



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

## Verviers (INS 63079)

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	19.9	20.9	22.8	24.3	27.9
20 min	11.9	17.3	21.3	23.7	25.5	26.9	28.1	30.1	31.6	34.5	36.7	42.3
30 min	14.0	20.4	25.1	28.0	30.1	31.8	33.2	35.5	37.3	40.7	43.3	49.8
1 h	17.4	24.8	30.3	33.6	36.1	38.0	39.6	42.3	44.4	48.3	51.2	58.7
2 h	21.1	29.4	35.6	39.4	42.2	44.3	46.2	49.1	51.5	55.9	59.2	67.6
3 h	23.4	32.3	38.8	42.8	45.7	48.0	49.9	53.0	55.5	60.2	63.6	72.4
6 h	28.4	37.0	43.3	47.1	49.9	52.1	54.0	57.0	59.3	63.8	67.1	75.5
12 h	35.2	45.3	52.7	57.2	60.5	63.1	65.2	68.7	71.5	76.8	80.6	90.4
1 j	43.8	55.5	63.9	68.9	72.6	75.4	77.8	81.6	84.6	90.2	94.3	104.6
2 j	57.2	72.0	82.4	88.5	92.9	96.3	99.1	103.6	107.1	113.6	118.3	130.0
3 j	62.1	78.3	89.5	96.1	100.7	104.3	107.3	112.0	115.7	122.5	127.4	139.4
4 j	68.2	85.7	97.6	104.5	109.4	113.2	116.3	121.3	125.2	132.2	137.3	149.8
5 j	77.6	96.9	110.0	117.6	122.9	127.1	130.4	135.8	140.0	147.6	153.1	166.4
7 j	90.3	111.3	125.4	133.4	139.1	143.5	147.1	152.7	157.1	165.0	170.7	184.5
10 j	108.6	133.6	150.3	159.7	166.2	171.3	175.4	181.9	187.0	196.1	202.6	218.1
15 j	132.0	161.0	179.9	190.5	198.0	203.6	208.3	215.5	221.1	231.1	238.2	255.2
20 j	153.8	187.9	210.1	222.4	230.9	237.5	242.8	251.1	257.4	268.9	276.9	296.1
25 j	165.7	201.9	225.1	238.0	246.9	253.8	259.3	267.9	274.5	286.3	294.6	314.2
30 j	191.6	229.7	254.0	267.4	276.6	283.7	289.4	298.3	305.1	317.3	325.8	345.9

