm	12,0	28,6	6,2	15,9	5,8	5,3	2,7	0,4	0,6	0,3	0,2
I21-06-1924	M10387C +2; -2,5mm	3,4	28,8	6,6	15,7	5,3	5,2	2,8	0,6	0,5	0,3	0,1
I21-06-1925	M10387C +1; -2mm	8,8	29,0	6,5	15,0	5,2	5,2	2,6	0,6	0,5	0,3	0,1
I21-06-1926	M10387C +0,5; -1mm	6,8	26,1	10,5	11,8	7,0	3,6	1,9	0,6	0,5	0,2	0,1
I21-06-1927	M10387C +250; -500µm	6,6	18,7	13,1	8,7	13,2	2,5	1,2	0,6	0,5	0,1	0,08
I21-06-1928	M10387C +120; -250µm	6,7	18,7	14,2	7,8	14,9	2,4	0,9	0,6	0,4	0,1	0,08
I21-06-1929	M10387C +63; -125µm	4,4	11,5	20,3	8,8	10,1	2,7	0,8	0,6	0,3	0,1	0,08
I21-06-1930	M10387C -63µm	18,8	6,1	24,2	11,2	4,1	3,1	0,5	1,1	0,2	0,1	0,1
Total reconstitué		100,0	21,7	11,1	13,3	6,7	4,3	2,1	0,6	0,4	0,2	0,1

Index ICP	Index CTP	Na (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Pb (%)	Cu (%)	Sr (%)	Mo (%)
I21-06-1920	M10387C +20; -40mm	< 0,01	0,08	0,06	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03	0,03	< 0,01
I21-06-1921	M10387C +10; -20mm	< 0,01	0,08	0,1	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01
I21-06-1922	M10387C +5; -10mm	< 0,01	0,07	0,08	0,07	0,02	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01
I21-06-1923	M10387C +2,5; -5mm	< 0,01	0,07	0,07	0,04	0,03	0,02	0,02	0,03	< 0,01
I21-06-1924	M10387C +2; -2,5mm	< 0,01	0,06	0,07	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05
I21-06-1925	M10387C +1; -2mm	0,05	0,07	< 0,01	0,04	0,02	0,03	0,02	0,02	< 0,01
I21-06-1926	M10387C +0,5; -1mm	0,1	0,05	0,07	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	< 0,01
I21-06-1927	M10387C +250; -500µm	0,1	< 0,01	0,07	0,02	0,06	0,03	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-06-1928	M10387C +120; -250µm	0,1	< 0,01	0,1	0,01	0,05	0,03	0,03	< 0,01	< 0,01
I21-06-1929	M10387C +63; -125µm	< 0,01	0,02	0,1	0,04	0,03	0,04	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-06-1930	M10387C -63µm	0,09	< 0,01	< 0,01	0,07	0,02	0,06	0,02	< 0,01	< 0,01
Total reconstitué		0,04	0,05	0,07	0,04	0,03	0,02	0,03	0,01	0,002

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3867	M10387E +20mm	1,3	25,1	3,0	17,5	6,5	4,2	3,7	0,07	0,7	0,05	0,3
I21-10-3868	M10387E +10; -20mm	14,2	19,7	3,8	19,2	4,6	4,7	2,6	0,1	0,7	0,03	0,3
I21-10-3869	M10387E +5; -10mm	19,7	19,3	3,8	19,3	5,0	5,7	2,6	0,2	0,7	0,03	0,3
I21-10-3870	M10387E +2; -5mm	16,9	17,2	4,7	19,5	5,4	5,7	2,4	0,2	0,6	0,05	0,3
I21-10-3871	M10387E +1; -2mm	8,3	18,6	4,5	19,7	5,0	6,1	2,4	0,3	0,6	0,05	0,3
I21-10-3872	M10387E +0,25; -1mm	13,7	8,6	5,7	21,6	4,2	5,4	1,0	0,5	0,2	< 0,01	0,2
I21-10-3873	M10387E +63; -250µm	11,7	5,2	8,1	22,0	4,5	6,3	0,6	0,4	0,2	0,01	0,2
I21-10-3874	M10387E -63µm	14,2	3,0	11,0	18,3	3,6	4,8	0,4	0,6	0,1	< 0,01	0,2
Total reconstitué		100,0	13,6	5,8	19,8	4,7	5,5	1,8	0,3	0,5	0,03	0,3

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3867	M10387E +20mm	0,2	0,1	0,02	0,1	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3868	M10387E +10; -20mm	0,1	0,10	0,02	0,2	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3869	M10387E +5; -10mm	0,2	0,10	0,02	0,3	0,02	0,04	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3870	M10387E +2; -5mm	0,1	0,08	0,04	0,3	0,02	0,05	< 0,01	0,02	0,03
I21-10-3871	M10387E +1; -2mm	0,1	0,08	0,04	0,3	< 0,01	0,03	0,02	0,02	0,03
I21-10-3872	M10387E +0,25; -1mm	0,07	0,03	0,04	0,4	0,02	0,04	0,02	0,03	0,02
I21-10-3873	M10387E +63; -250µm	0,05	0,02	0,04	0,4	0,02	0,00	< 0,01	0,04	0,02
I21-10-3874	M10387E -63µm	0,04	0,02	0,02	0,3	< 0,01	0,00	0,02	0,04	0,02
Total reconstitué		0,10	0,06	0,03	0,3	0,01	0,03	0,01	0,02	0,02

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - **Echantillon DUFERCO (2021) S2**

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)	P (%)
I21-11-3936	M10388A +20; -40mm	5,0	24,4	2,8	18,3	6,4	5,5	3,8	0,03	1,0	0,4	0,2
I21-11-3937	M10388A +10; -20mm	20,8	18,0	3,3	21,8	5,4	6,3	2,7	0,03	0,8	0,4	0,2
I21-11-3938	M10388A +5; -10mm	19,0	18,2	3,4	21,1	5,0	6,9	2,7	0,06	0,7	0,4	0,1
I21-11-3939	M10388A +2; -5mm	16,2	14,8	3,9	21,2	4,8	6,6	2,2	0,07	0,6	0,3	0,1
I21-11-3940	M10388A +1; -2mm	8,2	15,0	4,3	21,9	5,1	7,5	2,2	0,07	0,5	0,3	0,1
I21-11-3941	M10388A +250; -1mm	11,9	7,4	5,4	23,2	4,4	7,2	1,0	0,1	0,2	0,3	0,06
I21-11-3942	M10388A +63; -250µm	11,5	3,0	6,4	24,5	4,2	7,3	0,5	0,1	0,08	0,2	0,03
I21-11-3943	M10388A -63µm	7,4	1,9	10,4	22,4	4,2	6,9	0,4	0,1	0,08	0,2	0,03
Total reconstitué		100,0	13,4	4,6	21,9	4,9	6,8	2,0	0,1	0,5	0,3	0,1

Index ICP	Index CTP	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Pb (%)	Cu (%)	Na (%)	Ba (%)	Sr (%)
I21-11-3936	M10388A +20; -40mm	0,09	< 0,01	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	0,03
I21-11-3937	M10388A +10; -20mm	0,1	< 0,01	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	0,03
I21-11-3938	M10388A +5; -10mm	0,09	0,02	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,06	0,03
I21-11-3939	M10388A +2; -5mm	0,08	0,03	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,01	0,04	0,03
I21-11-3940	M10388A +1; -2mm	0,08	0,02	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03	0,03
I21-11-3941	M10388A +250; -1mm	0,03	0,02	0,5	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,03
I21-11-3942	M10388A +63; -250µm	0,02	0,02	0,5	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,03
I21-11-3943	M10388A -63µm	< 0,01	0,02	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,02
Total reconstitué		0,07	0,02	0,4	0,002	0,00	0,00	0,01	0,05	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)	P (%)
I21-06-1931	M10388C +20; -40mm	22,0	34,1	4,4	19,0	4,3	4,9	3,8	0,09	0,8	0,4	0,2
I21-06-1932	M10388C +10; -20mm	15,8	26,0	4,8	19,5	5,8	6,0	3,6	0,02	0,9	0,4	0,1
I21-06-1933	M10388C +5; -10mm	13,4	22,5	5,3	20,2	5,5	6,6	4,0	0,06	0,8	0,4	0,1
I21-06-1934	M10387C +2,5; -5mm	9,1	21,3	5,7	19,9	5,6	6,4	3,2	0,1	0,7	0,4	0,1
I21-06-1935	M10388C +2; -2,5mm	2,4	23,9	5,7	19,6	5,5	6,3	3,7	0,1	0,7	0,4	0,2
I21-06-1936	M10388C +1; -2mm	6,2	21,6	5,4	19,9	5,2	6,9	3,3	0,1	0,7	0,4	0,1
I21-06-1937	M10388C +0,5; -1mm	4,4	19,0	7,3	19,4	5,7	7,1	3,0	0,1	0,5	0,3	0,1
I21-06-1938	M10388C +250; -500µm	3,8	13,2	10,1	19,1	7,0	7,7	2,3	0,1	0,3	0,3	0,08
I21-06-1939	M10388C +120; -250µm	4,1	8,1	12,0	19,7	7,3	8,3	1,4	0,1	0,2	0,3	< 0,01
I21-06-1940	M10388C +63; -125µm	3,8	4,8	16,0	20,1	5,7	8,3	0,9	0,1	0,1	0,2	0,04
I21-06-1941	M10388C -63µm	15,0	2,2	14,5	21,0	4,9	7,7	0,5	0,2	0,1	0,2	0,04
Total reconstitué		100,0	20,7	7,4	19,8	5,3	6,5	2,9	0,1	0,6	0,3	0,1

