



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Willebroek (INS 12040)

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	7.5	10.8	13.3	14.8	15.9	16.8	17.5	18.7	19.7	21.5	22.8	26.3
20 min	10.8	15.5	19.0	21.2	22.7	24.0	25.0	26.7	28.1	30.7	32.6	37.5
30 min	12.8	18.6	22.9	25.6	27.5	29.1	30.4	32.4	34.1	37.3	39.6	45.6
1 h	15.9	22.2	26.9	29.7	31.8	33.5	34.9	37.1	38.9	42.3	44.8	51.2
2 h	19.0	26.1	31.4	34.6	36.9	38.8	40.3	42.9	44.9	48.7	51.5	58.6
3 h	21.0	28.9	34.8	38.4	41.0	43.0	44.7	47.5	49.7	53.9	57.0	64.9
6 h	25.4	33.7	39.7	43.4	46.1	48.3	50.0	52.9	55.2	59.5	62.7	70.8
12 h	30.9	40.8	48.1	52.5	55.7	58.2	60.4	63.8	66.5	71.7	75.4	85.1
1 j	37.2	48.5	56.7	61.6	65.1	67.8	70.1	73.8	76.7	82.1	86.1	96.1
2 j	46.7	60.0	69.4	75.0	78.9	82.0	84.5	88.6	91.8	97.7	101.9	112.5
3 j	49.3	63.4	73.2	78.9	82.9	86.1	88.7	92.8	96.0	101.9	106.2	116.7
4 j	53.4	68.4	78.7	84.6	88.8	92.1	94.8	99.0	102.3	108.4	112.8	123.5
5 j	60.6	76.7	87.6	93.9	98.3	101.8	104.6	109.1	112.6	118.9	123.5	134.6
7 j	69.5	86.9	98.6	105.3	110.0	113.7	116.6	121.3	125.0	131.6	136.3	147.7
10 j	82.4	101.6	114.4	121.7	126.7	130.7	133.8	138.8	142.7	149.7	154.7	166.7
15 j	99.7	122.2	137.0	145.2	151.0	155.4	159.0	164.6	169.0	176.8	182.3	195.5
20 j	116.1	142.3	159.2	168.7	175.2	180.3	184.3	190.7	195.6	204.4	210.5	225.2
25 j	123.3	151.1	169.1	179.0	185.9	191.1	195.4	202.0	207.1	216.2	222.6	237.7
30 j	144.7	174.8	194.1	204.7	212.0	217.6	222.1	229.2	234.6	244.2	251.0	266.9

