



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Bertogne (INS 82005)

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	15.6	16.8	17.7	18.5	19.8	20.8	22.7	24.1	27.8
20 min	11.8	17.1	21.1	23.5	25.2	26.7	27.8	29.7	31.3	34.2	36.3	41.8
30 min	13.9	20.2	24.9	27.7	29.8	31.5	32.9	35.2	37.0	40.4	42.9	49.4
1 h	17.3	24.5	30.0	33.2	35.7	37.6	39.2	41.8	43.8	47.7	50.6	58.0
2 h	20.9	29.1	35.2	39.0	41.7	43.8	45.6	48.5	50.9	55.2	58.5	66.7
3 h	23.2	32.0	38.4	42.4	45.2	47.5	49.4	52.5	55.0	59.6	63.0	71.7
6 h	28.1	36.7	43.0	46.8	49.5	51.8	53.6	56.6	58.9	63.4	66.7	75.1
12 h	34.8	44.8	52.3	56.8	60.0	62.6	64.8	68.3	71.1	76.3	80.1	89.9
1 j	43.0	54.7	63.1	68.1	71.7	74.5	76.9	80.7	83.7	89.2	93.3	103.5
2 j	56.0	70.6	80.9	86.9	91.2	94.6	97.3	101.8	105.3	111.7	116.4	127.9
3 j	60.6	76.5	87.6	94.0	98.6	102.1	105.0	109.7	113.3	120.0	124.8	136.7
4 j	66.4	83.6	95.4	102.1	107.0	110.7	113.8	118.6	122.4	129.4	134.4	146.6
5 j	75.5	94.5	107.3	114.7	120.0	124.0	127.3	132.6	136.7	144.2	149.5	162.6
7 j	87.8	108.4	122.2	130.1	135.6	139.9	143.4	148.9	153.2	161.0	166.6	180.1
10 j	105.5	129.8	146.0	155.1	161.5	166.4	170.5	176.8	181.7	190.5	196.8	212.0
15 j	128.1	156.3	174.8	185.1	192.3	197.9	202.4	209.4	214.8	224.6	231.5	248.0
20 j	149.3	182.5	204.0	215.9	224.3	230.6	235.8	243.8	250.0	261.2	269.0	287.6
25 j	160.6	195.8	218.4	231.0	239.6	246.3	251.6	260.0	266.4	277.9	285.9	305.0
30 j	186.0	223.1	246.8	259.9	268.9	275.8	281.4	290.0	296.7	308.5	316.8	336.4