Index ICP	Index CTP	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Pb (%)	Cu (%)	Sr (%)
I21-06-1931	M10388C +20; -40mm	0,1	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	0,04	0,03
I21-06-1932	M10388C +10; -20mm	0,1	0,03	0,07	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1933	M10388C +5; -10mm	0,1	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1934	M10387C +2,5; -5mm	0,1	0,03	0,06	0,02	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1935	M10388C +2; -2,5mm	0,1	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1936	M10388C +1; -2mm	0,1	0,04	0,08	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1937	M10388C +0,5; -1mm	0,07	0,04	0,06	0,02	< 0,01	0,02	0,02
I21-06-1938	M10388C +250; -500µm	0,05	0,04	0,10	0,03	< 0,01	0,02	0,02
I21-06-1939	M10388C +120; -250µm	0,03	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,02	0,02
I21-06-1940	M10388C +63; -125µm	< 0,01	0,03	0,07	0,02	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-06-1941	M10388C -63µm	< 0,01	< 0,01	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02
Total reconstitué		0,09	0,02	0,08	0,01	0,003	0,02	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)	P (%)
I21-10-3668	M10388E +20mm	30,1	30,4	2,7	15,6	5,5	4,2	3,5	0,1	0,8	0,3	0,2
I21-10-3669	M10388E +10; -20mm	16,6	20,6	3,0	19,1	5,2	5,2	3,1	0,2	0,9	0,4	0,2
I21-10-3670	M10388E +5; -10mm	12,6	19,7	3,2	18,7	5,5	5,6	2,8	0,3	0,8	0,4	0,1
I21-10-3671	M10388E +2; -5mm	11,0	18,1	4,0	18,9	5,0	5,5	2,5	0,1	0,7	0,3	0,1
I21-10-3672	M10388E +1; -2mm	5,4	18,7	3,8	19,5	5,3	6,3	2,6	0,2	0,6	0,3	0,1
I21-10-3673	M10388E +250; -1mm	8,5	10,9	5,6	20,6	4,8	6,3	1,3	0,2	0,3	0,3	0,08
I21-10-3674	M10388E +63; -250µm	6,5	6,0	7,5	21,3	4,6	6,6	0,7	0,2	0,2	0,2	0,05
I21-10-3675	M10388C -63µm	9,3	3,0	12,3	20,1	4,1	5,9	0,5	0,2	0,1	0,2	0,05
Total reconstitué		100,0	19,6	4,5	18,4	5,1	5,3	2,6	0,2	0,6	0,3	0,1

Index ICP	Index CTP	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Pb (%)	Cu (%)	Na (%)	Ba (%)	Sr (%)
I21-10-3668	M10388E +20mm	0,1	< 0,01	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	0,04	0,02
I21-10-3669	M10388E +10; -20mm	0,1	0,03	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,07	0,05	0,03
I21-10-3670	M10388E +5; -10mm	0,1	0,06	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1	0,05	0,03
I21-10-3671	M10388E +2; -5mm	0,09	0,03	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,05	0,03
I21-10-3672	M10388E +1; -2mm	0,1	0,04	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,04	0,03
I21-10-3673	M10388E +250; -1mm	0,04	0,05	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,05	0,03
I21-10-3674	M10388E +63; -250µm	0,03	0,04	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,02
I21-10-3675	M10388C -63µm	0,02	0,02	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,02
Total reconstitué		0,10	0,03	0,3	0,00	0,00	0,00	0,05	0,05	0,02

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échanti

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S3

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Pb (%)	Ti (%)
I21-10-3721	M10389C +20mm	0,5	2,3	6,4	26,3	6,1	7,2	1,0	0,04	0,05	< 0,01	0,3
I21-10-3722	M10389C +10; -20mm	19,3	17,7	4,7	21,2	5,1	7,5	1,9	0,2	0,4	< 0,01	0,3
I21-10-3723	M10389C +5; -10mm	16,4	14,2	4,5	22,3	5,7	7,4	2,1	0,2	0,4	< 0,01	0,3
I21-10-3724	M10389C +2; -5mm	13,6	16,3	4,8	21,3	5,5	7,2	2,0	0,3	0,5	< 0,01	0,3
I21-10-3725	M10389C +1; -2mm	6,3	16,4	4,6	21,0	5,1	7,0	1,7	0,4	0,3	< 0,01	0,3
I21-10-3726	M10389C +250; -1mm	9,1	10,4	5,0	22,6	5,5	7,3	1,0	0,4	0,2	0,02	0,3
I21-10-3727	M10389C +63; -250µm	10,2	3,6	3,6	26,9	5,5	8,2	0,6	0,2	0,07	0,02	0,3
I21-10-3728	M10389C -63µm	24,6	2,0	7,2	25,7	4,8	7,9	0,6	0,3	0,04	< 0,01	0,2

Total reconstitué		100,0	10,8	5,2	23,2	5,2	7,6	1,4	0,3	0,3	0,00	0,3
-------------------	--	-------	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	------	-----

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Na (%)	Cu (%)	Sr (%)
I21-10-3721	M10389C +20mm	0,03	< 0,01	0,1	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3722	M10389C +10; -20mm	0,1	0,06	0,02	0,4	< 0,01	0,04	0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3723	M10389C +5; -10mm	0,07	0,05	0,06	0,4	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3724	M10389C +2; -5mm	0,09	0,06	0,04	0,4	< 0,01	0,03	0,05	0,02	0,03
I21-10-3725	M10389C +1; -2mm	0,08	0,05	0,04	0,4	< 0,01	0,02	0,04	< 0,01	0,03
I21-10-3726	M10389C +250; -1mm	0,04	0,02	0,04	0,4	0,02	0,02	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3727	M10389C +63; -250µm	0,01	< 0,01	0,03	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3728	M10389C -63µm	0,01	< 0,01	0,02	0,4	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,03

Total reconstitué		0,06	0,03	0,03	0,4	0,00	0,02	0,02	0,00	0,03
-------------------	--	------	------	------	-----	------	------	------	------	------

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)
I21-06-1942	M10389C +20; -40mm	5,1	16,1	6,4	25,3	7,4	6,4	2,6	0,04	0,4	0,4
I21-06-1943	M10389C +10; -20mm	15,1	19,8	5,1	22,8	5,2	8,3	2,8	0,05	0,7	0,4
I21-06-1944	M10389C +5; -10mm	15,6	21,1	5,1	22,5	5,3	7,3	2,9	0,09	0,7	0,4
I21-06-1945	M10389C +2,5; -5mm	12,5	22,2	5,3	21,3	5,1	6,9	3,1	0,07	0,8	0,4
I21-06-1946	M10389C +2; -2,5mm	3,4	24,1	4,9	20,8	5,1	6,5	3,1	0,1	0,8	0,4
I21-06-1947	M10389C +1; -2mm	8,7	20,9	4,8	21,9	5,3	7,1	3,0	0,1	0,8	0,4
I21-06-1948	M10389C +0,5; -1mm	5,9	21,0	5,1	22,3	5,0	7,8	2,5	0,1	0,6	0,4
I21-06-1949	M10389C +250; -500µm	4,2	13,7	5,5	23,7	5,6	9,3	1,6	0,1	0,4	0,3
I21-06-1950	M10389C +120; -250µm	4,4	8,2	5,9	25,3	6,2	10,3	1,0	0,1	0,2	0,3
I21-06-1951	M10389C +63; -125µm	3,6	4,9	5,8	27,3	5,4	11,1	0,7	0,09	0,1	0,3
I21-06-1952	M10389C -63µm	21,5	2,1	7,2	26,6	4,8	9,7	0,4	0,1	0,06	0,3

Total reconstitué		100,0	15,3	5,7	23,7	5,3	8,2	2,1	0,1	0,5	0,3
-------------------	--	-------	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Sr (%)
I21-06-1942	M10389C +20; -40mm	0,1	0,08	< 0,01	0,2	< 0,01	< 0,01	0,03	0,03
I21-06-1943	M10389C +10; -20mm	0,1	0,09	< 0,01	0,1	< 0,01	0,06	0,02	0,03
I21-06-1944	M10389C +5; -10mm	0,2	0,07	< 0,01	0,2	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1945	M10389C +2,5; -5mm	0,2	0,07	< 0,01	0,09	< 0,01	0,06	0,02	0,03
I21-06-1946	M10389C +2; -2,5mm	0,2	0,07	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1947	M10389C +1; -2mm	0,2	0,08	0,02	0,1	< 0,01	0,06	0,02	0,03
I21-06-1948	M10389C +0,5; -1mm	0,1	0,07	< 0,01	0,09	< 0,01	0,05	0,02	0,03
I21-06-1949	M10389C +250; -500µm	0,1	0,04	< 0,01	0,2	0,02	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1950	M10389C +120; -250µm	0,07	< 0,01	0,02	0,08	0,02	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1951	M10389C +63; -125µm	0,05	0,02	0,02	0,2	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-1952	M10389C -63µm	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,4	< 0,01	< 0,01	0,02	0,02

Total reconstitué		0,11	0,05	0,003	0,19	0,001	0,03	0,02	0,02
-------------------	--	------	------	-------	------	-------	------	------	------

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Pb (%)	Ti (%)
I21-11-3900	M10389E +20mm	3,1	19,3	3,7	19,4	6,8	5,7	3,5	< 0,01	1,2	< 0,01	0,3
I21-11-3901	M10389E +10; -20mm	17,4	17,4	3,6	21,7	4,7	6,2	1,8	0,1	0,5	< 0,01	0,3
I21-11-3902	M10389E +5; -10mm	15,9	19,6	4,5	18,9	9,8	4,6	1,7	0,02	0,6	< 0,01	0,3
I21-11-3903	M10389E +2; -5mm	15,0	11,7	4,0	23,9	4,7	6,8	1,2	0,1	0,2	< 0,01	0,3
I21-11-3904	M10389E +1; -2mm	7,9	15,4	3,4	21,9	4,7	5,5	1,8	0,09	0,4	< 0,01	0,3
I21-11-3905	M10389E +250; -1mm	12,2	15,6	3,5	23,3	5,1	6,1	2,0	0,07	0,5	< 0,01	0,3
I21-11-3906	M10389E +63; -250µm	12,0	5,5	3,9	27,3	4,8	8,0	0,6	0,09	0,09	< 0,01	0,3
I21-11-3907	M10389E -63µm	16,5	2,4	8,0	25,7	4,2	7,6	0,4	0,1	0,05	< 0,01	0,2

