



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Kalmthout (INS 11022)

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	7.7	11.1	13.6	15.1	16.2	17.1	17.9	19.1	20.1	22.0	23.3	26.9
20 min	11.2	16.1	19.8	22.0	23.7	25.0	26.1	27.9	29.3	32.0	34.0	39.1
30 min	13.2	19.2	23.7	26.4	28.4	30.0	31.3	33.5	35.2	38.5	40.9	47.1
1 h	16.4	23.1	28.1	31.1	33.3	35.0	36.5	38.9	40.8	44.4	47.0	53.8
2 h	19.7	27.3	32.9	36.2	38.7	40.7	42.4	45.0	47.2	51.2	54.1	61.7
3 h	21.9	30.1	36.2	39.9	42.6	44.7	46.5	49.4	51.7	56.1	59.3	67.5
6 h	26.4	34.8	41.0	44.7	47.4	49.6	51.4	54.3	56.6	61.0	64.2	72.4
12 h	32.3	42.3	49.7	54.1	57.3	59.9	62.1	65.5	68.3	73.4	77.2	86.9
1 j	39.7	51.2	59.4	64.4	67.9	70.7	73.0	76.8	79.7	85.2	89.2	99.3
2 j	50.7	64.6	74.4	80.1	84.2	87.4	90.1	94.3	97.6	103.7	108.2	119.2
3 j	54.2	69.1	79.4	85.4	89.7	93.0	95.7	100.1	103.5	109.7	114.2	125.3
4 j	59.0	74.9	85.9	92.2	96.6	100.1	103.0	107.5	111.0	117.5	122.1	133.5
5 j	67.0	84.3	96.1	102.9	107.7	111.4	114.4	119.2	123.0	129.8	134.7	146.6
7 j	77.4	96.2	108.8	116.0	121.1	125.0	128.2	133.2	137.2	144.3	149.4	161.7
10 j	92.3	113.8	128.0	136.1	141.7	146.1	149.6	155.2	159.5	167.3	172.9	186.2
15 j	111.9	136.9	153.3	162.4	168.8	173.7	177.7	183.9	188.8	197.4	203.5	218.2
20 j	130.4	159.6	178.5	189.1	196.4	202.0	206.5	213.6	219.1	228.9	235.7	252.1
25 j	139.4	170.4	190.4	201.4	209.1	214.9	219.6	227.0	232.7	242.8	249.9	266.7
30 j	162.5	195.6	216.8	228.5	236.6	242.7	247.7	255.4	261.3	272.0	279.4	296.8

