



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Torhout (INS 31033)

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	13.2	14.7	15.8	16.7	17.5	18.6	19.6	21.4	22.7	26.2
20 min	10.7	15.4	18.9	21.0	22.6	23.8	24.8	26.5	27.9	30.4	32.3	37.1
30 min	12.7	18.5	22.8	25.4	27.3	28.9	30.2	32.2	33.9	37.0	39.3	45.3
1 h	15.8	22.0	26.6	29.5	31.5	33.2	34.5	36.8	38.5	41.9	44.4	50.7
2 h	18.8	25.9	31.1	34.3	36.6	38.4	39.9	42.4	44.4	48.2	50.9	58.0
3 h	20.9	28.7	34.5	38.1	40.6	42.7	44.4	47.1	49.3	53.5	56.6	64.4
6 h	25.2	33.4	39.5	43.2	45.9	48.0	49.8	52.6	54.9	59.2	62.4	70.5
12 h	30.6	40.5	47.8	52.2	55.4	57.9	60.0	63.5	66.2	71.3	75.1	84.7
1 j	37.2	48.5	56.7	61.5	65.1	67.8	70.1	73.8	76.7	82.1	86.1	96.0
2 j	46.6	60.0	69.4	74.9	78.9	82.0	84.5	88.6	91.8	97.6	101.9	112.5
3 j	49.3	63.4	73.2	78.8	82.9	86.0	88.6	92.7	96.0	101.9	106.1	116.6
4 j	53.4	68.4	78.6	84.6	88.8	92.0	94.7	99.0	102.3	108.4	112.8	123.4
5 j	60.5	76.6	87.6	93.8	98.3	101.7	104.6	109.0	112.5	118.9	123.4	134.5
7 j	69.4	86.9	98.6	105.3	110.0	113.6	116.6	121.3	124.9	131.5	136.3	147.7
10 j	82.3	101.6	114.4	121.6	126.7	130.6	133.8	138.8	142.6	149.7	154.6	166.6
15 j	99.6	122.1	136.9	145.2	150.9	155.3	158.9	164.6	168.9	176.7	182.2	195.4
20 j	116.0	142.2	159.1	168.6	175.1	180.2	184.2	190.6	195.5	204.3	210.4	225.1
25 j	123.2	151.0	169.0	178.9	185.8	191.0	195.3	201.9	207.0	216.1	222.5	237.6
30 j	144.6	174.7	194.0	204.6	211.9	217.5	222.0	229.1	234.4	244.1	250.8	266.7

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	7.5	10.8	13.2	14.7	15.8	16.7	17.5	18.6	19.6	21.4	22.7	26.2
	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.6
20 min	10.7	15.4	18.9	21.0	22.6	23.8	24.8	26.5	27.9	30.4	32.3	37.1
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.6	3.5
30 min	12.7	18.5	22.8	25.4	27.3	28.9	30.2	32.2	33.9	37.0	39.3	45.3
	0.4	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.3	2.6	3.4
1 h	15.8	22.0	26.6	29.5	31.5	33.2	34.5	36.8	38.5	41.9	44.4	50.7
	0.5	0.8	1.2	1.4	1.7	1.8	2.0	2.3	2.6	3.1	3.5	4.7
2 h	18.8	25.9	31.1	34.3	36.6	38.4	39.9	42.4	44.4	48.2	50.9	58.0
	0.6	1.0	1.4	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.5	4.0	5.3
3 h	20.9	28.7	34.5	38.1	40.6	42.7	44.4	47.1	49.3	53.5	56.6	64.4
	0.7	1.1	1.4	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.4	3.8	5.0
6 h	25.2	33.4	39.5	43.2	45.9	48.0	49.8	52.6	54.9	59.2	62.4	70.5
	0.9	1.1	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.7	6.4
12 h	30.6	40.5	47.8	52.2	55.4	57.9	60.0	63.5	66.2	71.3	75.1	84.7
	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	4.0	4.4	5.3	6.1	8.3
1 j	37.2	48.5	56.7	61.5	65.1	67.8	70.1	73.8	76.7	82.1	86.1	96.0
	1.4	1.7	2.0	2.2	2.4	2.6	2.8	3.1	3.3	3.8	4.2	5.3
2 j	46.6	60.0	69.4	74.9	78.9	82.0	84.5	88.6	91.8	97.6	101.9	112.5
	2.1	2.7	3.4	3.9	4.3	4.6	4.9	5.5	5.9	6.8	7.4	9.3
3 j	49.3	63.4	73.2	78.8	82.9	86.0	88.6	92.7	96.0	101.9	106.1	116.6
	2.6	3.4	4.1	4.6	5.0	5.3	5.6	6.1	6.6	7.4	8.0	9.8
4 j	53.4	68.4	78.6	84.6	88.8	92.0	94.7	99.0	102.3	108.4	112.8	123.4
	3.0	3.7	4.3	4.7	5.1	5.4	5.6	6.0	6.4	7.0	7.6	9.0
5 j	60.5	76.6	87.6	93.8	98.3	101.7	104.6	109.0	112.5	118.9	123.4	134.5
	3.5	4.2	4.9	5.3	5.6	5.9	6.1	6.5	6.8	7.4	7.9	9.2
7 j	69.4	86.9	98.6	105.3	110.0	113.6	116.6	121.3	124.9	131.5	136.3	147.7
	4.2	5.0	5.6	6.0	6.3	6.5	6.8	7.1	7.4	8.0	8.4	9.6
10 j	82.3	101.6	114.4	121.6	126.7	130.6	133.8	138.8	142.6	149.7	154.6	166.6
	5.2	6.4	7.3	7.8	8.2	8.5	8.7	9.2	9.5	10.2	10.7	12.0
15 j	99.6	122.1	136.9	145.2	150.9	155.3	158.9	164.6	168.9	176.7	182.2	195.4
	6.4	7.7	8.6	9.1	9.5	9.8	10.0	10.3	10.6	11.1	11.5	12.5
20 j	116.0	142.2	159.1	168.6	175.1	180.2	184.2	190.6	195.5	204.3	210.4	225.1
	7.5	9.2	10.3	10.9	11.4	11.7	12.0	12.5	12.8	13.5	14.0	15.2
25 j	123.2	151.0	169.0	178.9	185.8	191.0	195.3	201.9	207.0	216.1	222.5	237.6
	8.4	10.3	11.6	12.4	12.9	13.4	13.8	14.4	14.9	15.9	16.6	18.4
30 j	144.6	174.7	194.0	204.6	211.9	217.5	222.0	229.1	234.4	244.1	250.8	266.7
	9.3	11.2	12.7	13.6	14.3	14.9	15.4	16.1	16.8	18.0	18.9	21.3