Total reconstitué		100,0	12,7	4,5	23,1	5,6	6,4	1,4	0,1	0,4	0,0	0,3
-------------------	--	-------	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Na (%)	Cu (%)	Sr (%)
I21-11-3900	M10389E +20mm	0,2	0,08	< 0,01	0,3	< 0,01	0,08	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-11-3901	M10389E +10; -20mm	0,09	0,06	0,02	0,5	< 0,01	0,04	0,01	< 0,01	0,03
I21-11-3902	M10389E +5; -10mm	0,1	0,04	0,2	0,4	< 0,01	0,06	0,08	< 0,01	0,02
I21-11-3903	M10389E +2; -5mm	0,07	0,03	0,02	0,6	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-11-3904	M10389E +1; -2mm	0,07	0,05	0,02	0,6	< 0,01	0,06	0,02	< 0,01	0,03
I21-11-3905	M10389E +250; -1mm	0,1	0,05	0,03	0,5	< 0,01	0,05	0,04	< 0,01	0,03
I21-11-3906	M10389E +63; -250µm	0,03	0,02	0,02	0,6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-11-3907	M10389E -63µm	0,02	< 0,01	< 0,01	0,6	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02

Total reconstitué		0,08	0,03	0,04	0,6	0,00	0,04	0,02	0,00	0,02
-------------------	--	------	------	------	-----	------	------	------	------	------

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S4

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3758	M10390A +20mm	4,4	25,6	3,32	17,5	5,4	4,6	3,3	0,2	0,6	0,07	0,3
I21-10-3759	M10390A +10; -20mm	13,5	23,0	3,0	18,3	6,6	5,5	2,5	0,1	0,5	0,3	0,3
I21-10-3760	M10390A +5; -10mm	11,7	13,8	3,3	21,8	6,1	6,2	1,9	0,2	0,4	0,3	0,3
I21-10-3761	M10390A +2; -5mm	11,8	14,9	3,9	20,5	4,4	5,9	2,0	0,3	0,4	0,05	0,2
I21-10-3762	M10390A +1; -2mm	5,9	16,5	3,6	21,2	4,2	6,9	2,1	0,4	0,4	0,07	0,3
I21-10-3763	M10390A +0,25; -1mm	10,3	10,2	5,4	21,3	3,2	6,4	1,1	0,8	0,2	< 0,01	0,2
I21-10-3764	M10390A +63; -250µm	10,8	6,1	12,5	18,0	2,5	5,6	0,5	0,7	0,09	< 0,01	0,1
I21-10-3765	M10390A -63µm	31,7	3,9	19,2	12,7	2,1	4,4	0,4	0,9	0,05	< 0,01	0,09
Total reconstitué		100,0	11,5	9,6	17,6	3,9	5,4	1,3	0,5	0,3	0,08	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3758	M10390A +20mm	0,2	0,08	0,02	0,2	< 0,01	0,08	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3759	M10390A +10; -20mm	0,1	0,06	0,2	0,2	< 0,01	0,05	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3760	M10390A +5; -10mm	0,1	0,05	0,2	0,4	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3761	M10390A +2; -5mm	0,1	0,05	0,07	0,4	0,02	0,05	< 0,01	0,02	0,03
I21-10-3762	M10390A +1; -2mm	0,1	0,05	0,07	0,4	< 0,01	0,04	0,02	0,03	0,03
I21-10-3763	M10390A +0,25; -1mm	0,07	0,02	0,05	0,4	0,02	0,02	0,02	0,05	0,02
I21-10-3764	M10390A +63; -250µm	0,04	0,01	0,04	0,3	0,02	< 0,01	0,02	0,04	< 0,01
I21-10-3765	M10390A -63µm	0,07	0,01	0,02	0,2	< 0,01	< 0,01	0,02	0,04	< 0,01
Total reconstitué		0,09	0,03	0,08	0,3	0,01	0,03	0,01	0,02	0,01

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-06-2081	M10390C +40mm	14,2	23,4	4,4	20,1	8,1	3,5	3,3	0,1	0,7	< 0,01	0,3
I21-06-2082	M10390C +20; -40mm	9,1	26,3	3,4	17,0	7,9	3,7	3,6	0,05	0,6	< 0,01	0,3
I21-06-2083	M10390C +10; -20mm	12,8	22,1	4,0	20,8	7,5	5,7	2,7	0,06	0,4	< 0,01	0,3
I21-06-2084	M10390C +5; -10mm	7,5	21,0	4,1	19,6	7,9	6,3	2,1	0,06	0,4	0,2	0,3
I21-06-2085	M10390C +2,5; -5mm	4,3	20,0	4,3	17,6	9,3	6,1	2,2	0,09	0,4	< 0,01	0,3
I21-06-2086	M10390C +2; -2,5mm	1,2	21,1	3,6	16,9	9,5	6,1	2,1	0,1	0,4	< 0,01	0,3
I21-06-2087	M10390C +1; -2mm	2,3	19,5	3,4	16,9	9,6	6,6	1,7	0,1	0,3	< 0,01	0,3
I21-06-2088	M10390C +0,5; -1mm	2,1	16,1	3,3	16,3	11,1	6,4	1,1	0,2	0,2	< 0,01	0,3
I21-06-2089	M10390C +250; -500µm	3,0	8,8	2,9	10,7	23,5	4,6	0,5	0,2	0,1	< 0,01	0,2
I21-06-2090	M10390C +120; -250µm	4,1	5,4	2,6	7,2	29,7	3,3	0,3	0,1	0,06	< 0,01	0,1
I21-06-2091	M10390C +63; -125µm	5,3	3,5	2,6	5,0	33,5	3,0	0,2	0,1	0,04	< 0,01	0,1
I21-06-2092	M10390C -63µm	34,1	4,3	3,5	4,8	27,6	5,8	0,1	0,1	0,02	0,5	0,4
Total reconstitué		100,0	14,2	3,7	12,7	17,5	5,1	1,6	0,1	0,3	0,2	0,3

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-06-2081	M10390C +40mm	0,2	0,08	0,05	0,1	< 0,01	< 0,01	0,03	< 0,01	0,03
I21-06-2082	M10390C +20; -40mm	0,3	0,1	0,1	0,06	0,02	0,1	0,07	< 0,01	0,07
I21-06-2083	M10390C +10; -20mm	0,2	0,08	0,1	0,2	0,04	< 0,01	0,02	< 0,01	0,03
I21-06-2084	M10390C +5; -10mm	0,1	0,07	0,2	0,1	0,02	< 0,01	0,05	< 0,01	0,03
I21-06-2085	M10390C +2,5; -5mm	0,1	0,06	0,3	0,02	0,03	< 0,01	0,05	< 0,01	0,03
I21-06-2086	M10390C +2; -2,5mm	0,1	0,06	0,3	0,08	0,02	< 0,01	0,02	0,02	0,03
I21-06-2087	M10390C +1; -2mm	0,1	0,05	0,3	0,08	0,02	< 0,01	0,02	0,04	0,03
I21-06-2088	M10390C +0,5; -1mm	0,1	0,04	0,4	0,04	0,02	0,07	0,02	0,08	0,03
I21-06-2089	M10390C +250; -500µm	0,05	0,02	0,2	0,02	0,02	< 0,01	0,02	0,06	0,02
I21-06-2090	M10390C +120; -250µm	0,05	0,02	0,3	0,04	0,02	< 0,01	0,02	0,04	< 0,01
I21-06-2091	M10390C +63; -125µm	0,03	< 0,01	0,7	0,04	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03	< 0,01
I21-06-2092	M10390C -63µm	0,07	< 0,01	1,6	0,06	< 0,01	< 0,01	0,02	0,03	0,02
Total reconstitué		0,12	0,04	0,67	0,08	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3683	M10390E +20mm	7,5	0,9	0,08	1,7	37,2	2,2	0,2	< 0,01	0,01	0,05	0,5
I21-10-3684	M10390E +10; -20mm	12,9	8,6	0,7	5,1	26,6	7,7	0,5	0,02	0,1	0,2	0,4
I21-10-3685	M10390E +5; -10mm	12,5	8,2	0,9	6,6	23,8	9,9	0,4	0,06	0,08	0,2	0,4
I21-10-3686	M10390E +2; -5mm	11,3	6,0	1,0	5,1	26,0	9,4	0,3	0,06	0,08	0,2	0,4
I21-10-3687	M10390E +1; -2mm	5,9	7,2	1,0	4,8	25,8	9,4	0,3	0,07	0,08	0,1	0,4
I21-10-3688	M10390E +0,25; -1mm	16,6	4,1	0,8	3,3	19,4	14,9	0,1	0,06	0,04	0,2	0,3
I21-10-3689	M10390E +63; -250µm	16,3	2,1	0,8	2,2	16,4	19,5	0,06	0,05	0,03	0,2	0,3
I21-10-3690	M10390E -63µm	17,0	3,4	1,8	3,6	23,7	8,6	0,1	0,1	0,02	0,2	0,3
Total reconstitué		100,0	4,9	0,9	4,0	23,6	11,1	0,2	0,06	0,05	0,2	0,4

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3683	M10390E +20mm	0,02	< 0,01	0,2	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3684	M10390E +10; -20mm	0,08	0,02	0,2	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3685	M10390E +5; -10mm	0,07	0,02	0,2	0,2	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3686	M10390E +2; -5mm	0,08	0,02	0,2	0,3	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3687	M10390E +1; -2mm	0,09	0,02	0,3	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01
I21-10-3688	M10390E +0,25; -1mm	0,1	< 0,01	0,2	0,3	< 0,01	0,03	< 0,01	0,02	< 0,01
I21-10-3689	M10390E +63; -250µm	0,1	< 0,01	0,2	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	< 0,01
I21-10-3690	M10390E -63µm	0,1	0,02	0,4	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01
Total reconstitué		0,1	0,01	0,2	0,2	0,00	0,01	0,00	0,01	0,00