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	7.7	11.1	13.6	15.1	16.2	17.1	17.9	19.1	20.1	22.0	23.3	26.9
	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.7	2.0	2.7
20 min	11.2	16.1	19.8	22.0	23.7	25.0	26.1	27.9	29.3	32.0	34.0	39.1
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.5	2.8	3.8
30 min	13.2	19.2	23.7	26.4	28.4	30.0	31.3	33.5	35.2	38.5	40.9	47.1
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.4	3.2
1 h	16.4	23.1	28.1	31.1	33.3	35.0	36.5	38.9	40.8	44.4	47.0	53.8
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	4.7
2 h	19.7	27.3	32.9	36.2	38.7	40.7	42.4	45.0	47.2	51.2	54.1	61.7
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	2.8	3.4	3.9	5.3
3 h	21.9	30.1	36.2	39.9	42.6	44.7	46.5	49.4	51.7	56.1	59.3	67.5
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.2	3.6	4.8
6 h	26.4	34.8	41.0	44.7	47.4	49.6	51.4	54.3	56.6	61.0	64.2	72.4
	0.8	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.8	3.2	3.9	4.5	6.2
12 h	32.3	42.3	49.7	54.1	57.3	59.9	62.1	65.5	68.3	73.4	77.2	86.9
	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	39.7	51.2	59.4	64.4	67.9	70.7	73.0	76.8	79.7	85.2	89.2	99.3
	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.3	2.5	2.8	3.0	3.5	3.8	4.9
2 j	50.7	64.6	74.4	80.1	84.2	87.4	90.1	94.3	97.6	103.7	108.2	119.2
	1.9	2.4	3.0	3.5	3.8	4.2	4.4	4.9	5.3	6.2	6.8	8.6
3 j	54.2	69.1	79.4	85.4	89.7	93.0	95.7	100.1	103.5	109.7	114.2	125.3
	2.4	3.0	3.7	4.2	4.5	4.9	5.1	5.6	6.0	6.8	7.5	9.2
4 j	59.0	74.9	85.9	92.2	96.6	100.1	103.0	107.5	111.0	117.5	122.1	133.5
	2.8	3.4	3.9	4.3	4.6	4.9	5.1	5.5	5.9	6.5	7.0	8.5
5 j	67.0	84.3	96.1	102.9	107.7	111.4	114.4	119.2	123.0	129.8	134.7	146.6
	3.2	3.9	4.5	4.9	5.2	5.5	5.7	6.1	6.4	7.0	7.5	8.8
7 j	77.4	96.2	108.8	116.0	121.1	125.0	128.2	133.2	137.2	144.3	149.4	161.7
	3.8	4.6	5.1	5.5	5.7	6.0	6.2	6.5	6.8	7.3	7.7	8.8
10 j	92.3	113.8	128.0	136.1	141.7	146.1	149.6	155.2	159.5	167.3	172.9	186.2
	4.8	5.9	6.7	7.2	7.5	7.8	8.1	8.5	8.8	9.4	9.9	11.2
15 j	111.9	136.9	153.3	162.4	168.8	173.7	177.7	183.9	188.8	197.4	203.5	218.2
	5.9	7.1	8.0	8.4	8.8	9.0	9.2	9.6	9.8	10.3	10.7	11.6
20 j	130.4	159.6	178.5	189.1	196.4	202.0	206.5	213.6	219.1	228.9	235.7	252.1
	7.0	8.5	9.5	10.1	10.5	10.8	11.0	11.5	11.8	12.4	12.9	14.1
25 j	139.4	170.4	190.4	201.4	209.1	214.9	219.6	227.0	232.7	242.8	249.9	266.7
	7.8	9.5	10.8	11.5	12.1	12.5	12.9	13.5	14.1	15.0	15.7	17.6
30 j	162.5	195.6	216.8	228.5	236.6	242.7	247.7	255.4	261.3	272.0	279.4	296.8
	8.5	10.4	11.8	12.7	13.4	13.9	14.4	15.2	15.8	17.0	17.9	20.4

