

De la Basse-Meuse primitive jusqu'à l'abandon de la vallée de la Meuse orientale

Première partie : généralités et résultats

Étienne JUVIGNÉ, Geoffrey HOUBRECHTS et Jean VAN CAMPENHOUT
ULiège, Département de Géographie, Quartier Village 4, Bâtiment 11 ; 4031 Liège

Annexe 3A°. Détermination de galets de la fraction comprise entre 8 et 16 mm.

Galets : Qp = quartz pur ; Qite = quartzite formellement identifié par au moins une veine de quartz et/ou une empreinte de cube de pyrite, ce qui implique que la fréquence des roches siliceuses métamorphiques est plus élevée que celle rapportée ici (N.B. exceptionnellement la présence dans ce groupe de galets de grès à veine de quartz, voire à empreinte de veine de pyrite, provenant de terrains du Dévonien inférieur est donc possible) ; Si & ar = galets de roches siliceuses ou argileuses sans quartz apparent et sans empreinte de pyrite (Si&Ar), soit des quartzites, quartzo-phyllades, phyllade, grès divers provenant des terrains postérieurs à l'orogénèse calédonienne ; friables = galets cassés sous la pression des doigts, il s'agit essentiellement de grès et notamment de grès provenant des terrains oligocènes.

Cailloux non émoussés. Ils sont comptabilisés en pourcentage supplémentaire par rapport au nombre de galets. Il s'agit : (1) d'éclats de silex crétacés et de cherts carbonifères ; (2) d'éclats du socle généralement propre à des échantillons prélevés à proximité de la base du cailloutis ou d'un pied de versant. Des cailloux de calcaire et dolomie sont comptabilisés dans les éclats du socle quand bien même ils sont arrondis, car ce dernier faciès a pu être acquis par dissolution sans intervention de l'abrasion. Par ailleurs, ces éléments disparaissent par dissolution dans les rivières dans les 5 km à l'aval de leur site de livraison (Duchesne et Pissart, 1985), leur présence est donc très rare.

Éléments d'origine non naturelle (i.e. éclats de charbon, scories,... dans les échantillons de sub-surface) sont simplement éliminés.

Calcul d'indices. Pour les calculs d'indices de fréquence, les galets sont seuls pris en considération. La fréquence des autres cailloux est calculée par rapport au total des galets, elle se lit donc en pour-cent supplémentaire. Mp= moyenne pondérée.

Labels	Galets					Cailloux non émoussés	
	Qp	Qite	Si & ar		N	Éclats de silex	Autres
			Durs	Friables			
BdB1a	75,9	11,7	5,4	7,0	299	+0,3	+0,0
BdB1b	74,6	12,6	7,0	5,9	374	+3,7	+0,5
BdB1c	45,3	21,0	28,5	5,3	453	+0,2	+0,0
BdB1 mp	63,1	15,7	15,2	6,0	1126	+1,4	+0,2
BdB2a	35,0	8,7	40,8	15,4	311	+0,3	+0,0
BdB2b	38,1	10,1	38,1	13,8	318	+0,0	+0,0
BdB2c	35,5	6,1	41,2	17,2	296	+0,7	+0,0
BdB2 mp	36,2	8,3	40,0	15,5	925	+0,3	+0,0
BdB3a	56,3	13,4	27,4	2,9	380	+1,6	+0,0
BdB3b	52,4	18,3	28,0	1,2	328	+0,9	+0,0
BdB3c	56,8	9,9	27,9	5,4	333	+0,6	+0,0
BdB3 mp	55,2	15,8	27,8	3,2	1041	+1,1	+0,0
Beyl	64,3	8,6	25,6	1,5	395	+0,3	+2,0