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur perle de fusion - Echantillon DUFERCO (2021) S5 (3m depth)

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Pb (%)	Ti (%)
I21-06-2121	M10391C +20; -40mm	12,4	2,9	1,0	1,7	29,1	13,8	0,2	0,09	0,08	0,02	0,9
I21-06-2122	M10391C +10; -20mm	9,8	2,6	0,6	2,7	28,6	13,2	0,2	0,07	0,05	0,03	1,0
I21-06-2123	M10391C +5; -10mm	9,3	4,3	0,8	2,8	28,5	12,5	0,3	0,1	0,08	0,04	0,9
I21-06-2124	M10391C +2,5; -5mm	9,4	3,8	0,7	1,8	28,0	13,6	0,2	0,1	0,05	0,05	0,9
I21-06-2125	M10391C +2; -2,5mm	2,9	4,3	0,7	2,0	28,6	13,9	0,3	0,1	0,08	0,03	1,0
I21-06-2126	M10391C +1; -2mm	7,8	4,1	0,6	1,6	28,6	14,0	0,1	0,2	0,05	0,04	1,0
I21-06-2127	M10391C +0,5; -1mm	6,0	4,9	0,7	1,6	28,0	13,5	0,1	0,2	0,05	0,04	0,9
I21-06-2128	M10391C +250; -500µm	5,1	4,8	0,7	1,3	30,6	10,7	0,08	0,2	0,04	0,04	0,7
I21-06-2129	M10391C +120; -250µm	6,6	3,6	0,4	1,0	35,5	7,5	0,05	0,1	0,03	0,02	0,5
I21-06-2130	M10391C +63; -125µm	5,7	3,4	0,4	0,8	36,4	6,4	0,04	0,1	0,03	0,03	0,5
I21-06-2131	M10391C -63µm	25,0	4,3	0,8	1,4	31,6	7,6	0,06	0,2	0,03	0,05	0,6
Total reconstitué		100,0	3,9	0,7	1,7	30,3	11,0	0,14	0,15	0,05	0,04	0,8
Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Na (%)	Sr (%)		
I21-06-2121	M10391C +20; -40mm	0,04	< 0,01	1,2	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02		
I21-06-2122	M10391C +10; -20mm	0,05	< 0,01	0,8	0,04	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01	0,03		
I21-06-2123	M10391C +5; -10mm	< 0,01	< 0,01	1,0	0,04	< 0,01	< 0,01	0,02	0,1	0,02		
I21-06-2124	M10391C +2,5; -5mm	0,06	< 0,01	1,0	0,05	< 0,01	< 0,01	0,02	0,1	0,02		
I21-06-2125	M10391C +2; -2,5mm	0,06	< 0,01	0,9	0,02	0,02	< 0,01	0,02	0,2	0,02		
I21-06-2126	M10391C +1; -2mm	0,07	< 0,01	0,9	0,04	< 0,01	< 0,01	0,02	0,2	0,02		
I21-06-2127	M10391C +0,5; -1mm	0,05	< 0,01	1,0	0,04	0,02	0,04	0,02	0,1	0,02		
I21-06-2128	M10391C +250; -500µm	0,04	< 0,01	0,9	0,03	< 0,01	< 0,01	0,02	0,2	0,02		
I21-06-2129	M10391C +120; -250µm	0,03	< 0,01	0,6	0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,1	0,02		
I21-06-2130	M10391C +63; -125µm	0,03	0,02	0,8	0,03	< 0,01	< 0,01	0,02	0,2	< 0,01		
I21-06-2131	M10391C -63µm	0,07	< 0,01	1,5	0,07	< 0,01	< 0,01	0,02	0,4	0,02		
Total reconstitué		0,05	0,00	1,10	0,04	0,00	0,00	0,02	0,19	0,02		

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S6

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-12-4157	M10392A +20; -40mm	20,0	20,3	3,6	20,5	6,6	3,8	3,9	0,02	0,8	< 0,01	0,3
I21-12-4158	M10392A +10; -20mm	20,8	24,6	2,5	16,8	5,8	7,7	3,1	0,02	0,5	0,04	0,3
I21-12-4159	M10392A +5; -10mm	15,3	21,2	3,5	21,2	4,8	5,2	2,9	0,08	0,6	0,04	0,3
I21-12-4160	M10392A +2; 5mm	12,3	20,3	4,2	19,4	4,5	5,6	2,7	0,1	0,5	0,04	0,3
I21-12-4161	M10392A +1; -2mm	5,4	19,4	4,7	19,8	4,4	5,9	2,4	0,2	1,2	0,02	0,3
I21-12-4162	M10392A +250; -1mm	7,5	12,1	9,1	18,1	4,1	5,7	1,2	0,3	1,9	< 0,01	0,2
I21-12-4163	M10392A +63; -250µm	7,4	6,0	16,5	14,2	2,9	4,4	0,5	0,3	0,9	< 0,01	0,1
I21-12-4164	M10392A -63µm	11,5	3,3	20,0	11,4	2,3	3,8	0,4	0,2	0,7	< 0,01	0,1
Total reconstitué		100,0	17,7	6,7	18,0	4,8	5,4	2,5	0,1	0,8	0,02	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Sr (%)	Pb (%)
I21-12-4157	M10392A +20; -40mm	0,2	0,1	< 0,01	0,1	< 0,01	0,06	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4158	M10392A +10; -20mm	0,2	0,1	0,02	0,2	< 0,01	0,05	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4159	M10392A +5; -10mm	0,1	0,1	0,04	0,2	< 0,01	0,06	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4160	M10392A +2; 5mm	0,2	0,1	0,03	0,3	< 0,01	0,05	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4161	M10392A +1; -2mm	0,15	0,08	0,04	0,3	< 0,01	0,04	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4162	M10392A +250; -1mm	0,11	0,05	0,05	0,3	0,02	0,02	< 0,01	0,02	0,02
I21-12-4163	M10392A +63; -250µm	0,08	0,03	0,03	0,3	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-12-4164	M10392A -63µm	0,08	0,02	0,02	0,2	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
Total reconstitué		0,15	0,09	0,03	0,2	0,01	0,04	0,0	0,02	0,01

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-06-2184	M10392C +20; -40mm	10,5	31,3	3,3	21,0	4,8	3,9	3,8	0,02	0,8	< 0,01	0,3
I21-06-2185	M10392C +10; -20mm	19,4	29,4	4,2	20,2	4,7	4,6	3,6	0,04	0,7	< 0,01	0,3
I21-06-2186	M10392C +5; -10mm	20,8	29,2	4,3	20,0	4,9	4,6	3,7	0,08	0,6	< 0,01	0,3
I21-06-2187	M10392C +2,5; -5mm	13,2	27,7	4,6	20,2	4,9	4,9	3,5	0,10	0,7	< 0,01	0,3
I21-06-2188	M10392C +2; -2,5mm	3,4	26,7	4,8	20,5	4,8	5,4	3,3	0,13	0,6	< 0,01	0,3
I21-06-2189	M10392C +1; -2mm	6,4	25,9	4,5	19,8	4,5	5,8	2,9	0,21	0,6	< 0,01	0,3
I21-06-2190	M10392C +0,5; -1mm	4,0	22,0	5,3	20,8	4,2	6,9	2,3	0,31	0,5	< 0,01	0,3
I21-06-2191	M10392C +250; -500µm	3,5	16,7	7,9	19,3	6,3	7,1	1,5	0,36	0,4	< 0,01	0,2
I21-06-2192	M10392C +120; -250µm	3,2	12,6	9,5	17,9	7,8	6,9	1,0	0,41	0,3	< 0,01	0,2
I21-06-2193	M10392C +63; -125µm	2,6	9,7	13,5	18,3	4,5	7,0	0,7	0,43	0,2	0,08	0,2
I21-06-2194	M10392C -63µm	13,0	3,8	20,2	15,3	2,8	5,6	0,4	0,48	0,2	< 0,01	0,1
Total reconstitué		100,0	23,9	6,9	19,5	4,6	5,1	2,9	0,2	0,6	0,002	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	W (%)	Sr (%)
I21-06-2184	M10392C +20; -40mm	0,2	0,1	< 0,01	0,04	< 0,01	0,07	0,02	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-2185	M10392C +10; -20mm	0,2	0,1	0,02	0,1	< 0,01	0,09	0,02	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-06-2186	M10392C +5; -10mm	0,2	0,1	< 0,01	0,1	< 0,01	0,09	0,02	< 0,01	0,02	0,03
I21-06-2187	M10392C +2,5; -5mm	0,2	0,1	0,02	0,06	0,05	0,08	0,02	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-06-2188	M10392C +2; -2,5mm	0,2	0,1	0,02	0,1	< 0,01	0,06	0,02	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-06-2189	M10392C +1; -2mm	0,2	0,1	< 0,01	0,2	0,04	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-06-2190	M10392C +0,5; -1mm	0,2	0,08	0,03	0,08	0,02	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	0,02
I21-06-2191	M10392C +250; -500µm	0,1	0,04	0,02	0,03	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-06-2192	M10392C +120; -250µm	0,08	0,03	0,02	0,08	0,02	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	0,02
I21-06-2193	M10392C +63; -125µm	0,08	0,02	0,03	0,1	0,02	< 0,01	0,02	0,04	< 0,01	0,02
I21-06-2194	M10392C -63µm	0,1	< 0,01	< 0,01	0,1	0,02	< 0,01	0,02	0,03	< 0,01	< 0,01
Total reconstitué		0,17	0,10	0,01	0,09	0,01	0,06	0,02	0,01	0,01	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-12-4178	M10392E +20; -40mm	20,1	19,5	3,0	22,6	3,9	8,9	2,8	< 0,01	0,5	< 0,01	0,3
I21-12-4179	M10392E +10; -20mm	23,8	23,8	2,2	20,0	5,3	4,8	3,2	0,3	0,7	0,1	0,3
I21-12-4180	M10392E +5; -10mm	15,5	21,7	2,8	19,4	4,6	5,0	2,8	0,3	0,5	0,1	0,2
I21-12-4181	M10392E +2; 5mm	11,5	23,8	2,9	18,5	4,9	4,6	2,5	0,5	0,5	0,1	0,2
I21-12-4182	M10392E +1; -2mm	5,4	23,4	3,1	18,5	4,6	4,5	2,0	0,7	0,5	0,07	0,2
I21-12-4183	M10392E +250; -1mm	7,8	19,5	5,1	18,1	4,9	4,8	1,2	1,1	0,4	0,1	0,2
I21-12-4184	M10392E +63; -250µm	6,6	13,9	10,4	17,8	3,6	5,1	0,7	0,9	0,3	< 0,01	0,1
I21-12-4185	M10392E -63µm	9,2	9,3	16,2	14,3	2,4	4,0	0,5	1,0	0,2	< 0,01	0,1
Total reconstitué		100,0	20,3	4,6	19,4	4,4	5,5	2,3	0,5	0,5	0,1	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Sr (%)	Pb (%)
I21-12-4178	M10392E +20; -40mm	0,1	0,1	0,02	0,3	< 0,01	0,04	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4179	M10392E +10; -20mm	0,2	0,1	0,02	0,2	< 0,01	0,04	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4180	M10392E +5; -10mm	0,2	0,1	0,03	0,2	< 0,01	0,06	< 0,01	0,03	< 0,01
I21-12-4181	M10392E +2; 5mm	0,2	0,1	0,04	0,3	< 0,01	0,04	0,02	0,03	0,03
I21-12-4182	M10392E +1; -2mm	0,16	0,08	0,06	0,3	< 0,01	0,04	0,02	0,03	0,04
I21-12-4183	M10392E +250; -1mm	0,13	0,05	0,07	0,3	0,02	0,04	0,02	0,03	0,06
I21-12-4184	M10392E +63; -250µm	0,08	0,03	0,05	0,3	0,02	< 0,01	0,02	0,02	0,06
I21-12-4185	M10392E -63µm	0,10	0,02	0,02	0,2	< 0,01	< 0,01	0,02	0,02	0,07
Total reconstitué		0,1	0,09	0,03	0,3	0,002	0,04	0,01	0,02	0,02