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	7.3	10.4	12.5	13.7	14.6	15.3	15.8	16.7	17.4	18.6	19.4	21.5
	8.1	11.8	14.7	16.5	17.9	19.0	20.0	21.6	22.8	25.3	27.2	32.2
20 min	10.5	15.0	18.1	20.0	21.2	22.2	23.1	24.4	25.4	27.2	28.5	31.6
	11.9	17.3	21.5	24.1	26.1	27.8	29.2	31.4	33.3	36.8	39.5	46.6
30 min	12.4	18.0	22.0	24.4	26.1	27.5	28.6	30.3	31.7	34.3	36.2	40.8
	14.1	20.4	25.3	28.4	30.7	32.5	34.1	36.6	38.7	42.6	45.6	53.3
1 h	15.5	21.6	25.9	28.4	30.2	31.6	32.7	34.5	35.9	38.4	40.3	44.7
	17.4	24.6	30.2	33.7	36.4	38.5	40.3	43.3	45.7	50.3	53.8	62.9
2 h	18.5	25.4	30.3	33.1	35.2	36.7	38.0	40.0	41.6	44.4	46.5	51.4
	20.9	29.1	35.4	39.3	42.3	44.7	46.7	50.0	52.7	57.9	61.8	72.0
3 h	20.5	28.1	33.6	36.8	39.1	40.8	42.3	44.6	46.4	49.8	52.2	58.0
	23.3	32.1	38.8	43.0	46.1	48.6	50.7	54.2	57.0	62.4	66.4	76.9
6 h	24.8	32.8	38.3	41.4	43.6	45.3	46.6	48.7	50.4	53.3	55.3	60.2
	28.1	36.8	43.7	48.0	51.3	53.9	56.2	59.9	62.9	68.7	73.1	84.7
12 h	30.1	39.5	46.0	49.6	52.1	54.0	55.5	57.9	59.8	63.1	65.3	70.6
	34.5	45.1	53.4	58.6	62.6	65.8	68.6	73.1	76.7	83.8	89.1	103.2
1 j	37.2	48.3	56.0	60.5	63.7	66.1	68.2	71.4	73.9	78.4	81.7	89.7
	42.2	54.1	62.9	68.2	72.2	75.3	77.9	82.2	85.6	92.0	96.7	108.9
2 j	46.9	59.8	68.5	73.3	76.7	79.3	81.4	84.6	87.1	91.6	94.8	102.3
	54.4	69.4	80.3	86.9	91.7	95.5	98.7	103.9	108.1	115.8	121.5	136.1
3 j	49.5	63.1	72.2	77.2	80.8	83.5	85.6	89.0	91.6	96.3	99.6	107.3
	58.9	75.0	86.6	93.5	98.6	102.5	105.8	111.1	115.3	123.1	128.9	143.3
4 j	53.6	68.3	78.1	83.7	87.5	90.5	92.9	96.6	99.5	104.7	108.3	116.9
	64.4	81.6	93.6	100.7	105.7	109.7	113.0	118.3	122.5	130.3	135.9	150.0
5 j	60.8	76.7	87.3	93.3	97.5	100.7	103.3	107.3	110.5	116.1	120.0	129.3
	73.2	92.0	104.9	112.5	117.9	122.1	125.6	131.1	135.5	143.5	149.4	164.0
7 j	69.9	87.3	98.8	105.3	109.8	113.3	116.1	120.5	123.9	130.0	134.3	144.4
	84.9	105.1	118.8	126.7	132.3	136.7	140.2	145.9	150.4	158.6	164.4	178.9
10 j	82.9	102.2	114.9	122.0	126.9	130.7	133.8	138.6	142.2	148.8	153.4	164.2
	101.7	125.4	141.2	150.2	156.5	161.5	165.5	171.8	176.8	185.9	192.3	208.2
15 j	100.4	122.9	137.7	145.9	151.7	156.1	159.6	165.2	169.5	177.2	182.6	195.4
	123.5	150.9	168.9	179.0	186.0	191.4	195.8	202.7	208.0	217.7	224.5	240.9
20 j	116.8	143.0	159.9	169.3	175.9	180.8	184.9	191.1	195.9	204.5	210.5	224.6
	144.0	176.2	197.1	208.8	216.9	223.1	228.2	236.1	242.2	253.2	261.0	279.7
25 j	124.1	151.7	169.2	178.8	185.4	190.3	194.3	200.5	205.1	213.4	219.1	232.2
	154.6	189.1	211.5	224.0	232.8	239.5	245.0	253.6	260.2	272.2	280.8	301.3
30 j	145.7	175.3	193.7	203.6	210.4	215.4	219.5	225.7	230.4	238.6	244.2	256.9
	179.3	216.0	239.9	253.3	262.7	270.0	275.9	285.1	292.3	305.3	314.5	336.8

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	137.0	0.4704	300.0	0.7140	51.7	0.5118
5	195.0	0.4673	467.5	0.7389	75.7	0.5296
10	237.1	0.4633	601.9	0.7528	97.3	0.5433
15	262.2	0.4607	687.3	0.7601	111.9	0.5514
20	280.4	0.4587	751.6	0.7650	123.4	0.5573
25	294.8	0.4570	803.8	0.7687	133.0	0.5618
30	306.7	0.4556	848.1	0.7716	141.3	0.5656
40	325.9	0.4534	921.0	0.7762	155.3	0.5716
50	341.0	0.4516	980.4	0.7797	167.1	0.5763
75	369.4	0.4483	1095.0	0.7859	190.5	0.5849
100	390.2	0.4458	1182.0	0.7902	209.0	0.5910
200	442.4	0.4397	1412.5	0.8003	260.6	0.6060

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.