



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Bocholt (INS 72003)

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	19.6	21.5	22.8	26.3
20 min	10.8	15.5	19.0	21.1	22.7	23.9	24.9	26.6	28.0	30.6	32.4	37.3
30 min	12.8	18.5	22.9	25.5	27.4	29.0	30.3	32.3	34.0	37.2	39.5	45.5
1 h	15.8	22.1	26.8	29.6	31.7	33.3	34.7	37.0	38.7	42.1	44.6	51.0
2 h	18.9	26.0	31.2	34.4	36.8	38.6	40.2	42.7	44.7	48.4	51.2	58.3
3 h	21.0	28.8	34.7	38.2	40.8	42.9	44.6	47.3	49.6	53.7	56.8	64.6
6 h	25.3	33.5	39.6	43.3	46.0	48.1	49.9	52.8	55.1	59.4	62.6	70.7
12 h	30.7	40.6	47.9	52.3	55.5	58.1	60.2	63.6	66.4	71.5	75.3	84.9
1 j	37.0	48.3	56.5	61.4	64.9	67.6	69.9	73.6	76.5	81.9	85.9	95.8
2 j	46.4	59.7	69.1	74.6	78.5	81.6	84.1	88.2	91.3	97.2	101.5	112.0
3 j	48.9	63.0	72.7	78.4	82.4	85.6	88.1	92.2	95.4	101.3	105.6	116.0
4 j	53.0	67.9	78.1	84.0	88.2	91.5	94.2	98.4	101.7	107.8	112.1	122.7
5 j	60.1	76.1	87.0	93.2	97.6	101.1	103.9	108.3	111.8	118.1	122.6	133.7
7 j	68.9	86.2	97.9	104.5	109.2	112.8	115.8	120.4	124.1	130.7	135.3	146.7
10 j	81.6	100.7	113.4	120.6	125.6	129.5	132.7	137.6	141.5	148.4	153.4	165.3
15 j	98.8	121.1	135.8	144.0	149.7	154.1	157.6	163.2	167.5	175.3	180.8	193.8
20 j	115.0	141.0	157.8	167.2	173.7	178.7	182.7	189.0	193.8	202.6	208.7	223.2
25 j	122.1	149.7	167.5	177.3	184.2	189.4	193.6	200.2	205.2	214.3	220.6	235.6
30 j	143.4	173.3	192.4	202.9	210.2	215.8	220.3	227.2	232.6	242.2	248.9	264.6