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S7

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)	P (%)
I21-11-3984	M10393A +20; -40mm	3,0	14,2	5,7	21,7	8,7	5,3	2,8	0,02	0,4	0,4	0,1
I21-11-3985	M10393A +10; -20mm	17,4	19,1	2,7	21,6	5,3	6,4	2,2	0,6	0,7	0,3	0,1
I21-11-3986	M10393A +5; -10mm	15,2	14,5	4,3	21,4	5,0	7,8	1,6	0,2	0,3	0,3	0,2
I21-11-3987	M10393A +2; -5mm	16,5	16,8	6,0	19,1	5,6	5,7	1,7	0,2	0,4	0,3	0,1
I21-11-3988	M10393A +1; -2mm	9,0	16,5	6,9	18,6	4,7	5,6	1,5	0,4	0,4	0,2	0,1
I21-11-3989	M10393A +250; -1mm	14,5	10,0	8,3	18,7	4,6	5,1	0,8	0,4	0,2	0,2	0,08
I21-11-3990	M10393A +63; -250µm	11,9	6,2	9,9	17,3	6,8	5,4	0,5	0,3	0,1	0,2	0,07
I21-11-3991	M10393A -63µm	12,5	3,2	12,8	18,8	4,0	5,7	0,4	0,4	0,08	0,2	0,06
Total reconstitué		100,0	12,8	6,9	19,6	5,2	6,0	1,3	0,3	0,3	0,2	0,1

Index ICP	Index CTP	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Pb (%)	Cu (%)	Na (%)	Ba (%)	Sr (%)
I21-11-3984	M10393A +20; -40mm	0,1	< 0,01	0,1	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,05	0,04	0,03
I21-11-3985	M10393A +10; -20mm	0,08	0,04	0,2	0,02	0,02	0,08	0,02	0,07	0,03
I21-11-3986	M10393A +5; -10mm	0,05	0,06	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03	0,03	0,03
I21-11-3987	M10393A +2; -5mm	0,05	0,07	0,3	0,02	0,02	0,02	0,05	0,04	0,03
I21-11-3988	M10393A +1; -2mm	0,04	0,07	0,3	0,02	0,03	0,02	0,04	0,04	0,03
I21-11-3989	M10393A +250; -1mm	0,02	0,07	0,4	0,02	0,04	0,02	0,01	0,04	0,02
I21-11-3990	M10393A +63; -250µm	0,02	0,09	0,3	0,03	0,03	< 0,01	0,01	< 0,01	0,02
I21-11-3991	M10393A -63µm	< 0,01	0,04	0,4	0,02	0,04	< 0,01	< 0,01	0,03	0,02
Total reconstitué		0,04	0,06	0,3	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	W (%)	Ti (%)
I21-06-2195	M10393C +20; -40mm	8,3	41,2	3,7	15,7	3,1	5,1	2,2	0,03	0,5	0,02	0,2
I21-06-2196	M10393C +10; -20mm	17,0	25,7	5,4	19,3	4,7	6,6	2,5	0,1	0,5	< 0,01	0,3
I21-06-2197	M10393C +5; -10mm	15,3	26,2	5,6	19,0	5,0	5,9	2,4	0,2	0,5	< 0,01	0,3
I21-06-2198	M10393C +2,5; -5mm	11,2	26,8	6,5	17,8	5,3	6,0	2,3	0,3	0,5	< 0,01	0,3
I21-06-2199	M10393C +2; -2,5mm	2,6	24,2	6,8	17,5	5,0	6,2	2,1	0,3	0,4	< 0,01	0,3
I21-06-2200	M10393C +1; -2mm	7,0	25,1	7,4	16,7	4,7	5,8	1,9	0,3	0,4	< 0,01	0,3
I21-06-2201	M10393C +0,5; -1mm	6,6	17,9	11,5	15,7	6,8	5,6	1,3	0,3	0,3	< 0,01	0,2
I21-06-2202	M10393C +250; -500µm	6,2	12,4	12,7	13,9	11,7	5,3	0,8	0,3	0,2	< 0,01	0,2
I21-06-2203	M10393C +120; -250µm	5,2	9,4	13,2	15,2	10,2	6,0	0,6	0,3	0,2	< 0,01	0,2
I21-06-2204	M10393C +63; -125µm	4,4	6,5	16,5	17,3	6,8	6,9	0,5	0,3	0,1	< 0,01	0,2
I21-06-2205	M10393C -63µm	16,3	3,8	14,2	20,5	5,1	7,5	0,4	0,6	0,07	< 0,01	0,2
Total Reconstitué		100,0	20,5	8,8	17,9	5,7	6,2	1,7	0,3	0,4	0,002	0,3

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-06-2195	M10393C +20; -40mm	0,1	0,06	0,02	< 0,01	0,02	0,08	0,03	< 0,01	0,02
I21-06-2196	M10393C +10; -20mm	0,2	0,08	< 0,01	0,1	0,02	< 0,01	0,03	< 0,01	0,03
I21-06-2197	M10393C +5; -10mm	0,1	0,07	0,03	0,1	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	0,03
I21-06-2198	M10393C +2,5; -5mm	0,1	0,07	0,04	0,03	0,02	< 0,01	0,03	< 0,01	0,02
I21-06-2199	M10393C +2; -2,5mm	0,2	0,07	< 0,01	0,08	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02
I21-06-2200	M10393C +1; -2mm	0,1	0,07	0,04	0,1	0,02	< 0,01	0,05	0,02	0,02
I21-06-2201	M10393C +0,5; -1mm	0,09	0,04	< 0,01	0,08	0,04	< 0,01	0,02	0,02	0,02
I21-06-2202	M10393C +250; -500µm	0,07	< 0,01	0,03	0,04	0,06	< 0,01	0,02	0,02	0,02
I21-06-2203	M10393C +120; -250µm	< 0,01	< 0,01	0,07	0,08	0,05	< 0,01	0,02	0,02	0,02
I21-06-2204	M10393C +63; -125µm	< 0,01	0,01	0,06	0,1	0,02	< 0,01	0,02	0,02	0,02
I21-06-2205	M10393C -63µm	0,06	0,02	0,02	0,2	0,02	< 0,01	0,02	0,03	0,02
Total Reconstitué		0,11	0,05	0,03	0,10	0,02	0,01	0,03	0,01	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)	P (%)
I21-11-4086	M10393E +20mm	10,5	8,1	5,1	25,0	5,0	10,8	2,1	0,09	0,7	0,3	0,07
I21-11-4087	M10393E +10; -20mm	17,1	14,2	9,9	21,1	4,9	5,6	2,6	0,04	0,4	0,3	0,2
I21-11-4088	M10393E +5; -10mm	15,5	13,3	5,1	23,2	4,4	7,5	1,6	0,1	0,3	0,3	0,4
I21-11-4089	M10393E +2; -5mm	15,2	13,4	5,0	20,7	4,6	6,0	1,6	0,2	0,4	0,3	0,1
I21-11-4090	M10393E +1; -2mm	7,5	14,9	5,7	21,1	5,0	6,6	1,7	0,2	0,4	0,3	0,1
I21-11-4091	M10393E +250; -1mm	12,1	8,6	7,0	21,1	5,2	6,4	0,9	0,3	0,2	0,2	0,07
I21-11-4092	M10393E +63; -250µm	10,3	4,2	7,7	21,4	4,5	6,5	0,5	0,2	0,09	0,2	0,06
I21-11-4093	M10393E -63µm	11,8	2,8	11,0	21,0	3,6	6,3	0,4	0,3	0,08	0,2	0,07
Total reconstitué		100,0	10,3	7,1	21,8	4,6	6,9	1,5	0,2	0,3	0,2	0,16

