



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

## Beauraing (INS 91013)

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	8.0	11.5	14.1	15.7	16.9	17.8	18.6	19.8	20.9	22.8	24.2	27.9
20 min	11.9	17.2	21.2	23.6	25.4	26.8	28.0	30.0	31.5	34.4	36.6	42.1
30 min	14.0	20.3	25.0	27.9	30.0	31.7	33.1	35.4	37.2	40.6	43.2	49.7
1 h	17.4	24.7	30.2	33.5	35.9	37.9	39.5	42.1	44.2	48.1	51.0	58.5
2 h	21.0	29.3	35.5	39.2	42.0	44.2	46.0	48.9	51.3	55.7	58.9	67.3
3 h	23.4	32.2	38.7	42.6	45.5	47.8	49.7	52.8	55.3	60.0	63.4	72.2
6 h	28.3	36.9	43.2	47.0	49.8	52.0	53.8	56.8	59.2	63.7	67.0	75.4
12 h	35.0	45.1	52.6	57.1	60.3	62.9	65.1	68.6	71.4	76.6	80.4	90.2
1 j	44.0	55.7	64.2	69.2	72.8	75.7	78.1	81.9	84.9	90.5	94.6	104.9
2 j	57.6	72.5	82.9	89.0	93.4	96.8	99.6	104.1	107.6	114.2	118.9	130.6
3 j	62.6	78.9	90.1	96.7	101.3	105.0	107.9	112.7	116.4	123.2	128.1	140.2
4 j	68.7	86.3	98.3	105.2	110.2	114.0	117.1	122.1	126.0	133.1	138.2	150.7
5 j	78.2	97.6	110.8	118.4	123.8	128.0	131.4	136.8	141.0	148.7	154.1	167.5
7 j	91.1	112.2	126.4	134.5	140.1	144.5	148.1	153.8	158.2	166.2	171.9	185.8
10 j	109.6	134.8	151.5	161.0	167.7	172.8	176.9	183.5	188.6	197.8	204.3	220.0
15 j	133.1	162.3	181.5	192.2	199.6	205.4	210.0	217.3	222.9	233.1	240.2	257.3
20 j	155.2	189.6	211.9	224.3	232.9	239.5	244.9	253.2	259.7	271.2	279.3	298.6
25 j	167.2	203.7	227.1	240.1	249.1	256.0	261.6	270.2	276.9	288.8	297.1	316.9
30 j	193.3	231.6	256.1	269.6	279.0	286.1	291.8	300.8	307.6	319.9	328.5	348.7