Bey2	71,9	7	20,3	0,9	345	+2,0	+2,0
Bey3	56,3	9,2	31,4	3,1	293	+2,4	+5,5
Bey mp	64,6	8,2	25,5	1,7	1033	+1,8	+3,0
Sai1	48,8	10,1	39,9	1,2	338	+2,4	+2,7
Sai2	50,0	9,1	39,6	1,2	328	+3,0	+2,4
Sai3	46,4	6,0	47,6	0,0	248	+2,4	+3,2
Sai mp	48,6	8,6	41,9	0,9	914	+2,6	+2,7
LaX/1	56,0	10,3	33,7	0,0	243	+2,5	+2,5
LaX2	55,8	8,4	35,8	0,0	226	+2,2	+5,8
LaX3	51,5	14,7	31,2	2,6	266	+3,0	+5,3
LaX mp	54,3	11,3	33,5	1,0	735	+2,6	+4,5
Rab1	28,6	17,0	46,7	7,6	276	+1,4	+3,6
Rab2	37,2	10,1	49,1	3,6	277	+0,7	+0,4
Rab3	37,6	15,9	41,4	5,1	395	+0,3	+0,7
Rab mp	34,6	14,4	45,6	5,4	848	+0,8	+1,5
Bar1	40,5	22,7	32,5	4,3	415	+31,6	+0,5
Bar2	61,9	13,8	23,3	1,0	210	+49,0	+1,4
Bar3	48,9	17,0	31,9	2,1	94	+209,6	+2,1
Bar4	76,0	5,4	17,8	0,8	129	+176,7	+0,8
Bar5	39,8	22,2	34,4	3,7	410	+2,7	+1,2
Bar6	41,0	12,4	44,6	2,0	395	+6,1	+2,8
Bar7	38,4	15,5	31,4	14,7	258	+8,9	+42,2
Bar mp	45,3	17,1	33,2	4,4	1911	+37,5	+7,0
Tre1	39,6	11,5	46,3	2,6	270	+5,9	+4,4
Tre2	43,4	11,4	41,5	3,7	272	+5,5	+5,1
Tre3	32,8	18,5	47,1	1,5	259	+5,0	+7,7
Tre mp	38,7	13,7	44,9	2,6	801	+5,5	+5,7
Mor1	39,5	16,3	39,5	4,6	349	+5,2	+0,9
Mor2	35,5	14	47,4	3,0	428	4,0	+0,5
Mor3	38,9	13,9	43,6	3,6	337	+2,7	+2,7
Mor mp	37,8	14,7	43,8	3,7	1114	+3,9	+1,3
StA1	43,3	12,4	43,3	0,9	330	+14,8	+3,6
StA2	33,2	15,9	49,8	1,0	295	+13,2	+2,4
StA3	29,1	15,5	53,8	1,6	316	+9,8	+4,4
StA mp	35,4	14,6	48,9	1,2	94,1	+12,6	+3,5
Mox1	31,3	19,0	48,8	0,9	463	+14,9	+1,9
Mox2	37,1	15,0	46,2	1,7	286	+16,4	+1,7
Mox3	34,3	18,2	46,3	1,3	391	+16,1	+3,6
Mox mp	33,8	17,7	47,3	1,2	1140	+15,7	+2,5
TCh1	66,4	14,8	18,4	0,4	256	+3,1	+3,5
TCh2	66,0	15,3	18,0	0,7	294	+4,8	+3,1
TCh3	66,3	14,8	17,0	1,8	271	+38,0	+3,7
TCh mp	66,3	15,0	17,8	1,0	821	+15,2	+3,4
Ban1	66,2	9,6	23,5	0,7	272	+11,4	+0,0
Ban2	73,1	9,4	17,0	0,4	223	+8,5	+0,4
Ban3	70,8	8,3	19,3	1,6	192	+6,8	+0,0
Ban mp	69,7	9,2	20,2	0,9	687	+9,2	+0,1

Annexe 3B. Indices sédimentologiques divers.

Explications : origine des indices pour les sites étudiés antérieurement et revisités : Rondpéry/Liège Airport et T. de Mons-Crotteux (Juvigné *et al.*, 2021) ; Bois-de-Breux (Juvigné et Van Campenhout, 2020) ; Barchon (Juvigné *et al.*, 2022).

Légende : vi = valeur inférieure ; vs = valeur supérieure ; mpt = moyenne pondérée ou total.

Indices granulométriques : D50 = médiane ; D75 = 3^e quartile ; D90 = nonantième percentile. Pour Bois-de-Breux, les distributions originales portant sur l'ensemble de l'échantillon (matrice et gravier), les valeurs ont été recalculées au départ des échantillons contenant au moins 2 kg de gravier (donc les échantillons de cailloutis peu sableux); il s'agit de : (1) pour BdB1 : CV14, CV20, CV30, CV31i, CV31s, CV33, CV35i, CV35s, CV43.180, CV44.140, CV45.150, CV45.300, CV46.180, CV47.250, CV47.280 et CV47.base ; (2) pour BdB2 : CV27, CV24i, CV24m et CV24s ; (3) pour BdB3 : CV2i, CV2s, CV3.160, CV3.270 et CV3.390. N = nombre d'échantillons pris en considération.

Indices de fréquence : Q' = 100*quartz purs/tous les galets ; Q'' = 100*(quartz purs+quartzites fermement identifiés)/tous les galets ; N1 = nombre de galets déterminés.

