



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

## Bullange (INS 63012)

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	8.5	12.1	14.9	16.6	17.8	18.8	19.6	20.9	22.0	24.0	25.5	29.4
20 min	12.9	18.9	23.3	26.0	28.0	29.6	30.9	33.1	34.8	38.0	40.4	46.6
30 min	15.1	21.9	27.0	30.1	32.4	34.2	35.7	38.2	40.2	43.9	46.6	53.7
1 h	18.8	27.2	33.4	37.1	39.9	42.1	43.9	46.9	49.3	53.8	57.1	65.6
2 h	23.0	32.5	39.5	43.8	46.9	49.4	51.4	54.8	57.5	62.5	66.2	75.7
3 h	25.6	35.3	42.5	46.8	50.0	52.5	54.6	58.0	60.7	65.8	69.6	79.2
6 h	31.2	40.0	46.5	50.5	53.3	55.6	57.5	60.6	63.1	67.7	71.1	79.8
12 h	39.1	49.3	56.9	61.5	64.8	67.5	69.7	73.2	76.1	81.4	85.3	95.3
1 j	48.5	60.5	69.1	74.3	78.0	80.9	83.3	87.2	90.3	96.0	100.2	110.7
2 j	64.9	80.7	91.8	98.3	102.9	106.6	109.6	114.4	118.1	125.1	130.1	142.6
3 j	71.4	89.1	101.3	108.4	113.5	117.5	120.7	125.9	129.9	137.3	142.7	155.8
4 j	78.9	98.1	111.3	118.9	124.3	128.5	131.9	137.4	141.6	149.4	155.0	168.7
5 j	89.8	111.5	126.2	134.7	140.6	145.3	149.1	155.1	159.8	168.3	174.4	189.4
7 j	105.4	128.9	144.7	153.7	160.1	165.0	169.0	175.3	180.2	189.2	195.5	210.9
10 j	127.5	156.7	176.1	187.0	194.7	200.6	205.5	213.0	218.9	229.5	237.1	255.2
15 j	155.3	188.9	210.9	223.2	231.8	238.4	243.8	252.2	258.6	270.3	278.6	298.2
20 j	181.1	220.9	246.7	261.1	271.1	278.7	284.9	294.6	302.0	315.4	324.8	347.2
25 j	196.3	238.5	265.6	280.6	291.0	298.9	305.3	315.3	323.0	336.8	346.5	369.3
30 j	225.5	269.2	297.2	312.6	323.2	331.4	337.9	348.2	356.0	370.0	379.8	402.8