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	8.0	11.5	14.1	15.7	16.9	17.8	18.6	19.9	20.9	22.8	24.3	27.9
	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.9	2.2	3.0
20 min	11.9	17.3	21.3	23.7	25.5	26.9	28.1	30.1	31.6	34.5	36.7	42.3
	0.4	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	3.1	3.5	4.6
30 min	14.0	20.4	25.1	28.0	30.1	31.8	33.2	35.5	37.3	40.7	43.3	49.8
	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.2	2.5	3.2
1 h	17.4	24.8	30.3	33.6	36.1	38.0	39.6	42.3	44.4	48.3	51.2	58.7
	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	21.1	29.4	35.6	39.4	42.2	44.3	46.2	49.1	51.5	55.9	59.2	67.6
	0.7	1.1	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.2	3.8	4.3	5.7
3 h	23.4	32.3	38.8	42.8	45.7	48.0	49.9	53.0	55.5	60.2	63.6	72.4
	0.8	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	2.9	3.5	3.9	5.1
6 h	28.4	37.0	43.3	47.1	49.9	52.1	54.0	57.0	59.3	63.8	67.1	75.5
	0.9	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	3.0	3.3	4.1	4.7	6.4
12 h	35.2	45.3	52.7	57.2	60.5	63.1	65.2	68.7	71.5	76.8	80.6	90.4
	1.2	1.5	2.0	2.5	2.9	3.2	3.6	4.1	4.6	5.6	6.4	8.7
1 j	43.8	55.5	63.9	68.9	72.6	75.4	77.8	81.6	84.6	90.2	94.3	104.6
	1.3	1.5	1.8	1.9	2.1	2.3	2.4	2.6	2.8	3.2	3.6	4.6
2 j	57.2	72.0	82.4	88.5	92.9	96.3	99.1	103.6	107.1	113.6	118.3	130.0
	2.0	2.5	3.0	3.4	3.8	4.0	4.3	4.7	5.1	5.9	6.5	8.2
3 j	62.1	78.3	89.5	96.1	100.7	104.3	107.3	112.0	115.7	122.5	127.4	139.4
	2.6	3.2	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2	5.7	6.1	6.8	7.5	9.1
4 j	68.2	85.7	97.6	104.5	109.4	113.2	116.3	121.3	125.2	132.2	137.3	149.8
	3.0	3.7	4.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.9	6.2	6.8	7.4	8.8
5 j	77.6	96.9	110.0	117.6	122.9	127.1	130.4	135.8	140.0	147.6	153.1	166.4
	3.4	4.3	5.0	5.4	5.8	6.1	6.3	6.7	7.1	7.7	8.3	9.7
7 j	90.3	111.3	125.4	133.4	139.1	143.5	147.1	152.7	157.1	165.0	170.7	184.5
	4.1	5.0	5.6	6.0	6.3	6.6	6.8	7.1	7.4	8.0	8.4	9.6
10 j	108.6	133.6	150.3	159.7	166.2	171.3	175.4	181.9	187.0	196.1	202.6	218.1
	5.2	6.5	7.4	8.0	8.4	8.7	9.0	9.5	9.8	10.6	11.1	12.5
15 j	132.0	161.0	179.9	190.5	198.0	203.6	208.3	215.5	221.1	231.1	238.2	255.2
	6.4	7.8	8.8	9.3	9.7	10.0	10.3	10.7	11.0	11.6	12.0	13.2
20 j	153.8	187.9	210.1	222.4	230.9	237.5	242.8	251.1	257.4	268.9	276.9	296.1
	7.5	9.2	10.4	11.0	11.5	11.8	12.1	12.6	13.0	13.7	14.2	15.5
25 j	165.7	201.9	225.1	238.0	246.9	253.8	259.3	267.9	274.5	286.3	294.6	314.2
	8.4	10.4	11.8	12.7	13.4	13.9	14.3	15.0	15.6	16.7	17.5	19.6
30 j	191.6	229.7	254.0	267.4	276.6	283.7	289.4	298.3	305.1	317.3	325.8	345.9
	9.1	11.1	12.6	13.6	14.3	14.9	15.4	16.2	16.9	18.2	19.1	21.7