Indices d'émoussé. Indice d'arrondi de Wadell obtenu par analyse informatique d'images sur les quartz purs de 8 à 16 mm; N2 = nombre de quartz soumis à l'analyse d'image ; Qm = fréquence des quartz entiers lisses (et arrondis) ; Qm? = fréquence des éclats de quartz qui ont conservé une courbure lisse ; Qf = fréquence des quartz à microrelief chaotique. N3 = nombre de galets de quartz soumis à la détermination de l'état de surface.

Partim : sites étudiés antérieurement

Sites	N	D50	D75	D90	Q'	Q''	N1	Iw	N2	Qm	Qm?	Qf	N3
Rondpéry vi	3	8,5	12,6	15,7	78,6	86,5		0,759		43,2	38,3	2,8	
Rondpéry vs		8,7	13,1	18,2	79,6	87,1		0,765		57,2	49,1	7,7	
Rondpéry mpt		8,6	12,9	16,7	79,0	86,9	981	0,762	210	53,9	41,4	4,8	752
T.Mons-C vi.	4	12,5	18,7	26,1	68,4	80,3		0,751		58,9	29,5	4,2	
T.Mons-C ma		17,2	30,6	47,5	79,4	84,0		0,771		64,6	34,9	6,6	
T.Mons-C. mpt		13,8	20,6	31,9	74,6	82,4	1305	0,760	410	61,4	32,8	5,7	993
Gvl Bonc vi	7	11,5	15,9	24,2	52,2	65,4		0,675		1,6	5,7	84,7	
GvL Bonc vs		23,7	41,9	60,2	66,5	82,7		0,686		6,0	12,8	91,5	
Gvl Bonc mpt		15,2	27,3	39,1	64,0	73,6	2501	0,681	656	3,1	8,5	88,4	1304
Gvl S-T vi	6	12,8	19,0	27,7	35,2	61,2		0,664		0,0	4,6	87,3	
Gvl S-T vs		26,6	51,9	65,5	66,2	81,0		0,683		4,6	10,3	94,3	
Gvl S-T mpt		17,2	28,5	46,2	47,9	72,9	1987	0,675	579	2,3	7,1	90,6	863
BdB1 vi	16	8,6	13,0	16,3	45,3	66,2		0,694		32,2	40,5	20,4	
BdB1 vs		27,9	69,6	96,8	75,9	87,6		0,718		36,9	42,7	26,8	
BdB1 mpt		14,1	26,5	52,3	63,1	78,9	1126	0,706	278	34,3	41,5	24,2	711
BdB2 vi	4	14,0	30,8	45,3	35,0	41,6		0,726		41,7	30,6	15,7	
BdB2 vs		25,5	48,7	81,7	38,1	48,1		0,737		53,7	39,8	18,8	
BdB2 mpt		18,3	37,7	53,9	36,2	44,5	925	0,732	304	47,2	35,2	17,6	341
BdB3 vi	5	9,4	14,1	21,3	52,4	66,7		0,687		19,6	39,7	26,6	
BdB3 vs		22,0	42,5	64,4	56,8	70,7		0,708		26,2	52,8	40,7	
BdB3 mpt		12,6	24,7	44,6	55,2	69,1	1041	0,697	321	21,9	45,9	32,2	575
Bar vi	7	14,7	27,3	42,4	38,4	53,4		0,702		25,8	29,6	19,6	
Bar vs		26,4	44,3	63,0	76,0	8,4		0,726		40,8	51,5	30,1	
Bar mpt		22,8	36,3	50,7	45,3	62,4	1911	0,714	629	32,4	43,0	24,6	866