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	7.5	10.8	13.3	14.8	15.9	16.8	17.5	18.7	19.7	21.5	22.8	26.3
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.7
20 min	10.8	15.5	19.0	21.2	22.7	24.0	25.0	26.7	28.1	30.7	32.6	37.5
	0.3	0.5	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.6	3.5
30 min	12.8	18.6	22.9	25.6	27.5	29.1	30.4	32.4	34.1	37.3	39.6	45.6
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.2	2.5	3.3
1 h	15.9	22.2	26.9	29.7	31.8	33.5	34.9	37.1	38.9	42.3	44.8	51.2
	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	19.0	26.1	31.4	34.6	36.9	38.8	40.3	42.9	44.9	48.7	51.5	58.6
	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	21.0	28.9	34.8	38.4	41.0	43.0	44.7	47.5	49.7	53.9	57.0	64.9
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.7	4.9
6 h	25.4	33.7	39.7	43.4	46.1	48.3	50.0	52.9	55.2	59.5	62.7	70.8
	0.8	1.1	1.4	1.8	2.1	2.3	2.5	3.0	3.3	4.1	4.6	6.4
12 h	30.9	40.8	48.1	52.5	55.7	58.2	60.4	63.8	66.5	71.7	75.4	85.1
	1.1	1.5	1.9	2.4	2.7	3.1	3.4	3.9	4.4	5.3	6.1	8.3
1 j	37.2	48.5	56.7	61.6	65.1	67.8	70.1	73.8	76.7	82.1	86.1	96.1
	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.6	2.8	3.1	3.3	3.8	4.2	5.3
2 j	46.7	60.0	69.4	75.0	78.9	82.0	84.5	88.6	91.8	97.7	101.9	112.5
	2.2	2.8	3.4	3.9	4.3	4.7	5.0	5.5	5.9	6.8	7.5	9.3
3 j	49.3	63.4	73.2	78.9	82.9	86.1	88.7	92.8	96.0	101.9	106.2	116.7
	2.7	3.4	4.1	4.6	5.1	5.4	5.7	6.2	6.6	7.4	8.1	9.8
4 j	53.4	68.4	78.7	84.6	88.8	92.1	94.8	99.0	102.3	108.4	112.8	123.5
	3.1	3.8	4.4	4.8	5.2	5.4	5.7	6.1	6.4	7.1	7.6	9.1
5 j	60.6	76.7	87.6	93.9	98.3	101.8	104.6	109.1	112.6	118.9	123.5	134.6
	3.5	4.3	5.0	5.4	5.7	6.0	6.2	6.6	6.9	7.5	8.0	9.3
7 j	69.5	86.9	98.6	105.3	110.0	113.7	116.6	121.3	125.0	131.6	136.3	147.7
	4.3	5.1	5.7	6.1	6.4	6.7	6.9	7.2	7.5	8.1	8.5	9.7
10 j	82.4	101.6	114.4	121.7	126.7	130.7	133.8	138.8	142.7	149.7	154.7	166.7
	5.3	6.5	7.4	8.0	8.3	8.7	8.9	9.3	9.7	10.4	10.8	12.1
15 j	99.7	122.2	137.0	145.2	151.0	155.4	159.0	164.6	169.0	176.8	182.3	195.5
	6.5	7.9	8.8	9.3	9.7	10.0	10.2	10.6	10.8	11.4	11.8	12.7
20 j	116.1	142.3	159.2	168.7	175.2	180.3	184.3	190.7	195.6	204.4	210.5	225.2
	7.7	9.4	10.5	11.2	11.6	12.0	12.3	12.7	13.1	13.8	14.3	15.5
25 j	123.3	151.1	169.1	179.0	185.9	191.1	195.4	202.0	207.1	216.2	222.6	237.7
	8.6	10.5	11.8	12.6	13.2	13.7	14.0	14.7	15.2	16.1	16.8	18.7
30 j	144.7	174.8	194.1	204.7	212.0	217.6	222.1	229.2	234.6	244.2	251.0	266.9
	9.5	11.5	13.0	13.9	14.6	15.1	15.6	16.4	17.0	18.3	19.2	21.5