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	14.1	15.0	15.6	16.2	17.1	17.8	19.0	19.9	22.0
	8.6	12.4	15.5	17.4	18.8	20.0	21.0	22.7	24.0	26.6	28.6	33.8
20 min	11.1	15.8	19.1	21.0	22.3	23.4	24.2	25.6	26.6	28.5	29.9	33.2
	12.8	18.8	23.5	26.4	28.7	30.5	32.0	34.5	36.6	40.5	43.5	51.4
30 min	13.0	18.9	23.1	25.7	27.5	29.0	30.2	32.1	33.6	36.4	38.4	43.5
	15.0	21.8	27.0	30.3	32.7	34.6	36.2	38.9	41.0	45.1	48.2	56.2
1 h	16.2	23.0	27.7	30.5	32.5	34.0	35.3	37.3	38.9	41.7	43.8	48.8
	18.6	26.6	32.8	36.7	39.6	42.0	43.9	47.2	49.8	54.9	58.7	68.7
2 h	19.7	27.3	32.7	35.9	38.1	39.8	41.3	43.5	45.3	48.5	50.8	56.3
	22.5	31.6	38.6	42.9	46.2	48.8	51.1	54.7	57.7	63.3	67.6	78.8
3 h	21.9	30.0	35.8	39.3	41.7	43.6	45.2	47.7	49.7	53.4	56.0	62.4
	25.0	34.6	41.8	46.3	49.7	52.3	54.6	58.3	61.3	67.0	71.2	82.4
6 h	26.6	34.7	40.3	43.5	45.8	47.5	48.9	51.1	52.8	55.8	58.0	63.0
	30.2	39.3	46.3	50.7	54.0	56.7	59.0	62.8	65.9	71.8	76.3	88.0
12 h	32.8	42.3	48.7	52.3	54.8	56.7	58.3	60.7	62.5	65.8	68.1	73.4
	37.5	48.3	56.7	62.1	66.1	69.4	72.2	76.8	80.5	87.7	93.1	107.4
1 j	41.1	52.5	60.5	65.1	68.4	71.0	73.1	76.5	79.1	83.8	87.2	95.6
	46.4	58.5	67.4	72.8	76.7	79.8	82.5	86.7	90.1	96.6	101.3	113.6
2 j	53.2	67.1	76.5	81.8	85.5	88.4	90.7	94.3	97.1	102.1	105.6	113.9
	61.2	77.0	88.4	95.2	100.2	104.2	107.5	112.9	117.1	125.1	131.1	146.1
3 j	57.1	72.0	82.0	87.6	91.6	94.6	97.0	100.8	103.8	109.1	112.8	121.5
	67.2	84.7	97.1	104.5	109.8	114.0	117.5	123.1	127.6	135.9	142.0	157.3
4 j	62.4	78.5	89.3	95.4	99.7	103.0	105.6	109.8	113.0	118.8	122.9	132.6
	74.0	92.8	105.9	113.6	119.1	123.5	127.1	132.8	137.3	145.7	151.7	166.9
5 j	70.8	88.5	100.3	106.9	111.6	115.2	118.1	122.6	126.1	132.4	136.9	147.4
	84.3	105.3	119.8	128.2	134.2	138.9	142.8	149.0	153.8	162.8	169.3	185.4
7 j	82.2	101.6	114.4	121.6	126.7	130.6	133.8	138.7	142.5	149.4	154.2	165.7
	98.4	121.1	136.4	145.2	151.5	156.4	160.3	166.7	171.6	180.7	187.2	203.2
10 j	98.3	120.9	135.7	144.0	149.8	154.2	157.8	163.4	167.7	175.4	180.8	193.6
	118.9	146.4	164.8	175.3	182.7	188.4	193.1	200.5	206.3	216.8	224.3	242.7
15 j	119.5	145.7	162.8	172.3	178.9	184.0	188.1	194.6	199.5	208.4	214.7	229.4
	144.5	176.2	197.1	208.8	217.0	223.3	228.4	236.4	242.6	253.9	261.8	281.0
20 j	139.1	169.9	189.7	200.8	208.4	214.3	219.0	226.4	232.0	242.1	249.1	265.6
	168.6	206.0	230.4	244.0	253.4	260.7	266.6	275.8	282.9	295.7	304.8	326.5
25 j	149.2	181.5	201.9	213.1	220.8	226.6	231.2	238.4	243.9	253.6	260.3	275.7
	182.2	222.3	248.3	262.9	273.1	280.9	287.3	297.3	305.0	319.0	328.8	352.6
30 j	173.8	207.9	229.2	240.7	248.6	254.5	259.2	266.5	272.0	281.7	288.3	303.4
	209.5	251.5	278.8	294.0	304.7	312.9	319.6	330.1	338.2	352.9	363.3	388.3

#### 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	143.9	0.4721	297.1	0.6972	49.9	0.4922
5	201.3	0.4616	471.2	0.7257	68.0	0.5032
10	242.9	0.4544	611.6	0.7413	84.4	0.5136
15	267.7	0.4503	701.0	0.7494	95.5	0.5203
20	285.7	0.4474	768.3	0.7548	104.2	0.5251
25	299.8	0.4451	823.0	0.7588	111.5	0.5290
30	311.6	0.4433	869.4	0.7620	117.8	0.5323
40	330.5	0.4403	945.9	0.7670	128.4	0.5375
50	345.5	0.4381	1008.3	0.7708	137.3	0.5416
75	373.5	0.4339	1128.6	0.7774	155.0	0.5492
100	394.0	0.4309	1220.0	0.7821	168.8	0.5547
200	445.6	0.4236	1462.4	0.7929	207.5	0.5684

## 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.