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	19.6	21.5	22.8	26.3
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.7	1.9	2.6
20 min	10.8	15.5	19.0	21.1	22.7	23.9	24.9	26.6	28.0	30.6	32.4	37.3
	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.6	1.8	2.2	2.5	3.4
30 min	12.8	18.5	22.9	25.5	27.4	29.0	30.3	32.3	34.0	37.2	39.5	45.5
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.8	2.2	2.5	3.3
1 h	15.8	22.1	26.8	29.6	31.7	33.3	34.7	37.0	38.7	42.1	44.6	51.0
	0.4	0.7	1.0	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	2.9	3.3	4.5
2 h	18.9	26.0	31.2	34.4	36.8	38.6	40.2	42.7	44.7	48.4	51.2	58.3
	0.5	0.8	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	2.7	3.3	3.7	5.1
3 h	21.0	28.8	34.7	38.2	40.8	42.9	44.6	47.3	49.6	53.7	56.8	64.6
	0.6	0.9	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	2.7	3.2	3.6	4.8
6 h	25.3	33.5	39.6	43.3	46.0	48.1	49.9	52.8	55.1	59.4	62.6	70.7
	0.7	1.0	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.9	3.3	4.0	4.6	6.3
12 h	30.7	40.6	47.9	52.3	55.5	58.1	60.2	63.6	66.4	71.5	75.3	84.9
	1.0	1.4	1.9	2.3	2.7	3.0	3.3	3.9	4.3	5.3	6.0	8.2
1 j	37.0	48.3	56.5	61.4	64.9	67.6	69.9	73.6	76.5	81.9	85.9	95.8
	1.0	1.3	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.9	3.1	3.7	4.1	5.2
2 j	46.4	59.7	69.1	74.6	78.5	81.6	84.1	88.2	91.3	97.2	101.5	112.0
	1.5	2.1	2.8	3.4	3.8	4.2	4.5	5.0	5.5	6.4	7.1	9.0
3 j	48.9	63.0	72.7	78.4	82.4	85.6	88.1	92.2	95.4	101.3	105.6	116.0
	1.8	2.5	3.3	3.8	4.2	4.6	4.9	5.4	5.9	6.7	7.4	9.2
4 j	53.0	67.9	78.1	84.0	88.2	91.5	94.2	98.4	101.7	107.8	112.1	122.7
	2.0	2.6	3.2	3.7	4.0	4.3	4.6	5.0	5.4	6.1	6.6	8.1
5 j	60.1	76.1	87.0	93.2	97.6	101.1	103.9	108.3	111.8	118.1	122.6	133.7
	2.3	2.9	3.5	3.9	4.2	4.5	4.7	5.1	5.4	6.0	6.5	7.9
7 j	68.9	86.2	97.9	104.5	109.2	112.8	115.8	120.4	124.1	130.7	135.3	146.7
	2.7	3.3	3.9	4.2	4.5	4.8	5.0	5.3	5.6	6.2	6.6	7.8
10 j	81.6	100.7	113.4	120.6	125.6	129.5	132.7	137.6	141.5	148.4	153.4	165.3
	3.3	4.2	4.8	5.2	5.6	5.8	6.1	6.4	6.7	7.4	7.8	9.1
15 j	98.8	121.1	135.8	144.0	149.7	154.1	157.6	163.2	167.5	175.3	180.8	193.8
	4.1	5.0	5.6	6.0	6.3	6.5	6.6	6.9	7.1	7.5	7.8	8.6
20 j	115.0	141.0	157.8	167.2	173.7	178.7	182.7	189.0	193.8	202.6	208.7	223.2
	4.9	6.0	6.8	7.3	7.6	7.9	8.1	8.5	8.7	9.3	9.7	10.8
25 j	122.1	149.7	167.5	177.3	184.2	189.4	193.6	200.2	205.2	214.3	220.6	235.6
	5.4	6.8	7.8	8.5	9.0	9.4	9.8	10.4	10.8	11.8	12.4	14.3
30 j	143.4	173.3	192.4	202.9	210.2	215.8	220.3	227.2	232.6	242.2	248.9	264.6
	6.0	7.6	8.9	9.8	10.4	11.0	11.5	12.3	12.9	14.2	15.1	17.6