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	7.1	10.2	12.3	13.5	14.3	15.0	15.5	16.4	17.0	18.2	19.1	21.1
	7.9	11.5	14.3	16.1	17.5	18.6	19.5	21.1	22.3	24.8	26.6	31.5
20 min	10.2	14.5	17.5	19.3	20.5	21.5	22.3	23.5	24.5	26.3	27.6	30.6
	11.5	16.6	20.5	23.1	25.0	26.5	27.8	29.9	31.7	35.1	37.6	44.3
30 min	12.0	17.4	21.2	23.5	25.1	26.4	27.5	29.1	30.5	32.9	34.7	39.1
	13.6	19.8	24.7	27.7	29.9	31.7	33.3	35.8	37.8	41.6	44.5	52.1
1 h	15.0	20.7	24.7	27.1	28.7	30.0	31.1	32.7	34.0	36.4	38.1	42.2
	16.8	23.7	29.0	32.4	34.9	36.9	38.7	41.5	43.8	48.2	51.5	60.2
2 h	17.9	24.3	28.9	31.5	33.4	34.8	36.0	37.9	39.4	42.0	43.9	48.5
	20.1	27.9	33.9	37.7	40.5	42.7	44.7	47.8	50.4	55.3	59.0	68.7
3 h	19.7	27.0	32.2	35.2	37.4	39.0	40.4	42.6	44.3	47.5	49.7	55.3
	22.4	30.9	37.4	41.5	44.5	47.0	49.0	52.4	55.2	60.4	64.3	74.5
6 h	23.8	31.6	36.9	40.0	42.1	43.7	45.0	47.1	48.7	51.6	53.6	58.4
	27.0	35.7	42.6	46.9	50.2	52.8	55.0	58.7	61.7	67.5	71.8	83.3
12 h	28.7	37.9	44.3	47.8	50.3	52.2	53.8	56.2	58.0	61.3	63.6	68.9
	33.0	43.6	51.9	57.1	61.1	64.3	67.0	71.4	75.1	82.0	87.3	101.2
1 j	34.4	45.2	52.8	57.1	60.2	62.6	64.6	67.7	70.2	74.6	77.8	85.6
	40.0	51.9	60.6	66.0	69.9	73.0	75.6	79.9	83.3	89.7	94.4	106.5
2 j	42.4	54.6	62.7	67.2	70.4	72.8	74.8	77.8	80.2	84.4	87.3	94.3
	50.9	65.5	76.2	82.7	87.4	91.2	94.3	99.4	103.4	111.0	116.6	130.8
3 j	44.1	56.7	65.1	69.8	73.0	75.5	77.5	80.6	83.0	87.3	90.3	97.4
	54.6	70.1	81.3	88.0	92.8	96.6	99.8	104.9	109.0	116.5	122.0	136.0
4 j	47.4	61.0	70.1	75.2	78.7	81.4	83.6	87.1	89.7	94.5	97.8	105.7
	59.4	75.8	87.3	94.1	98.9	102.7	105.9	111.0	114.9	122.4	127.8	141.2
5 j	53.6	68.2	77.9	83.3	87.2	90.1	92.5	96.2	99.0	104.2	107.8	116.3
	67.5	85.1	97.3	104.4	109.5	113.5	116.7	122.0	126.1	133.7	139.2	152.8
7 j	61.1	77.0	87.4	93.3	97.4	100.6	103.2	107.2	110.2	115.7	119.6	128.8
	77.8	96.9	109.8	117.3	122.6	126.7	130.1	135.5	139.7	147.4	153.0	166.7
10 j	72.0	88.8	99.9	106.1	110.4	113.7	116.4	120.5	123.7	129.5	133.5	142.9
	92.8	114.5	129.0	137.3	143.1	147.6	151.3	157.2	161.7	170.0	176.0	190.5
15 j	86.9	106.7	119.7	127.0	132.0	135.9	139.0	143.9	147.7	154.5	159.3	170.6
	112.5	137.7	154.2	163.5	170.0	175.0	179.0	185.3	190.2	199.1	205.4	220.4
20 j	101.0	123.8	138.6	146.8	152.5	156.8	160.3	165.8	169.9	177.4	182.6	194.8
	131.1	160.7	179.9	190.6	198.0	203.7	208.4	215.6	221.2	231.3	238.5	255.6
25 j	106.4	130.6	145.9	154.3	160.0	164.4	167.9	173.3	177.4	184.6	189.6	201.1
	140.1	171.7	192.2	203.7	211.7	217.9	222.9	230.8	236.8	247.8	255.6	274.3
30 j	126.0	152.3	168.7	177.5	183.4	187.9	191.5	197.0	201.2	208.4	213.4	224.6
	163.4	197.3	219.5	231.9	240.6	247.3	252.8	261.3	268.0	280.0	288.5	309.1

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	131.2	0.4630	307.4	0.7275	54.0	0.5275
5	189.0	0.4648	473.2	0.7498	83.2	0.5500
10	231.0	0.4630	605.9	0.7626	109.4	0.5658
15	256.1	0.4613	690.1	0.7693	127.3	0.5750
20	274.3	0.4599	753.5	0.7739	141.3	0.5815
25	288.6	0.4587	804.9	0.7773	153.1	0.5866
30	300.5	0.4577	848.5	0.7801	163.3	0.5907
40	319.7	0.4559	920.3	0.7844	180.5	0.5972
50	334.9	0.4545	978.7	0.7877	195.0	0.6022
75	363.2	0.4517	1091.5	0.7935	224.0	0.6115
100	384.0	0.4496	1176.9	0.7976	246.8	0.6180
200	436.3	0.4443	1403.6	0.8073	310.6	0.6339

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.