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	8.0	11.5	14.1	15.7	16.9	17.8	18.6	19.8	20.9	22.8	24.2	27.9
	0.3	0.5	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.9	2.2	3.0
20 min	11.9	17.2	21.2	23.6	25.4	26.8	28.0	30.0	31.5	34.4	36.6	42.1
	0.4	0.7	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	3.0	3.4	4.6
30 min	14.0	20.3	25.0	27.9	30.0	31.7	33.1	35.4	37.2	40.6	43.2	49.7
	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	1.9	2.2	2.5	3.3
1 h	17.4	24.7	30.2	33.5	35.9	37.9	39.5	42.1	44.2	48.1	51.0	58.5
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.4	3.8	5.1
2 h	21.0	29.3	35.5	39.2	42.0	44.2	46.0	48.9	51.3	55.7	58.9	67.3
	0.7	1.1	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.1	3.8	4.3	5.7
3 h	23.4	32.2	38.7	42.6	45.5	47.8	49.7	52.8	55.3	60.0	63.4	72.2
	0.8	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.5	3.9	5.1
6 h	28.3	36.9	43.2	47.0	49.8	52.0	53.8	56.8	59.2	63.7	67.0	75.4
	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.7	6.4
12 h	35.0	45.1	52.6	57.1	60.3	62.9	65.1	68.6	71.4	76.6	80.4	90.2
	1.2	1.5	2.1	2.5	2.9	3.2	3.6	4.1	4.6	5.6	6.4	8.7
1 j	44.0	55.7	64.2	69.2	72.8	75.7	78.1	81.9	84.9	90.5	94.6	104.9
	1.3	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.7	2.9	3.3	3.6	4.6
2 j	57.6	72.5	82.9	89.0	93.4	96.8	99.6	104.1	107.6	114.2	118.9	130.6
	2.0	2.5	3.1	3.5	3.8	4.1	4.4	4.8	5.2	5.9	6.6	8.3
3 j	62.6	78.9	90.1	96.7	101.3	105.0	107.9	112.7	116.4	123.2	128.1	140.2
	2.6	3.3	3.9	4.3	4.7	5.0	5.3	5.7	6.1	6.9	7.5	9.2
4 j	68.7	86.3	98.3	105.2	110.2	114.0	117.1	122.1	126.0	133.1	138.2	150.7
	3.0	3.7	4.3	4.7	5.0	5.3	5.5	5.9	6.3	6.9	7.4	8.8
5 j	78.2	97.6	110.8	118.4	123.8	128.0	131.4	136.8	141.0	148.7	154.1	167.5
	3.4	4.3	5.0	5.5	5.8	6.1	6.4	6.8	7.1	7.8	8.4	9.8
7 j	91.1	112.2	126.4	134.5	140.1	144.5	148.1	153.8	158.2	166.2	171.9	185.8
	4.1	5.0	5.6	6.1	6.4	6.6	6.8	7.2	7.5	8.1	8.5	9.7
10 j	109.6	134.8	151.5	161.0	167.7	172.8	176.9	183.5	188.6	197.8	204.3	220.0
	5.2	6.5	7.5	8.0	8.4	8.8	9.1	9.5	9.9	10.6	11.2	12.6
15 j	133.1	162.3	181.5	192.2	199.6	205.4	210.0	217.3	222.9	233.1	240.2	257.3
	6.4	7.8	8.8	9.3	9.7	10.0	10.3	10.7	11.0	11.7	12.1	13.2
20 j	155.2	189.6	211.9	224.3	232.9	239.5	244.9	253.2	259.7	271.2	279.3	298.6
	7.5	9.2	10.4	11.0	11.5	11.9	12.2	12.7	13.0	13.7	14.3	15.6
25 j	167.2	203.7	227.1	240.1	249.1	256.0	261.6	270.2	276.9	288.8	297.1	316.9
	8.4	10.4	11.9	12.7	13.4	13.9	14.4	15.1	15.7	16.8	17.6	19.7
30 j	193.3	231.6	256.1	269.6	279.0	286.1	291.8	300.8	307.6	319.9	328.5	348.7
	9.1	11.1	12.6	13.6	14.3	14.9	15.4	16.3	16.9	18.2	19.2	21.8