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	15.6	16.8	17.7	18.5	19.8	20.8	22.7	24.1	27.8
	0.3	0.4	0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.9	2.2	3.0
20 min	11.8	17.1	21.1	23.5	25.2	26.7	27.8	29.7	31.3	34.2	36.3	41.8
	0.4	0.7	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.4	2.9	3.3	4.5
30 min	13.9	20.2	24.9	27.7	29.8	31.5	32.9	35.2	37.0	40.4	42.9	49.4
	0.5	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	2.2	2.4	3.2
1 h	17.3	24.5	30.0	33.2	35.7	37.6	39.2	41.8	43.8	47.7	50.6	58.0
	0.6	0.9	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	2.7	3.2	3.7	5.0
2 h	20.9	29.1	35.2	39.0	41.7	43.8	45.6	48.5	50.9	55.2	58.5	66.7
	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0	3.7	4.2	5.6
3 h	23.2	32.0	38.4	42.4	45.2	47.5	49.4	52.5	55.0	59.6	63.0	71.7
	0.8	1.1	1.4	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.8	3.4	3.8	5.0
6 h	28.1	36.7	43.0	46.8	49.5	51.8	53.6	56.6	58.9	63.4	66.7	75.1
	0.9	1.1	1.4	1.8	2.0	2.3	2.5	2.9	3.3	4.0	4.6	6.3
12 h	34.8	44.8	52.3	56.8	60.0	62.6	64.8	68.3	71.1	76.3	80.1	89.9
	1.1	1.5	2.0	2.4	2.8	3.2	3.5	4.0	4.5	5.5	6.3	8.6
1 j	43.0	54.7	63.1	68.1	71.7	74.5	76.9	80.7	83.7	89.2	93.3	103.5
	1.2	1.4	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.6	2.8	3.2	3.6	4.6
2 j	56.0	70.6	80.9	86.9	91.2	94.6	97.3	101.8	105.3	111.7	116.4	127.9
	1.9	2.3	2.8	3.3	3.6	3.9	4.2	4.6	5.0	5.8	6.4	8.1
3 j	60.6	76.5	87.6	94.0	98.6	102.1	105.0	109.7	113.3	120.0	124.8	136.7
	2.3	3.0	3.6	4.0	4.4	4.7	5.0	5.4	5.8	6.6	7.2	8.9
4 j	66.4	83.6	95.4	102.1	107.0	110.7	113.8	118.6	122.4	129.4	134.4	146.6
	2.7	3.3	3.9	4.3	4.6	4.9	5.1	5.5	5.8	6.5	7.0	8.4
5 j	75.5	94.5	107.3	114.7	120.0	124.0	127.3	132.6	136.7	144.2	149.5	162.6
	3.1	3.9	4.5	5.0	5.3	5.6	5.8	6.2	6.6	7.2	7.7	9.2
7 j	87.8	108.4	122.2	130.1	135.6	139.9	143.4	148.9	153.2	161.0	166.6	180.1
	3.7	4.5	5.1	5.5	5.7	6.0	6.2	6.5	6.8	7.3	7.8	8.9
10 j	105.5	129.8	146.0	155.1	161.5	166.4	170.5	176.8	181.7	190.5	196.8	212.0
	4.7	5.9	6.7	7.2	7.6	7.9	8.2	8.6	9.0	9.6	10.2	11.5
15 j	128.1	156.3	174.8	185.1	192.3	197.9	202.4	209.4	214.8	224.6	231.5	248.0
	5.8	7.0	7.9	8.4	8.8	9.0	9.3	9.6	9.9	10.5	10.9	11.9
20 j	149.3	182.5	204.0	215.9	224.3	230.6	235.8	243.8	250.0	261.2	269.0	287.6
	6.8	8.3	9.4	10.0	10.4	10.7	11.0	11.4	11.8	12.4	12.9	14.1
25 j	160.6	195.8	218.4	231.0	239.6	246.3	251.6	260.0	266.4	277.9	285.9	305.0
	7.6	9.4	10.8	11.6	12.2	12.7	13.1	13.8	14.3	15.4	16.2	18.2
30 j	186.0	223.1	246.8	259.9	268.9	275.8	281.4	290.0	296.7	308.5	316.8	336.4
	8.2	10.1	11.6	12.5	13.2	13.8	14.2	15.1	15.7	17.0	17.9	20.5

