



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Charleroi (INS 52011)

1. Niveau de retour estimé pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.6	11.0	13.5	15.0	16.1	17.0	17.7	19.0	19.9	21.8	23.1	26.6
20 min	11.0	15.9	19.5	21.7	23.3	24.6	25.7	27.4	28.8	31.4	33.4	38.4
30 min	13.0	18.9	23.4	26.1	28.0	29.6	30.9	33.0	34.7	38.0	40.3	46.4
1 h	16.2	22.7	27.5	30.5	32.7	34.4	35.8	38.1	40.0	43.5	46.1	52.7
2 h	19.4	26.8	32.2	35.5	38.0	39.9	41.5	44.1	46.2	50.1	53.0	60.4
3 h	21.5	29.6	35.6	39.2	41.9	44.0	45.8	48.6	50.9	55.2	58.3	66.4
6 h	26.0	34.3	40.4	44.2	46.9	49.0	50.8	53.7	56.0	60.4	63.6	71.7
12 h	31.7	41.7	49.0	53.4	56.6	59.2	61.3	64.8	67.5	72.7	76.5	86.1
1 j	39.0	50.5	58.7	63.6	67.1	69.9	72.3	76.0	78.9	84.4	88.4	98.4
2 j	49.6	63.4	73.0	78.7	82.8	85.9	88.6	92.7	96.0	102.1	106.5	117.4
3 j	52.9	67.6	77.7	83.6	87.8	91.1	93.8	98.1	101.5	107.6	112.1	123.0
4 j	57.5	73.2	83.9	90.1	94.5	97.9	100.8	105.2	108.7	115.0	119.6	130.8
5 j	65.3	82.3	93.8	100.5	105.1	108.8	111.8	116.5	120.2	126.9	131.7	143.4
7 j	75.3	93.7	106.1	113.1	118.1	121.9	125.1	130.0	133.9	140.9	145.8	157.9
10 j	89.6	110.5	124.4	132.2	137.7	141.9	145.4	150.8	155.0	162.6	168.0	181.0
15 j	108.6	133.0	148.9	157.8	164.0	168.8	172.7	178.7	183.4	191.9	197.8	212.1
20 j	126.5	154.9	173.3	183.6	190.7	196.1	200.5	207.4	212.7	222.3	229.0	244.9
25 j	135.0	165.2	184.6	195.4	202.8	208.5	213.1	220.3	225.8	235.6	242.6	258.9
30 j	157.7	190.0	210.7	222.1	229.9	235.9	240.8	248.3	254.1	264.5	271.7	288.8

2. Niveau de retour estimé et écart-type de l'estimation pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.6	11.0	13.5	15.0	16.1	17.0	17.7	19.0	19.9	21.8	23.1	26.6
	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	2.0	2.7
20 min	11.0	15.9	19.5	21.7	23.3	24.6	25.7	27.4	28.8	31.4	33.4	38.4
	0.3	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.4	2.7	3.7
30 min	13.0	18.9	23.4	26.1	28.0	29.6	30.9	33.0	34.7	38.0	40.3	46.4
	0.4	0.6	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.4	3.2
1 h	16.2	22.7	27.5	30.5	32.7	34.4	35.8	38.1	40.0	43.5	46.1	52.7
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	4.6
2 h	19.4	26.8	32.2	35.5	38.0	39.9	41.5	44.1	46.2	50.1	53.0	60.4
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.4	3.9	5.2
3 h	21.5	29.6	35.6	39.2	41.9	44.0	45.8	48.6	50.9	55.2	58.3	66.4
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.2	3.6	4.8
6 h	26.0	34.3	40.4	44.2	46.9	49.0	50.8	53.7	56.0	60.4	63.6	71.7
	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.5	2.9	3.2	4.0	4.6	6.3
12 h	31.7	41.7	49.0	53.4	56.6	59.2	61.3	64.8	67.5	72.7	76.5	86.1
	1.1	1.4	1.9	2.3	2.7	3.0	3.3	3.9	4.3	5.3	6.1	8.3
1 j	39.0	50.5	58.7	63.6	67.1	69.9	72.3	76.0	78.9	84.4	88.4	98.4
	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.5	2.6	2.9	3.1	3.6	4.0	5.1
2 j	49.6	63.4	73.0	78.7	82.8	85.9	88.6	92.7	96.0	102.1	106.5	117.4
	2.1	2.7	3.2	3.7	4.1	4.4	4.7	5.2	5.6	6.4	7.1	8.9
3 j	52.9	67.6	77.7	83.6	87.8	91.1	93.8	98.1	101.5	107.6	112.1	123.0
	2.6	3.3	4.0	4.4	4.8	5.2	5.4	5.9	6.3	7.1	7.8	9.5
4 j	57.5	73.2	83.9	90.1	94.5	97.9	100.8	105.2	108.7	115.0	119.6	130.8
	3.0	3.7	4.3	4.7	5.0	5.3	5.5	5.9	6.2	6.9	7.4	8.8
5 j	65.3	82.3	93.8	100.5	105.1	108.8	111.8	116.5	120.2	126.9	131.7	143.4
	3.5	4.3	4.9	5.3	5.6	5.9	6.1	6.5	6.8	7.4	7.9	9.2
7 j	75.3	93.7	106.1	113.1	118.1	121.9	125.1	130.0	133.9	140.9	145.8	157.9
	4.2	5.0	5.6	6.0	6.3	6.5	6.7	7.0	7.3	7.8	8.3	9.4
10 j	89.6	110.5	124.4	132.2	137.7	141.9	145.4	150.8	155.0	162.6	168.0	181.0
	5.3	6.5	7.4	7.9	8.2	8.6	8.8	9.2	9.6	10.2	10.7	12.0
15 j	108.6	133.0	148.9	157.8	164.0	168.8	172.7	178.7	183.4	191.9	197.8	212.1
	6.5	7.9	8.8	9.3	9.6	9.9	10.1	10.5	10.8	11.3	11.7	12.6
20 j	126.5	154.9	173.3	183.6	190.7	196.1	200.5	207.4	212.7	222.3	229.0	244.9
	7.7	9.3	10.4	11.1	11.5	11.8	12.1	12.6	12.9	13.6	14.1	15.3
25 j	135.0	165.2	184.6	195.4	202.8	208.5	213.1	220.3	225.8	235.6	242.6	258.9
	8.6	10.4	11.8	12.5	13.1	13.6	14.0	14.6	15.1	16.1	16.8	18.7
30 j	157.7	190.0	210.7	222.1	229.9	235.9	240.8	248.3	254.1	264.5	271.7	288.8
	9.4	11.4	12.8	13.8	14.4	15.0	15.5	16.3	16.9	18.1	19.0	21.4