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	7.5	10.6	12.8	14.0	14.9	15.6	16.2	17.1	17.7	19.0	19.9	22.0
	8.6	12.4	15.4	17.4	18.8	20.0	21.0	22.6	24.0	26.6	28.5	33.7
20 min	11.0	15.7	19.0	20.9	22.3	23.3	24.2	25.5	26.6	28.5	29.8	33.1
	12.8	18.7	23.4	26.3	28.5	30.3	31.9	34.4	36.4	40.3	43.3	51.1
30 min	12.9	18.8	23.1	25.6	27.4	28.9	30.0	31.9	33.4	36.2	38.3	43.3
	15.0	21.8	27.0	30.2	32.6	34.5	36.1	38.8	40.9	45.0	48.1	56.1
1 h	16.2	22.9	27.6	30.4	32.4	33.9	35.2	37.1	38.7	41.6	43.6	48.5
	18.6	26.5	32.7	36.6	39.5	41.8	43.8	47.0	49.7	54.7	58.5	68.5
2 h	19.6	27.2	32.6	35.7	37.9	39.7	41.1	43.3	45.1	48.3	50.6	56.1
	22.4	31.5	38.4	42.8	46.0	48.6	50.9	54.5	57.4	63.1	67.3	78.5
3 h	21.8	29.9	35.7	39.1	41.6	43.5	45.0	47.6	49.5	53.1	55.7	62.2
	25.0	34.4	41.7	46.2	49.5	52.2	54.4	58.1	61.1	66.8	71.0	82.2
6 h	26.5	34.5	40.2	43.4	45.6	47.4	48.7	50.9	52.6	55.7	57.8	62.8
	30.1	39.2	46.2	50.6	53.9	56.6	58.9	62.7	65.8	71.7	76.2	87.9
12 h	32.7	42.1	48.5	52.1	54.6	56.6	58.1	60.5	62.3	65.6	67.9	73.2
	37.4	48.1	56.6	62.0	66.0	69.3	72.1	76.7	80.4	87.6	93.0	107.3
1 j	41.4	52.7	60.7	65.3	68.6	71.2	73.3	76.7	79.3	84.1	87.5	95.8
	46.6	58.8	67.7	73.1	77.0	80.2	82.8	87.1	90.5	96.9	101.7	113.9
2 j	53.6	67.5	76.9	82.2	85.9	88.8	91.1	94.7	97.5	102.5	106.1	114.4
	61.6	77.5	88.9	95.8	100.8	104.8	108.1	113.5	117.8	125.8	131.8	146.8
3 j	57.5	72.5	82.5	88.2	92.1	95.1	97.6	101.4	104.4	109.7	113.4	122.2
	67.7	85.2	97.8	105.2	110.5	114.8	118.3	124.0	128.4	136.8	142.9	158.3
4 j	62.9	79.1	89.9	96.0	100.3	103.6	106.3	110.5	113.7	119.5	123.6	133.4
	74.5	93.5	106.7	114.4	120.0	124.3	127.9	133.7	138.2	146.7	152.8	168.0
5 j	71.5	89.2	101.0	107.7	112.4	116.0	118.9	123.4	127.0	133.3	137.8	148.3
	84.9	106.0	120.7	129.1	135.2	140.0	143.9	150.1	155.0	164.0	170.5	186.8
7 j	83.0	102.4	115.3	122.6	127.6	131.5	134.7	139.7	143.5	150.4	155.2	166.7
	99.2	122.0	137.4	146.3	152.6	157.5	161.6	167.9	172.9	182.1	188.6	204.8
10 j	99.3	122.0	136.9	145.3	151.1	155.6	159.2	164.8	169.1	176.9	182.3	195.2
	119.8	147.6	166.2	176.8	184.2	190.0	194.7	202.2	208.0	218.6	226.2	244.7
15 j	120.6	147.1	164.3	173.9	180.6	185.7	189.8	196.3	201.3	210.2	216.5	231.4
	145.6	177.6	198.6	210.5	218.7	225.1	230.2	238.3	244.6	255.9	263.9	283.3
20 j	140.5	171.5	191.5	202.7	210.4	216.3	221.0	228.4	234.1	244.3	251.3	268.0
	169.9	207.7	232.2	245.9	255.5	262.8	268.7	278.0	285.2	298.1	307.3	329.2
25 j	150.8	183.3	203.9	215.1	222.9	228.7	233.4	240.7	246.2	255.9	262.7	278.2
	183.7	224.1	250.4	265.1	275.4	283.3	289.7	299.8	307.6	321.6	331.6	355.6
30 j	175.5	209.9	231.3	242.9	250.9	256.8	261.6	268.9	274.5	284.2	290.8	306.0
	211.1	253.4	280.9	296.3	307.1	315.3	322.1	332.6	340.8	355.6	366.1	391.3

#### 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	145.4	0.4771	293.0	0.6948	49.7	0.4910
5	203.4	0.4667	464.8	0.7234	67.6	0.5018
10	245.4	0.4595	603.4	0.7390	83.9	0.5122
15	270.4	0.4554	691.6	0.7471	94.9	0.5188
20	288.6	0.4525	758.0	0.7525	103.5	0.5236
25	302.9	0.4502	812.0	0.7566	110.7	0.5275
30	314.8	0.4484	857.8	0.7598	116.9	0.5307
40	333.9	0.4454	933.3	0.7648	127.4	0.5359
50	349.0	0.4431	994.8	0.7685	136.2	0.5400
75	377.3	0.4390	1113.7	0.7752	153.7	0.5476
100	398.0	0.4360	1203.8	0.7798	167.5	0.5531
200	450.1	0.4287	1443.1	0.7907	205.7	0.5667

## 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.