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	7.5	10.6	12.8	14.0	14.9	15.6	16.2	17.1	17.7	19.0	19.9	22.0
	8.5	12.3	15.3	17.3	18.7	19.9	20.9	22.5	23.8	26.4	28.4	33.5
20 min	11.0	15.7	19.0	20.9	22.2	23.3	24.1	25.5	26.5	28.4	29.8	33.0
	12.6	18.5	23.1	26.1	28.3	30.0	31.5	34.0	36.0	39.9	42.9	50.6
30 min	12.9	18.8	23.0	25.6	27.4	28.8	30.0	31.9	33.4	36.2	38.2	43.2
	14.9	21.6	26.7	29.9	32.3	34.2	35.8	38.5	40.6	44.7	47.7	55.7
1 h	16.2	22.8	27.6	30.3	32.3	33.8	35.0	37.0	38.6	41.4	43.4	48.3
	18.4	26.3	32.4	36.2	39.0	41.4	43.3	46.5	49.1	54.1	57.9	67.8
2 h	19.6	27.1	32.5	35.6	37.8	39.5	40.9	43.2	44.9	48.1	50.3	55.8
	22.2	31.1	38.0	42.3	45.5	48.1	50.3	53.9	56.8	62.4	66.6	77.7
3 h	21.7	29.8	35.6	39.0	41.5	43.4	44.9	47.4	49.4	53.0	55.6	62.0
	24.7	34.1	41.3	45.7	49.0	51.7	53.9	57.6	60.5	66.2	70.4	81.4
6 h	26.5	34.5	40.1	43.3	45.6	47.3	48.7	50.9	52.5	55.5	57.7	62.7
	29.8	38.8	45.8	50.2	53.5	56.2	58.5	62.3	65.4	71.3	75.7	87.5
12 h	32.6	42.0	48.4	52.0	54.5	56.4	58.0	60.4	62.2	65.5	67.8	73.1
	36.9	47.7	56.1	61.5	65.5	68.8	71.6	76.2	79.9	87.1	92.5	106.8
1 j	40.6	51.9	59.8	64.4	67.7	70.2	72.3	75.6	78.2	82.9	86.3	94.6
	45.4	57.4	66.3	71.7	75.6	78.8	81.4	85.7	89.1	95.5	100.3	112.5
2 j	52.3	66.0	75.3	80.5	84.1	86.9	89.2	92.7	95.5	100.4	103.8	112.0
	59.6	75.1	86.4	93.3	98.2	102.2	105.5	110.8	115.1	123.0	128.9	143.9
3 j	56.0	70.8	80.6	86.1	89.9	92.9	95.3	99.0	101.9	107.0	110.7	119.2
	65.2	82.3	94.6	101.9	107.2	111.3	114.8	120.4	124.8	133.0	139.0	154.2
4 j	61.2	77.1	87.7	93.7	97.9	101.1	103.8	107.9	111.0	116.7	120.7	130.1
	71.7	90.1	103.0	110.5	116.0	120.2	123.8	129.4	133.8	142.1	148.1	163.1
5 j	69.4	86.8	98.4	105.0	109.6	113.1	115.9	120.4	123.8	130.0	134.4	144.7
	81.6	102.1	116.2	124.5	130.4	135.0	138.8	144.8	149.6	158.3	164.7	180.5
7 j	80.5	99.6	112.2	119.4	124.4	128.2	131.3	136.2	139.9	146.6	151.4	162.6
	95.2	117.2	132.2	140.8	146.9	151.6	155.5	161.7	166.6	175.4	181.8	197.5
10 j	96.2	118.3	132.8	140.9	146.6	150.9	154.4	159.9	164.1	171.7	176.9	189.3
	114.8	141.3	159.1	169.3	176.4	182.0	186.5	193.7	199.2	209.4	216.7	234.6
15 j	116.8	142.5	159.3	168.6	175.2	180.1	184.2	190.5	195.4	204.1	210.2	224.7
	139.4	170.1	190.3	201.6	209.5	215.6	220.5	228.3	234.3	245.2	252.9	271.4
20 j	136.0	166.1	185.6	196.4	203.9	209.6	214.2	221.5	227.0	236.8	243.7	259.9
	162.7	198.8	222.4	235.5	244.6	251.6	257.3	266.2	273.1	285.5	294.3	315.3
25 j	145.7	177.3	197.3	208.3	215.7	221.4	226.0	233.0	238.3	247.8	254.3	269.3
	175.5	214.3	239.5	253.7	263.5	271.1	277.3	287.0	294.4	308.0	317.6	340.8
30 j	169.9	203.3	224.1	235.4	243.1	248.8	253.4	260.5	265.9	275.3	281.7	296.2
	202.1	242.9	269.5	284.4	294.8	302.8	309.3	319.5	327.5	341.8	352.0	376.5

#### 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	142.2	0.4696	299.3	0.7009	50.2	0.4956
5	199.4	0.4603	473.4	0.7288	69.2	0.5078
10	240.9	0.4536	613.6	0.7441	86.4	0.5188
15	265.6	0.4497	702.8	0.7521	98.0	0.5256
20	283.5	0.4469	770.1	0.7574	107.2	0.5307
25	297.6	0.4448	824.7	0.7614	114.8	0.5347
30	309.4	0.4430	871.0	0.7646	121.4	0.5380
40	328.2	0.4402	947.4	0.7695	132.5	0.5433
50	343.2	0.4380	1009.6	0.7732	141.8	0.5475
75	371.1	0.4339	1129.7	0.7798	160.3	0.5553
100	391.5	0.4310	1220.8	0.7843	174.9	0.5610
200	443.0	0.4239	1462.7	0.7950	215.5	0.5749

## 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.