3. Intervalle de confiance à 95% de la période de retour estimée pour une durée de précipitations de 10 minutes à 30 jours (lignes) et une période de retour de 2 à 200 années (colonnes). Unités : mm.

Durée	Période de retour (années)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	75	100	200
10 min	7.2	10.3	12.4	13.6	14.5	15.2	15.7	16.6	17.2	18.4	19.3	21.3
	8.1	11.7	14.5	16.3	17.7	18.8	19.8	21.3	22.6	25.1	26.9	31.9
20 min	10.4	14.8	17.9	19.7	21.0	21.9	22.7	24.0	25.0	26.8	28.1	31.2
	11.7	17.0	21.1	23.7	25.6	27.2	28.6	30.8	32.6	36.1	38.7	45.6
30 min	12.2	17.7	21.7	24.0	25.7	27.0	28.1	29.8	31.2	33.7	35.6	40.1
	13.9	20.2	25.0	28.1	30.3	32.2	33.7	36.2	38.3	42.2	45.1	52.8
1 h	15.3	21.2	25.4	27.8	29.6	30.9	32.0	33.8	35.1	37.6	39.4	43.6
	17.1	24.2	29.7	33.2	35.7	37.8	39.6	42.5	44.9	49.4	52.8	61.8
2 h	18.3	25.0	29.7	32.5	34.4	35.9	37.2	39.1	40.6	43.4	45.4	50.1
	20.5	28.6	34.7	38.6	41.5	43.8	45.8	49.1	51.7	56.8	60.6	70.6
3 h	20.2	27.7	33.0	36.1	38.4	40.1	41.5	43.8	45.6	48.8	51.2	56.9
	22.9	31.5	38.2	42.3	45.4	47.9	50.0	53.4	56.2	61.5	65.5	75.8
6 h	24.4	32.3	37.7	40.8	43.0	44.6	46.0	48.1	49.7	52.6	54.6	59.4
	27.6	36.4	43.2	47.5	50.8	53.4	55.7	59.4	62.4	68.2	72.5	84.0
12 h	29.5	38.9	45.3	48.9	51.4	53.3	54.8	57.2	59.0	62.3	64.6	69.9
	33.9	44.5	52.7	58.0	61.9	65.1	67.9	72.3	76.0	83.0	88.3	102.3
1 j	36.3	47.3	55.0	59.5	62.6	65.1	67.1	70.3	72.8	77.3	80.6	88.5
	41.7	53.6	62.4	67.7	71.7	74.8	77.4	81.6	85.0	91.4	96.2	108.3
2 j	45.4	58.2	66.7	71.5	74.8	77.3	79.4	82.6	85.1	89.5	92.6	100.0
	53.7	68.6	79.4	86.0	90.7	94.6	97.7	102.9	107.0	114.7	120.3	134.8
3 j	47.7	61.1	69.9	74.9	78.4	81.0	83.1	86.5	89.0	93.6	96.8	104.4
	58.0	74.0	85.5	92.4	97.3	101.2	104.5	109.7	113.9	121.6	127.3	141.6
4 j	51.6	65.9	75.5	81.0	84.7	87.6	90.0	93.7	96.5	101.5	105.1	113.5
	63.5	80.4	92.3	99.3	104.3	108.3	111.5	116.7	120.9	128.5	134.1	148.0
5 j	58.4	73.9	84.2	90.1	94.2	97.3	99.8	103.8	106.9	112.3	116.2	125.3
	72.1	90.6	103.4	110.8	116.1	120.3	123.7	129.2	133.5	141.4	147.2	161.5
7 j	67.0	83.9	95.1	101.4	105.8	109.2	111.9	116.2	119.5	125.5	129.7	139.5
	83.5	103.5	117.0	124.8	130.4	134.7	138.2	143.8	148.2	156.2	162.0	176.3
10 j	79.3	97.8	110.0	116.8	121.5	125.2	128.1	132.7	136.2	142.6	147.0	157.4
	100.0	123.3	138.8	147.6	153.9	158.7	162.6	168.9	173.7	182.6	189.0	204.5
15 j	95.9	117.5	131.7	139.7	145.2	149.4	152.8	158.2	162.3	169.8	175.0	187.3
	121.4	148.4	166.0	175.9	182.9	188.2	192.5	199.3	204.5	214.0	220.7	236.8
20 j	111.5	136.6	152.9	161.9	168.2	172.9	176.8	182.8	187.4	195.7	201.4	214.9
	141.5	173.2	193.8	205.2	213.2	219.3	224.3	232.0	238.0	248.9	256.5	274.8
25 j	118.2	144.7	161.6	170.8	177.1	181.9	185.7	191.6	196.1	204.1	209.6	222.3
	151.8	185.7	207.7	220.0	228.5	235.1	240.5	248.9	255.4	267.2	275.5	295.6
30 j	139.2	167.7	185.5	195.1	201.6	206.5	210.5	216.5	221.0	229.0	234.4	246.8
	176.2	212.3	235.8	249.0	258.3	265.4	271.1	280.2	287.2	300.0	309.0	330.7