Index ICP	Index CTP	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Pb (%)	Cu (%)	Na (%)	Ba (%)	Sr (%)
I21-11-4086	M10393E +20mm	0,04	0,02	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,04	0,03
I21-11-4087	M10393E +10; -20mm	0,06	0,02	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,03
I21-11-4088	M10393E +5; -10mm	0,07	0,04	0,4	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	0,04	0,03
I21-11-4089	M10393E +2; -5mm	0,04	0,04	0,4	0,02	< 0,01	< 0,01	0,01	0,04	0,03
I21-11-4090	M10393E +1; -2mm	0,04	0,03	0,4	< 0,01	0,02	0,02	0,02	0,04	0,03
I21-11-4091	M10393E +250; -1mm	0,02	0,05	0,4	0,02	0,03	< 0,01	0,01	0,04	0,03
I21-11-4092	M10393E +63; -250µm	< 0,01	0,05	0,4	0,02	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-11-4093	M10393E -63µm	< 0,01	0,02	0,4	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
		0,04	0,04	0,4	0,01	0,01	0,001	0,02	0,03	0,02

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - **Echantillon DUFERCO (2021) S8**

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3797	M10394A +20mm	12,7	28,3	2,7	16,8	5,0	4,7	2,9	0,04	0,9	0,04	0,3
I21-10-3798	M10394A +10; -20mm	20,5	19,8	3,5	19,0	4,9	5,9	3,1	0,1	0,4	0,1	0,3
I21-10-3799	M10394A +5; -10mm	15,8	20,0	3,9	19,1	5,3	5,0	2,4	0,2	0,5	0,1	0,3
I21-10-3800	M10394A +2; -5mm	15,7	19,1	5,3	18,5	5,1	5,1	2,3	0,3	0,5	0,05	0,3
I21-10-3801	M10394A +1; -2mm	7,5	19,2	6,3	18,6	4,9	5,3	2,0	0,4	0,5	0,06	0,3
I21-10-3802	M10394A +0,25; -1mm	11,3	13,6	7,2	18,8	5,5	4,9	1,3	0,5	0,3	0,03	0,2
I21-10-3803	M10394A +63; -250µm	6,8	8,7	8,3	18,1	6,6	4,6	0,8	0,4	0,2	0,01	0,2
I21-10-3804	M10394A -63µm	9,7	6,0	10,8	19,4	4,0	4,5	0,8	0,7	0,1	< 0,01	0,2
Total reconstitué		100,0	18,0	5,4	18,6	5,1	5,1	2,2	0,3	0,4	0,06	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3797	M10394A +20mm	0,4	0,1	0,03	0,2	< 0,01	0,06	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3798	M10394A +10; -20mm	0,11	0,06	0,09	0,3	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3799	M10394A +5; -10mm	0,14	0,07	0,1	0,3	0,02	0,05	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3800	M10394A +2; -5mm	0,14	0,06	0,07	0,3	0,02	0,04	0,02	< 0,01	0,03
I21-10-3801	M10394A +1; -2mm	0,14	0,06	0,08	0,3	< 0,01	0,04	0,02	0,02	0,03
I21-10-3802	M10394A +0,25; -1mm	0,10	0,03	0,08	0,3	0,02	0,03	0,02	0,04	0,02
I21-10-3803	M10394A +63; -250µm	0,07	0,02	0,1	0,3	0,02	0,00	0,02	0,04	0,02
I21-10-3804	M10394A -63µm	0,08	0,02	0,08	0,3	0,02	0,04	0,02	0,06	0,02
Total reconstitué		0,2	0,06	0,08	0,3	0,01	0,04	0,01	0,01	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Ti (%)
I21-06-2138	M10394C +20; -40mm	11,2	29,9	4,6	19,3	5,3	3,6	4,2	0,02	0,7	0,4
I21-06-2139	M10394C +10; -20mm	14,2	24,4	5,0	21,1	5,0	5,8	3,1	0,2	0,5	0,3
I21-06-2140	M10394C +5; -10mm	14,7	27,6	4,4	19,3	4,8	5,2	3,3	0,09	0,6	0,3
I21-06-2141	M10394C +2,5; -5mm	11,2	26,2	4,6	16,9	4,7	4,8	2,8	0,2	4,0	0,3
I21-06-2142	M10394C +2; -2,5mm	3,1	27,2	5,0	18,0	4,6	5,2	3,0	0,1	0,5	0,3
I21-06-2143	M10394C +1; -2mm	7,6	27,0	5,1	18,1	4,7	5,4	2,5	0,2	0,4	0,3
I21-06-2144	M10394C +0,5; -1mm	6,3	21,5	6,8	17,6	4,8	5,9	1,9	0,3	0,3	0,3
I21-06-2145	M10394C +250; -500µm	5,9	16,2	11,3	14,9	7,7	5,2	1,3	0,2	1,3	0,2
I21-06-2146	M10394C +120; -250µm	5,6	9,9	15,5	13,4	8,3	4,9	0,9	0,2	0,2	0,2
I21-06-2147	M10394C +63; -125µm	4,4	7,0	21,4	12,9	4,8	4,6	0,8	0,2	0,1	0,1
I21-06-2148	M10394C -63µm	15,9	3,8	22,3	13,4	2,7	4,5	0,5	0,4	0,09	0,1
Total reconstitué		100,0	20,5	9,4	17,2	4,9	5,0	2,3	0,2	0,9	0,3

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-06-2138	M10394C +20; -40mm	0,2	0,1	< 0,01	0,08	0,02	< 0,01	0,03	< 0,01	0,03
I21-06-2139	M10394C +10; -20mm	0,2	0,1	0,03	0,04	< 0,01	0,07	0,02	< 0,01	0,03
I21-06-2140	M10394C +5; -10mm	0,2	0,08	0,05	0,07	< 0,01	0,06	0,02	< 0,01	0,03
I21-06-2141	M10394C +2,5; -5mm	0,1	0,07	< 0,01	0,02	0,02	0,07	0,02	< 0,01	0,02
I21-06-2142	M10394C +2; -2,5mm	0,2	0,08	< 0,01	0,09	< 0,01	0,05	0,02	< 0,01	0,03
I21-06-2143	M10394C +1; -2mm	0,2	0,06	0,04	0,02	0,02	< 0,01	0,02	< 0,01	0,02
I21-06-2144	M10394C +0,5; -1mm	0,1	0,04	0,06	0,07	0,02	0,06	0,02	0,03	0,02
I21-06-2145	M10394C +250; -500µm	0,1	0,03	0,05	0,04	0,05	< 0,01	0,02	0,02	0,02
I21-06-2146	M10394C +120; -250µm	< 0,01	< 0,01	0,07	0,03	0,02	< 0,01	0,02	0,03	< 0,01
I21-06-2147	M10394C +63; -125µm	0,05	0,02	0,07	0,03	0,02	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01
I21-06-2148	M10394C -63µm	0,08	< 0,01	0,03	0,1	< 0,01	< 0,01	0,02	0,05	< 0,01
Total reconstitué		0,13	0,06	0,03	0,06	0,01	0,03	0,02	0,01	0,02

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3691	M10394E +20mm	5,0	18,6	3,4	20,9	4,3	6,3	3,0	0,03	0,8	0,04	0,3
I21-10-3692	M10394E +10; -20mm	15,7	21,0	3,1	18,8	5,3	5,6	4,0	0,07	0,5	0,09	0,2
I21-10-3693	M10394E +5; -10mm	17,0	16,9	4,1	20,7	4,2	6,6	2,1	0,1	0,4	0,05	0,3
I21-10-3694	M10394E +2; -5mm	14,9	14,9	4,5	20,9	3,9	5,6	1,7	0,1	0,4	0,01	0,2
I21-10-3695	M10394E +1; -2mm	7,5	18,8	4,6	20,1	4,1	6,0	2,1	0,2	0,4	0,03	0,3
I21-10-3696	M10394E +0,25; -1mm	11,3	12,9	7,0	20,6	3,9	6,2	1,3	0,2	0,3	0,01	0,2
I21-10-3697	M10394E +63; -250µm	8,8	6,4	8,8	20,1	3,2	5,8	0,7	0,2	0,1	< 0,01	0,2
I21-10-3698	M10394E -63µm	19,9	3,3	14,5	18,1	2,5	5,3	0,4	0,3	0,07	< 0,01	0,1
Total reconstitué		100,0	13,4	6,8	19,8	3,9	5,9	1,9	0,2	0,3	0,03	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3691	M10394E +20mm	0,14	0,1	0,02	0,3	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3692	M10394E +10; -20mm	0,14	0,07	0,07	0,3	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3693	M10394E +5; -10mm	0,13	0,06	0,05	0,3	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3694	M10394E +2; -5mm	0,12	0,06	0,04	0,4	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3695	M10394E +1; -2mm	0,14	0,07	0,04	0,3	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,03
I21-10-3696	M10394E +0,25; -1mm	0,10	0,04	0,04	0,3	0,02	0,04	0,02	0,02	0,017
I21-10-3697	M10394E +63; -250µm	0,07	0,02	0,04	0,4	0,02	< 0,01	< 0,01	0,02	0,017
I21-10-3698	M10394E -63µm	0,09	0,02	0,02	0,3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,02
Total reconstitué		0,11	0,05	0,04	0,33	0,00	0,03	0,00	0,01	0,02