Sites nouveaux de la Basse-Meuse

Sites	N	D50	D75	D90	Q'	Q''	N1	Iw	N2	Qm	Qm ?	Qf	N3
Bey1		20,6	34,3	48,7	64,3	72,9	395	0,749	83	37,4	33,5	29,1	254
Bey2		22,8	39,2	52,7	71,9	78,8	345	0,750	88	46,1	28,2	25,7	241
Bey3		25,6	45,5	63,0	56,3	65,5	293	0,743	91	38,6	28,3	33,1	166
Bey mpt	3	23,0	39,6	55,0	64,6	72,8	1033	0,747	262	40,8	30,3	28,9	661
Sai1		21,3	40,5	65,3	48,8	58,9	338	0,716	95	21,1	32,0	46,9	175
Sai2		20,6	40,5	53,0	50,0	59,1	328	0,701	95	21,1	26,7	52,2	161
Sai3		17,1	29	41,3	46,4	52,4	248	0,712	90	29,4	27,0	43,7	126
Sai mpt	3	19,3	35,2	52,4	48,6	57,2	914	0,710	280	23,4	28,8	47,8	444
LaX1		16,9	29	68,7	56,0	66,3	243	0,701	103	14,0	27,9	58,1	136
LaX2		11	16,6	22,6	55,8	64,2	226	0,695	89	19,7	26,5	53,8	132
LaX3		12,6	19,2	26,4	51,5	66,2	266	0,713	97	16,8	33,6	49,6	137
LaX mpt	3	12,9	20,7	30,3	54,3	65,6	735	0,703	289	16,8	29,4	53,8	405
Rab1		12,3	18,6	27,1	28,6	45,7	276	0,696	93	18,0	38,0	44,0	100
Rab2		23,1	37	52,3	37,2	47,3	277	0,704	92	20,4	38,1	41,6	113
Rab3		19,1	27,8	36,7	37,6	53,6	295	0,720	72	26,9	36,1	37,0	108
Rab mpt	3	17	28,7	41,3	34,6	48,9	848	0,707	257	21,8	37,4	40,8	321
Tre1		18,3	27,7	37,9	39,6	51,1	270	0,706	76	22,9	35,2	41,9	107
Tre2		22,5	33,2	57,3	43,4	54,8	272	0,697	66	21,0	36,1	42,9	118
Tre3		21,9	34,0	45,0	32,8	51,4	259	0,709	78	20,0	28,2	51,8	85
Tre mpt	3	20,7	31,2	44,8	38,7	52,4	801	0,702	220	21,4	33,7	45,0	310
Mor1		15,0	23,2	35,6	39,5	55,9	349	0,714	101	38,5	36,5	25,0	156
Mor2		15,2	21,5	31,5	35,5	49,5	428	0,711	74	31,7	36,6	31,7	164
Mor3		18,1	26,1	34,3	38,9	52,8	337	0,700	74	36,5	34,3	29,2	137
Mor mpt	3	15,9	23,6	33,5	37,8	52,5	1114	0,708	249	35,4	35,9	28,7	457
StA1		12,9	20,0	26,9	43,3	55,8	330	0,695	94	25,9	31,5	42,7	143
StA2		17,9	28,2	50,9	33,2	49,2	295	0,707	78	40,8	23,5	35,7	98
StA3		19,0	28,1	41,6	29,1	44,6	316	0,702	87	41,3	15,2	43,5	92
StA mpt	3	16,5	26,2	39,4	35,4	49,9	941	0,701	259	34,5	24,6	40,8	333
Mox1		17,5	37,6	70,9	31,3	50,3	463	0,731	137	37,2	35,9	26,9	145
Mox2		13,3	22,9	31,1	37,1	52,1	286	0,712	106	33,0	38,7	28,3	106
Mox3		20,3	48,8	69,6	34,3	52,4	391	0,720	121	28,4	30,6	41,0	134
Mox mpt	3	16,8	31,5	44,2	33,8	51,5	1140	0,721	364	33,0	34,8	32,2	385
TCh1		12,0	17,9	25,0	66,4	81,1	256	0,682	133	1,2	8,2	90,6	170
TCh2		12,1	16,7	23,9	66,0	81,3	294	0,692	128	1,5	9,3	89,2	194
TCh3		13,3	21,3	29,3	66,9	81,5	275	0,680	120	3,9	15,0	81,1	188
TCh mpt		s.o.	s.o.	s.o.	66,3	81,3	823	0,685	381	2,2	10,8	86,9	544
TCh4		15,1	21,1	21,1	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh5		10,5	15,3	20,1	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh6		9,3	13,9	19,3	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh7		9,4	14,1	20,3	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh8		8,1	12,9	18,6	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh9		9,1	14,0	20,1	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh10		4,2	11,7	22,6	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
TCh mpt	10	9,5	14,7	23,0	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.	s.o.
Ban1		19,9	36,8	54,7	66,2	75,7	272	0,734	128	36,1	38,9	25,0	180
Ban2		18,1	51,2	72,3	73,1	82,5	223	0,728	139	35,6	36,8	27,6	163
Ban3		9,9	17,3	28,7	70,8	79,2	192	0,730	122	36,8	33,8	29,4	136
Ban mpt	3	15,4	22,	57,6	69,7	78,9	687	0,731	389	36,1	36,7	27,1	479