4. Estimation des coefficients de Montana.

Formule de Montana : intensité[mm/h] = $a \cdot \text{durée}[\text{min}]^{-b}$ pour une plage de durées

a_1, b_1 : durées < 25 min

a_2, b_2 : durées entre 25 min et 6000 min (= 100 h)

a_3, b_3 : durées > 6000 min (= 100 h)

Période de retour (années)	a_1	b_1	a_2	b_2	a_3	b_3
2	136.4	0.4729	298.4	0.7162	52.1	0.5155
5	194.9	0.4715	463.2	0.7403	77.4	0.5347
10	237.4	0.4682	595.4	0.7539	100.2	0.5490
15	262.7	0.4659	679.3	0.7610	115.6	0.5574
20	281.1	0.4641	742.5	0.7658	127.7	0.5635
25	295.6	0.4626	793.8	0.7694	137.9	0.5682
30	307.6	0.4613	837.2	0.7723	146.6	0.5721
40	327.0	0.4592	908.9	0.7768	161.5	0.5782
50	342.3	0.4575	967.3	0.7802	173.9	0.5830
75	370.9	0.4544	1079.9	0.7863	198.8	0.5918
100	391.9	0.4520	1165.2	0.7906	218.3	0.5981
200	444.7	0.4462	1391.7	0.8006	273.0	0.6134

Références

Van de Vyver, H. (2012). Spatial regression models for extreme precipitation in Belgium, *Water Resour. Res.*, 48, W09549, doi :10.1029/2011WR011707.

Van de Vyver, H. (2013). Practical return level mapping for extreme precipitation in Belgium, RMI scientific and technical publication 062, 30 pages.

Disclaimer

Tous les droits de propriété intellectuelle ayant trait aux données reprises dans les tableaux, textes et graphiques, sont la propriété exclusive de l'IRM.

La mise à disposition publique sur le site internet de l'IRM ne donne pas lieu ou n'a pas pour conséquence un quelconque transfert ou cession de ces droits.

En cas de publication contenant ces données, l'Utilisateur s'engage à mentionner l'IRM comme source.

L'Utilisateur s'engage à ne pas produire ou distribuer de services météorologiques à valeur ajoutée basés sur les données contenues dans les tableaux, textes et graphiques.

L'IRM décline toute responsabilité quant aux conséquences éventuelles de l'utilisation des données par l'Utilisateur.

En cas de litige découlant de l'interprétation ou de l'exécution des présentes conditions particulières, les parties s'engagent à rechercher de bonne foi une solution amiable.

A défaut, les tribunaux de Bruxelles sont compétents.