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	8.5	12.1	14.9	16.6	17.8	18.8	19.6	20.9	22.0	24.0	25.5	29.4
	0.4	0.7	1.0	1.2	1.4	1.5	1.6	1.9	2.0	2.4	2.7	3.6
20 min	12.9	18.9	23.3	26.0	28.0	29.6	30.9	33.1	34.8	38.0	40.4	46.6
	0.7	1.2	1.7	2.1	2.4	2.6	2.8	3.2	3.5	4.2	4.7	6.1
30 min	15.1	21.9	27.0	30.1	32.4	34.2	35.7	38.2	40.2	43.9	46.6	53.7
	0.8	1.2	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3	4.1
1 h	18.8	27.2	33.4	37.1	39.9	42.1	43.9	46.9	49.3	53.8	57.1	65.6
	0.9	1.5	2.0	2.4	2.7	3.0	3.2	3.6	3.9	4.5	5.0	6.5
2 h	23.0	32.5	39.5	43.8	46.9	49.4	51.4	54.8	57.5	62.5	66.2	75.7
	1.1	1.7	2.3	2.7	3.0	3.3	3.6	4.0	4.3	5.0	5.6	7.2
3 h	25.6	35.3	42.5	46.8	50.0	52.5	54.6	58.0	60.7	65.8	69.6	79.2
	1.2	1.8	2.4	2.8	3.0	3.3	3.5	3.9	4.2	4.7	5.2	6.5
6 h	31.2	40.0	46.5	50.5	53.3	55.6	57.5	60.6	63.1	67.7	71.1	79.8
	1.4	1.9	2.4	2.7	3.0	3.3	3.5	3.9	4.3	5.0	5.6	7.4
12 h	39.1	49.3	56.9	61.5	64.8	67.5	69.7	73.2	76.1	81.4	85.3	95.3
	1.8	2.3	2.9	3.4	3.9	4.2	4.6	5.2	5.7	6.7	7.6	9.9
1 j	48.5	60.5	69.1	74.3	78.0	80.9	83.3	87.2	90.3	96.0	100.2	110.7
	2.1	2.3	2.6	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.5	3.9	4.2	5.1
2 j	64.9	80.7	91.8	98.3	102.9	106.6	109.6	114.4	118.1	125.1	130.1	142.6
	3.2	3.9	4.5	4.9	5.2	5.5	5.7	6.1	6.5	7.2	7.7	9.3
3 j	71.4	89.1	101.3	108.4	113.5	117.5	120.7	125.9	129.9	137.3	142.7	155.8
	4.1	5.0	5.8	6.3	6.6	7.0	7.2	7.7	8.1	8.9	9.4	11.1
4 j	78.9	98.1	111.3	118.9	124.3	128.5	131.9	137.4	141.6	149.4	155.0	168.7
	4.6	5.7	6.5	7.0	7.4	7.7	8.0	8.4	8.8	9.5	10.1	11.5
5 j	89.8	111.5	126.2	134.7	140.6	145.3	149.1	155.1	159.8	168.3	174.4	189.4
	5.4	6.7	7.7	8.3	8.8	9.2	9.5	10.0	10.5	11.3	11.9	13.5
7 j	105.4	128.9	144.7	153.7	160.1	165.0	169.0	175.3	180.2	189.2	195.5	210.9
	6.5	7.8	8.9	9.5	9.9	10.3	10.6	11.1	11.5	12.2	12.8	14.2
10 j	127.5	156.7	176.1	187.0	194.7	200.6	205.5	213.0	218.9	229.5	237.1	255.2
	8.2	10.3	11.7	12.6	13.2	13.7	14.1	14.8	15.3	16.3	17.0	18.8
15 j	155.3	188.9	210.9	223.2	231.8	238.4	243.8	252.2	258.6	270.3	278.6	298.2
	10.0	12.2	13.7	14.6	15.3	15.8	16.2	16.8	17.3	18.3	18.9	20.6
20 j	181.1	220.9	246.7	261.1	271.1	278.7	284.9	294.6	302.0	315.4	324.8	347.2
	11.8	14.4	16.2	17.3	18.0	18.6	19.1	19.8	20.4	21.4	22.2	24.1
25 j	196.3	238.5	265.6	280.6	291.0	298.9	305.3	315.3	323.0	336.8	346.5	369.3
	13.1	16.2	18.3	19.5	20.5	21.2	21.7	22.7	23.4	24.8	25.9	28.5
30 j	225.5	269.2	297.2	312.6	323.2	331.4	337.9	348.2	356.0	370.0	379.8	402.8
	14.3	17.2	19.2	20.5	21.4	22.1	22.7	23.6	24.4	25.9	26.9	29.7