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	7.2	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	17.4	18.5	19.5	21.0	22.3	24.7	26.5	31.4
20 min	10.2	14.5	17.5	19.3	20.6	21.5	22.3	23.6	24.5	26.3	27.6	30.6
	11.4	16.4	20.4	22.9	24.8	26.3	27.6	29.7	31.5	34.8	37.3	44.0
30 min	12.0	17.4	21.2	23.5	25.1	26.4	27.4	29.1	30.4	32.8	34.6	39.0
	13.5	19.7	24.5	27.5	29.8	31.6	33.1	35.6	37.6	41.5	44.4	51.9
1 h	15.0	20.7	24.8	27.1	28.7	30.0	31.1	32.7	34.0	36.4	38.1	42.1
	16.7	23.5	28.8	32.1	34.6	36.6	38.4	41.2	43.4	47.8	51.1	59.8
2 h	17.9	24.4	28.9	31.6	33.4	34.9	36.1	37.9	39.4	42.0	43.9	48.4
	19.9	27.6	33.5	37.3	40.1	42.4	44.3	47.4	50.0	54.9	58.5	68.2
3 h	19.8	27.1	32.2	35.2	37.4	39.0	40.4	42.6	44.3	47.4	49.7	55.2
	22.2	30.6	37.1	41.2	44.2	46.7	48.7	52.1	54.8	60.0	63.9	74.1
6 h	23.9	31.6	36.9	39.9	42.0	43.7	45.0	47.0	48.6	51.5	53.5	58.2
	26.7	35.5	42.4	46.7	50.0	52.6	54.9	58.5	61.5	67.3	71.7	83.1
12 h	28.8	38.0	44.3	47.8	50.3	52.2	53.7	56.1	57.9	61.2	63.4	68.7
	32.6	43.3	51.6	56.9	60.8	64.0	66.7	71.2	74.8	81.8	87.1	101.0
1 j	35.0	45.8	53.2	57.5	60.5	62.9	64.9	67.9	70.3	74.7	77.9	85.6
	39.0	50.9	59.8	65.2	69.2	72.3	75.0	79.2	82.7	89.1	93.9	106.0
2 j	43.5	55.6	63.5	67.9	71.0	73.4	75.3	78.3	80.6	84.7	87.6	94.4
	49.2	63.9	74.7	81.2	86.0	89.8	92.9	98.0	102.1	109.7	115.4	129.6
3 j	45.5	58.1	66.4	70.9	74.1	76.5	78.5	81.6	83.9	88.1	91.1	98.0
	52.4	67.9	79.1	85.8	90.7	94.6	97.8	102.9	107.0	114.6	120.1	134.1
4 j	49.0	62.8	71.8	76.8	80.3	83.0	85.2	88.6	91.2	95.9	99.1	106.9
	56.9	73.1	84.5	91.3	96.1	100.0	103.1	108.2	112.2	119.7	125.1	138.6
5 j	55.6	70.4	80.1	85.6	89.4	92.3	94.7	98.4	101.2	106.3	109.8	118.2
	64.6	81.8	93.8	100.8	105.9	109.8	113.1	118.3	122.4	129.9	135.4	149.1
7 j	63.6	79.7	90.3	96.2	100.4	103.5	106.1	110.0	113.1	118.6	122.4	131.4
	74.2	92.7	105.5	112.8	118.1	122.1	125.5	130.9	135.0	142.8	148.3	162.0
10 j	75.1	92.6	104.0	110.3	114.7	118.1	120.8	125.0	128.3	134.0	138.0	147.5
	88.2	108.9	122.9	130.9	136.5	140.9	144.5	150.2	154.7	162.8	168.7	183.0
15 j	90.7	111.3	124.7	132.2	137.4	141.4	144.7	149.7	153.6	160.6	165.5	177.0
	106.8	131.0	146.8	155.7	161.9	166.7	170.6	176.7	181.4	190.0	196.0	210.7
20 j	105.5	129.1	144.4	152.9	158.7	163.2	166.8	172.4	176.7	184.3	189.7	202.1
	124.5	152.8	171.2	181.5	188.6	194.1	198.6	205.6	211.0	220.8	227.7	244.4
25 j	111.5	136.4	152.1	160.7	166.5	170.9	174.4	179.9	184.0	191.2	196.2	207.6
	132.6	163.0	182.9	194.0	201.9	207.9	212.8	220.5	226.5	237.3	245.0	263.6
30 j	131.6	158.5	175.0	183.8	189.7	194.2	197.7	203.2	207.3	214.4	219.2	230.1
	155.1	188.1	209.8	222.1	230.7	237.3	242.8	251.3	257.9	270.0	278.5	299.1

#### 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	130.9	0.4628	307.6	0.7284	54.2	0.5288
5	188.7	0.4651	473.0	0.7505	83.8	0.5516
10	230.8	0.4635	605.4	0.7632	110.5	0.5677
15	255.9	0.4619	689.4	0.7699	128.7	0.5769
20	274.1	0.4606	752.6	0.7744	143.0	0.5835
25	288.4	0.4594	803.9	0.7778	154.9	0.5886
30	300.4	0.4584	847.3	0.7806	165.3	0.5927
40	319.5	0.4567	918.9	0.7849	182.9	0.5993
50	334.7	0.4553	977.2	0.7881	197.6	0.6044
75	363.1	0.4526	1089.7	0.7940	227.0	0.6137
100	383.9	0.4505	1174.9	0.7980	250.2	0.6203
200	436.2	0.4452	1400.9	0.8077	315.2	0.6362

## 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.