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S10

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Na (%)	Pb (%)	Cr (%)
I21-10-3750	M10396A +20mm	4,0	16,1	1,1	13,4	6,4	3,1	1,3	0,2	0,1	< 0,01	0,2
I21-10-3751	M10396A +10; -20mm	6,7	10,3	1,9	14,6	14,1	3,0	1,1	0,03	0,1	< 0,01	0,05
I21-10-3752	M10396A +5; -10mm	4,6	13,3	1,7	10,1	14,1	2,8	1,6	0,03	0,07	< 0,01	0,07
I21-10-3753	M10396A +2; -5mm	4,7	16,2	2,4	9,7	12,6	3,0	1,2	0,07	0,08	< 0,01	0,08
I21-10-3754	M10396A +1; -2mm	2,9	20,2	2,3	10,1	11,6	3,2	0,8	0,1	0,1	< 0,01	0,08
I21-10-3755	M10396A +0,25; -1mm	33,5	6,1	0,7	3,3	23,7	1,66	0,1	0,05	0,04	< 0,01	0,03
I21-10-3756	M10396A +63; -250µm	30,2	4,3	0,5	1,7	22,7	1,75	0,05	0,02	0,04	< 0,01	0,01
I21-10-3757	M10396A -63µm	13,4	13,4	2,1	4,7	17,3	6,9	0,2	0,2	0,08	0,03	0,03
Total reconstitué		100,0	8,4	1,1	5,0	19,9	2,7	0,4	0,1	0,06	0,004	0,04

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Cu (%)	Sr (%)	Ba (%)	Ti (%)
I21-10-3750	M10396A +20mm	0,08	< 0,01	0,3	1,1	< 0,01	0,02	0,03	0,1	0,3
I21-10-3751	M10396A +10; -20mm	0,08	< 0,01	0,5	0,6	< 0,01	0,02	0,03	0,04	0,3
I21-10-3752	M10396A +5; -10mm	0,1	0,02	0,4	0,6	< 0,01	0,2	0,02	0,04	0,2
I21-10-3753	M10396A +2; -5mm	0,2	0,02	0,5	0,5	< 0,01	0,02	0,02	0,03	0,3
I21-10-3754	M10396A +1; -2mm	0,1	0,02	0,5	0,6	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,2
I21-10-3755	M10396A +0,25; -1mm	0,04	< 0,01	0,3	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,1
I21-10-3756	M10396A +63; -250µm	0,04	< 0,01	0,4	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02	0,1
I21-10-3757	M10396A -63µm	0,1	0,02	1,1	0,2	< 0,01	0,02	< 0,01	0,04	0,4
Total reconstitué		0,1	0,01	0,5	0,3	0,00	0,01	0,005	0,02	0,2

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)
I21-06-2276	M10396C +20; -40mm	14,3	9,0	2,2	14,1	11,4	3,0	2,2	0,04	0,06
I21-06-2277	M10396C +10; -20mm	8,3	14,8	1,8	14,4	14,4	3,8	1,1	0,05	0,05
I21-06-2278	M10396C +5; -10mm	4,4	15,0	1,8	9,7	15,4	3,0	1,2	0,04	0,08
I21-06-2279	M10396C +2,5; -5mm	3,1	18,8	1,7	8,7	14,8	3,0	1,0	0,07	0,09
I21-06-2280	M10396C +2; -2,5mm	0,8	17,9	1,7	7,3	14,3	3,0	0,8	0,06	0,07
I21-06-2281	M10396C +1; -2mm	2,0	17,9	1,5	7,6	12,3	3,0	0,7	0,07	0,1
I21-06-2282	M10396C +0,5; -1mm	3,8	13,8	1,0	4,8	22,6	< 0,01	0,3	0,05	0,05
I21-06-2283	M10396C +250; -500µm	23,4	3,4	0,2	0,6	42,2	< 0,01	0,06	0,02	0,03
I21-06-2284	M10396C +120; -250µm	23,2	3,0	0,2	0,5	42,4	< 0,01	0,05	0,03	< 0,01
I21-06-2285	M10396C +63; -125µm	4,6	8,3	0,6	1,5	33,9	< 0,01	0,1	0,05	0,04
I21-06-2286	M10396C -63µm	12,1	13,3	1,5	2,7	20,4	6,9	0,2	0,1	0,04
Total Reconstitué		100,0	8,3	1,0	4,9	28,9	1,9	0,6	0,05	0,04

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Cu (%)	Sr (%)	Ti (%)
I21-06-2276	M10396C +20; -40mm	0,1	< 0,01	0,3	< 0,01	0,02	0,04	0,02	0,2
I21-06-2277	M10396C +10; -20mm	0,1	< 0,01	0,4	0,08	0,02	0,05	0,03	0,3
I21-06-2278	M10396C +5; -10mm	0,11	0,03	0,3	0,05	0,02	0,04	< 0,01	0,2
I21-06-2279	M10396C +2,5; -5mm	0,13	0,03	0,4	0,05	0,02	0,04	< 0,01	0,2
I21-06-2280	M10396C +2; -2,5mm	0,14	< 0,01	0,5	0,04	0,03	0,04	0,02	0,2
I21-06-2281	M10396C +1; -2mm	0,11	0,03	0,4	0,04	0,02	0,02	< 0,01	0,2
I21-06-2282	M10396C +0,5; -1mm	0,06	< 0,01	0,3	0,06	< 0,01	0,02	< 0,01	0,1
I21-06-2283	M10396C +250; -500µm	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-06-2284	M10396C +120; -250µm	< 0,01	< 0,01	0,1	0,03	< 0,01	0,02	< 0,01	0,07
I21-06-2285	M10396C +63; -125µm	< 0,01	< 0,01	0,5	< 0,01	0,02	0,03	< 0,01	0,2
I21-06-2286	M10396C -63µm	0,07	< 0,01	1,1	0,05	0,03	0,03	< 0,01	0,4
Total Reconstitué		0,05	0,003	0,31	0,03	0,01	0,03	0,005	0,14

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S12

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3775	M10398A +20mm	3,7	13,7	4,96	15,9	10,2	4,0	2,3	< 0,01	0,4	0,04	0,4
I21-10-3776	M10398A +10; -20mm	14,5	5,2	2,2	12,6	16,5	2,8	0,9	< 0,01	0,03	0,04	0,2
I21-10-3777	M10398A +5; -10mm	16,7	7,1	2,1	14,6	13,3	2,6	1,1	0,02	0,06	0,02	0,2
I21-10-3778	M10398A +2; -5mm	10,4	6,5	3,1	14,7	15,6	2,7	1,0	0,02	0,07	0,02	0,2
I21-10-3779	M10398A +1; -2mm	4,1	8,0	4,5	13,3	16,7	2,8	0,9	0,02	0,08	0,02	0,2
I21-10-3780	M10398A +0,25; -1mm	23,2	3,6	2,8	8,0	24,8	1,9	0,2	0,02	0,03	0,01	0,1
I21-10-3781	M10398A +63; -250µm	18,9	3,5	2,7	10,1	21,1	2,4	0,1	0,02	0,03	0,01	0,2
I21-10-3782	M10398A -63µm	8,6	5,3	9,1	18,9	9,0	3,1	0,3	0,04	0,03	< 0,01	0,2
Total reconstitué		100,0	5,4	3,3	12,3	17,8	2,6	0,6	0,02	0,06	0,02	0,2

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3775	M10398A +20mm	0,15	0,06	0,3	0,1	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-10-3776	M10398A +10; -20mm	0,08	0,02	0,4	0,2	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-10-3777	M10398A +5; -10mm	0,09	0,02	0,3	0,3	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-10-3778	M10398A +2; -5mm	0,09	< 0,01	0,3	0,2	< 0,01	0,07	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-10-3779	M10398A +1; -2mm	0,10	0,02	0,3	0,2	< 0,01	0,09	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3780	M10398A +0,25; -1mm	0,05	< 0,01	0,2	0,1	< 0,01	0,05	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3781	M10398A +63; -250µm	0,04	< 0,01	0,3	0,2	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3782	M10398A -63µm	0,05	< 0,01	0,3	0,3	< 0,01	0,05	0,02	< 0,01	< 0,01
Total reconstitué		0,07	0,01	0,3	0,2	0,00	0,06	0,001	0,00	0,01

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Ti (%)	Cr (%)
I21-07-2348	M10398C +20; -40mm	5,5	23,3	4,2	20,3	9,1	4,4	4,4	0,02	0,4	0,8
I21-07-2349	M10398C +10; -20mm	13,7	22,9	3,9	17,0	12,4	3,4	4,0	0,03	0,4	0,6
I21-07-2350	M10398C +5; -10mm	13,0	23,8	4,3	17,4	10,2	3,9	3,8	0,05	0,3	0,6
I21-07-2351	M10398C +2,5; -5mm	10,2	23,2	3,7	15,5	13,0	3,9	3,0	0,06	0,3	0,4
I21-07-2352	M10398C +2; -2,5mm	2,6	19,9	4,3	14,0	14,5	3,7	2,6	0,06	0,3	0,4
I21-07-2353	M10398C +1; -2mm	6,4	17,9	3,8	12,8	17,8	3,6	2,1	0,07	0,3	0,3
I21-07-2354	M10398C +0,5; -1mm	6,4	11,7	3,8	9,5	23,6	3,1	1,1	0,06	0,2	0,2
I21-07-2355	M10398C +250; -500µm	15,8	4,4	1,7	4,6	36,5	1,8	0,2	0,03	0,1	0,05
I21-07-2356	M10398C +120; -250µm	16,5	3,6	1,5	3,8	38,5	1,5	0,2	0,05	0,1	0,03
I21-07-2357	M10398C +63; -125µm	3,2	7,1	4,7	8,9	25,5	2,8	0,4	0,06	0,2	0,05
I21-07-2358	M10398C -63µm	6,6	7,2	8,0	13,6	13,3	4,4	0,4	0,09	0,3	0,05
Total Reconstitué		99,9	14,3	3,5	11,7	21,7	3,0	2,0	0,0	0,2	0,3