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	7.7	10.8	13.0	14.2	15.1	15.8	16.4	17.3	18.0	19.3	20.2	22.4
	9.3	13.5	16.8	18.9	20.5	21.7	22.8	24.6	26.0	28.8	30.9	36.4
20 min	11.6	16.6	20.0	22.0	23.4	24.5	25.3	26.8	27.9	29.8	31.3	34.7
	14.3	21.2	26.6	30.1	32.6	34.7	36.5	39.4	41.7	46.2	49.6	58.5
30 min	13.5	19.6	24.0	26.6	28.5	30.0	31.3	33.3	34.9	37.9	40.1	45.6
	16.7	24.3	30.1	33.7	36.3	38.4	40.2	43.1	45.4	49.8	53.2	61.8
1 h	17.0	24.3	29.4	32.4	34.6	36.3	37.7	39.9	41.7	44.9	47.2	52.8
	20.7	30.1	37.3	41.9	45.2	47.9	50.2	53.9	56.9	62.7	67.0	78.3
2 h	20.8	29.1	35.0	38.4	40.9	42.9	44.5	47.0	49.0	52.6	55.2	61.5
	25.2	35.9	44.0	49.1	52.9	55.9	58.4	62.6	65.9	72.4	77.2	89.9
3 h	23.2	31.7	37.8	41.4	44.0	46.0	47.7	50.4	52.6	56.5	59.4	66.5
	28.0	38.9	47.1	52.2	55.9	58.9	61.4	65.5	68.8	75.1	79.8	92.0
6 h	28.4	36.3	41.9	45.1	47.4	49.2	50.6	52.9	54.6	57.8	60.0	65.3
	33.9	43.7	51.1	55.8	59.3	62.1	64.4	68.3	71.5	77.6	82.2	94.3
12 h	35.6	44.8	51.2	54.7	57.2	59.1	60.7	63.1	64.9	68.2	70.5	75.8
	42.6	53.9	62.7	68.2	72.4	75.8	78.7	83.4	87.2	94.6	100.1	114.7
1 j	44.4	55.9	64.1	68.9	72.3	75.0	77.2	80.7	83.4	88.4	92.0	100.8
	52.6	65.1	74.2	79.7	83.7	86.8	89.5	93.8	97.2	103.6	108.4	120.6
2 j	58.6	73.0	83.0	88.7	92.7	95.9	98.4	102.4	105.5	111.1	115.0	124.4
	71.2	88.3	100.6	107.8	113.1	117.3	120.8	126.4	130.8	139.1	145.3	160.9
3 j	63.4	79.3	90.1	96.2	100.5	103.8	106.5	110.8	114.0	120.0	124.2	134.1
	79.4	98.9	112.6	120.7	126.5	131.1	134.9	141.0	145.7	154.7	161.2	177.5
4 j	69.8	87.0	98.5	105.1	109.7	113.3	116.2	120.8	124.3	130.7	135.3	146.1
	88.0	109.3	124.0	132.7	138.8	143.6	147.6	153.9	158.9	168.1	174.8	191.3
5 j	79.3	98.4	111.1	118.3	123.4	127.3	130.4	135.4	139.3	146.2	151.1	162.8
	100.3	124.6	141.3	151.0	157.9	163.3	167.7	174.8	180.3	190.4	197.8	215.9
7 j	92.7	113.5	127.3	135.1	140.6	144.8	148.2	153.6	157.7	165.2	170.5	183.1
	118.1	144.3	162.1	172.3	179.6	185.2	189.8	197.1	202.7	213.1	220.5	238.7
10 j	111.4	136.6	153.1	162.4	168.8	173.8	177.8	184.1	188.9	197.6	203.8	218.3
	143.7	176.8	199.1	211.7	220.6	227.5	233.1	242.0	248.9	261.4	270.4	292.1
15 j	135.6	165.0	184.0	194.5	201.9	207.5	212.1	219.2	224.7	234.5	241.4	257.8
	174.9	212.8	237.9	251.9	261.8	269.3	275.5	285.2	292.6	306.1	315.7	338.6
20 j	158.0	192.7	214.9	227.2	235.8	242.3	247.6	255.8	262.1	273.4	281.3	300.0
	204.1	249.2	278.6	295.0	306.4	315.2	322.3	333.4	342.0	357.4	368.3	394.4
25 j	170.6	206.8	229.7	242.3	250.9	257.4	262.7	270.9	277.1	288.1	295.7	313.5
	222.1	270.1	301.4	318.9	331.1	340.4	348.0	359.8	369.0	385.5	397.2	425.1
30 j	197.5	235.6	259.5	272.5	281.4	288.1	293.5	301.8	308.1	319.3	326.9	344.6
	253.4	302.8	334.9	352.7	365.1	374.7	382.4	394.5	403.8	420.7	432.6	461.1

#### 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	149.0	0.4618	305.0	0.6843	49.7	0.4758
5	204.5	0.4434	492.4	0.7164	63.0	0.4800
10	244.8	0.4330	644.3	0.7336	75.5	0.4871
15	268.8	0.4274	741.1	0.7424	84.0	0.4921
20	286.2	0.4236	814.1	0.7483	90.7	0.4960
25	300.0	0.4207	873.5	0.7527	96.2	0.4992
30	311.4	0.4184	923.9	0.7562	101.1	0.5019
40	329.8	0.4148	1007.0	0.7616	109.2	0.5062
50	344.3	0.4120	1074.8	0.7656	116.0	0.5097
75	371.5	0.4070	1205.7	0.7728	129.6	0.5164
100	391.4	0.4035	1305.1	0.7777	140.2	0.5212
200	441.5	0.3952	1569.1	0.7892	169.7	0.5335

## 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.