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Cu (%)	Sr (%)	Pb (%)
I21-07-2348	M10398C +20; -40mm	0,4	0,1	0,07	0,06	0,02	0,02	0,03	< 0,01
I21-07-2349	M10398C +10; -20mm	0,2	0,1	< 0,01	0,06	0,02	0,03	0,03	< 0,01
I21-07-2350	M10398C +5; -10mm	0,2	0,1	0,07	0,1	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01
I21-07-2351	M10398C +2,5; -5mm	0,2	0,09	0,1	0,07	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01
I21-07-2352	M10398C +2; -2,5mm	0,2	0,07	0,2	0,05	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01
I21-07-2353	M10398C +1; -2mm	0,1	0,06	0,2	0,08	0,02	0,02	0,02	< 0,01
I21-07-2354	M10398C +0,5; -1mm	0,08	< 0,01	0,2	0,07	0,02	0,03	0,008	< 0,01
I21-07-2355	M10398C +250; -500µm	0,04	< 0,01	0,1	0,05	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-07-2356	M10398C +120; -250µm	< 0,01	< 0,01	0,2	0,03	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-07-2357	M10398C +63; -125µm	0,05	< 0,01	0,3	0,07	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-07-2358	M10398C -63µm	0,09	< 0,01	0,4	0,1	0,02	0,03	0,008	0,05
Total Reconstitué		0,13	0,05	0,15	0,07	0,01	0,03	0,01	0,003

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)

Rapport d'analyse élémentaire par spectroscopie de Fluorescence X (WD-XRF) sur pastille - Echantillon DUFERCO (2021) S13

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-10-3879	M10399A +20mm	4,6	25,3	0,2	3,0	18,2	25,3	6,6	< 0,01	0,03	0,04	0,5
I21-10-3880	M10399A +10; -20mm	11,3	11,8	0,5	3,1	24,4	11,8	2,9	< 0,01	0,02	0,3	0,6
I21-10-3881	M10399A +5; -10mm	10,4	14,4	0,8	6,9	17,4	14,4	3,7	< 0,01	0,03	0,2	0,4
I21-10-3882	M10399A +2; -5mm	10,0	17,6	0,9	7,0	16,0	17,6	3,0	< 0,01	0,03	0,1	0,4
I21-10-3883	M10399A +1; -2mm	5,1	19,5	0,9	7,4	15,1	19,5	2,7	< 0,01	0,04	0,1	0,3
I21-10-3884	M10399A +0,25; -1mm	11,2	15,4	1,2	6,1	18,1	15,4	1,5	0,02	0,03	0,1	0,3
I21-10-3885	M10399A +63; -250µm	17,6	7,4	0,9	3,2	23,2	7,4	0,3	0,02	0,02	0,07	0,2
I21-10-3886	M10399A -63µm	29,8	6,3	1,9	3,6	23,0	6,3	0,2	0,04	0,01	0,2	0,4
Total reconstitué		100,0	11,6	1,1	4,6	20,7	11,6	1,7	0,02	0,02	0,2	0,4

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-10-3879	M10399A +20mm	0,03	0,06	0,2	0,2	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-10-3880	M10399A +10; -20mm	0,04	0,04	1,2	0,2	< 0,01	0,04	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-10-3881	M10399A +5; -10mm	0,28	0,06	1,0	0,3	< 0,01	0,04	0,02	0,02	0,02
I21-10-3882	M10399A +2; -5mm	0,43	0,06	0,8	0,3	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01	0,02
I21-10-3883	M10399A +1; -2mm	0,63	0,07	0,8	0,3	< 0,01	0,04	0,03	< 0,01	0,02
I21-10-3884	M10399A +0,25; -1mm	0,37	0,04	0,7	0,3	< 0,01	0,04	0,02	0,02	0,02
I21-10-3885	M10399A +63; -250µm	0,11	0,02	0,8	0,2	< 0,01	0,03	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-10-3886	M10399A -63µm	0,10	0,02	1,6	0,1	< 0,01	0,04	0,03	0,03	0,02
Total reconstitué		0,20	0,04	1,0	0,2	0,0	0,04	0,02	0,01	0,01

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Na (%)	Cr (%)
I21-06-2304	M10399C +20; -40mm	7,7	21,2	0,7	7,2	22,8	3,5	2,9	0,02	< 0,01	0,03
I21-06-2305	M10399C +10; -20mm	8,9	16,4	1,1	8,3	19,1	3,8	3,7	0,02	< 0,01	0,1
I21-06-2306	M10399C +5; -10mm	8,9	15,7	2,1	9,4	18,3	3,6	3,4	0,02	< 0,01	0,09
I21-06-2307	M10399C +2,5; -5mm	7,2	20,3	2,3	8,0	18,2	3,5	2,8	0,05	< 0,01	0,08
I21-06-2308	M10399C +2; -2,5mm	2,0	21,4	2,2	7,3	18,0	3,2	2,2	0,02	< 0,01	0,08
I21-06-2309	M10399C +1; -2mm	4,6	19,4	1,9	7,3	18,7	3,4	2,3	0,03	< 0,01	0,05
I21-06-2310	M10399C +0,5; -1mm	4,7	18,2	2,0	6,6	19,7	3,0	1,6	0,03	< 0,01	0,07
I21-06-2311	M10399C +250; -500µm	8,2	9,4	1,1	3,4	32,9	1,7	0,6	0,03	< 0,01	0,04
I21-06-2312	M10399C +120; -250µm	11,0	6,6	0,9	2,1	37,6	1,4	0,3	0,03	< 0,01	0,03
I21-06-2313	M10399C +63; -125µm	5,9	8,1	1,7	2,5	33,9	2,0	0,3	0,03	< 0,01	0,03
I21-06-2314	M10399C -63µm	31,0	5,9	5,0	3,1	25,6	5,0	0,3	0,07	0,5	0,03
Total Reconstitué		100,0	11,9	2,6	5,1	25,3	3,5	1,5	0,04	0,15	0,05

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Cu (%)	Sr (%)	Pb (%)	Ti (%)
I21-06-2304	M10399C +20; -40mm	< 0,01	< 0,01	0,8	0,03	0,02	0,03	0,02	< 0,01	0,6
I21-06-2305	M10399C +10; -20mm	0,2	0,08	0,6	0,06	0,02	0,02	0,02	< 0,01	0,4
I21-06-2306	M10399C +5; -10mm	0,5	0,08	0,6	0,06	0,02	0,02	0,02	< 0,01	0,4
I21-06-2307	M10399C +2,5; -5mm	0,3	< 0,01	0,6	0,06	0,02	0,03	0,02	< 0,01	0,3
I21-06-2308	M10399C +2; -2,5mm	0,4	0,06	0,6	0,04	0,02	0,03	0,02	< 0,01	0,3
I21-06-2309	M10399C +1; -2mm	0,3	0,06	0,6	0,06	0,00	0,03	0,02	< 0,01	0,3
I21-06-2310	M10399C +0,5; -1mm	0,2	< 0,01	0,6	0,05	0,02	0,04	< 0,01	< 0,01	0,3
I21-06-2311	M10399C +250; -500µm	0,1	< 0,01	0,3	0,05	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,1
I21-06-2312	M10399C +120; -250µm	0,06	< 0,01	0,3	0,04	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01	0,1
I21-06-2313	M10399C +63; -125µm	0,05	0,03	0,7	0,05	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	0,2
I21-06-2314	M10399C -63µm	< 0,01	< 0,01	1,4	0,06	< 0,01	0,03	0,008	0,02	0,4
Total Reconstitué		0,14	0,02	0,8	0,05	0,01	0,03	0,01	0,01	0,3

Index ICP	Index CTP	Weight (%)	Fe (%)	Mg (%)	Ca (%)	Si (%)	Al (%)	Mn (%)	Zn (%)	Cr (%)	Na (%)	Ti (%)
I21-11-3999	M10399E +20mm	4,4	4,7	0,8	20,2	15,2	3,2	6,4	< 0,01	0,03	0,07	0,6
I21-11-4000	M10399E +10; -20mm	8,0	10,7	0,5	10,4	19,5	2,6	7,2	< 0,01	0,03	0,1	0,6
I21-11-4001	M10399E +5; -10mm	8,5	14,2	1,4	9,3	18,4	2,9	3,6	< 0,01	0,06	0,2	0,4
I21-11-4002	M10399E +2; -5mm	9,4	14,6	4,1	7,1	17,5	3,6	2,0	0,01	0,42	0,1	0,3
I21-11-4003	M10399E +1; -2mm	5,1	15,8	4,1	7,0	16,1	3,6	1,7	0,02	0,36	0,1	0,3
I21-11-4004	M10399E +0,25; -1mm	14,8	9,9	6,6	4,3	23,1	2,5	0,7	0,02	0,20	0,07	0,2
I21-11-4005	M10399E +63; -250µm	20,9	6,6	8,4	2,6	22,4	2,1	0,3	0,02	0,09	0,04	0,1
I21-11-4006	M10399E -63µm	28,9	6,2	5,3	3,5	20,1	5,3	0,3	0,04	0,03	0,2	0,4
Total reconstitué		100,0	9,1	5,0	5,7	20,2	3,4	1,7	0,02	0,13	0,1	0,3

Index ICP	Index CTP	P (%)	V (%)	K (%)	S (%)	Ni (%)	Ba (%)	Cu (%)	Pb (%)	Sr (%)
I21-11-3999	M10399E +20mm	0,91	0,18	0,5	0,2	< 0,01	0,03	< 0,01	< 0,01	0,05
I21-11-4000	M10399E +10; -20mm	0,32	0,23	0,6	0,2	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01	0,02
I21-11-4001	M10399E +5; -10mm	0,22	0,05	0,7	0,3	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,02
I21-11-4002	M10399E +2; -5mm	0,34	0,06	0,7	0,4	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,02
I21-11-4003	M10399E +1; -2mm	0,34	0,06	0,7	0,4	< 0,01	0,04	0,02	< 0,01	0,02
I21-11-4004	M10399E +0,25; -1mm	0,18	0,03	0,4	0,3	< 0,01	0,02	0,02	< 0,01	< 0,01
I21-11-4005	M10399E +63; -250µm	0,08	0,01	0,5	0,2	< 0,01	0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01
I21-11-4006	M10399E -63µm	0,10	0,02	1,5	0,1	< 0,01	0,04	0,02	0,02	< 0,01
Total reconstitué		0,21	0,05	0,8	0,2	0,00	0,03	0,01	0,01	0,01

NB : WD-XRF semi-quantitative (pas d'étalonnage spécifique au type d'échantillon)