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	7.1	10.1	12.2	13.4	14.2	14.9	15.4	16.3	16.9	18.1	19.0	21.0
	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	10.0	14.3	17.3	19.1	20.3	21.3	22.0	23.3	24.3	26.0	27.3	30.3
	11.4	16.5	20.4	22.9	24.8	26.3	27.6	29.7	31.5	34.8	37.3	44.0
30 min	11.9	17.2	21.0	23.2	24.8	26.1	27.1	28.8	30.1	32.5	34.3	38.6
	13.6	19.8	24.6	27.6	29.8	31.6	33.2	35.7	37.7	41.5	44.4	52.0
1 h	14.8	20.4	24.4	26.6	28.3	29.5	30.6	32.2	33.5	35.8	37.5	41.5
	16.7	23.6	28.9	32.3	34.8	36.8	38.5	41.3	43.6	47.9	51.2	59.9
2 h	17.6	23.9	28.4	31.0	32.8	34.3	35.4	37.3	38.7	41.3	43.2	47.7
	20.0	27.8	33.8	37.5	40.3	42.6	44.5	47.6	50.1	55.0	58.7	68.3
3 h	19.4	26.6	31.7	34.7	36.9	38.5	39.9	42.0	43.7	46.9	49.1	54.6
	22.3	30.8	37.3	41.4	44.4	46.8	48.9	52.2	55.0	60.1	64.0	74.2
6 h	23.5	31.2	36.5	39.5	41.7	43.3	44.6	46.7	48.3	51.2	53.2	57.9
	26.9	35.7	42.5	46.8	50.0	52.7	54.9	58.6	61.6	67.3	71.6	83.1
12 h	28.2	37.4	43.8	47.4	49.9	51.8	53.3	55.7	57.5	60.8	63.1	68.4
	32.9	43.5	51.7	57.0	60.9	64.1	66.8	71.2	74.8	81.8	87.1	100.9
1 j	34.4	45.3	52.8	57.2	60.3	62.7	64.6	67.8	70.2	74.6	77.8	85.6
	39.9	51.8	60.6	65.9	69.9	73.0	75.6	79.8	83.2	89.6	94.4	106.5
2 j	42.5	54.7	62.8	67.3	70.4	72.9	74.8	77.9	80.2	84.4	87.3	94.3
	50.8	65.4	76.1	82.6	87.3	91.1	94.2	99.3	103.3	110.9	116.5	130.7
3 j	44.1	56.8	65.2	69.9	73.1	75.6	77.6	80.7	83.1	87.4	90.4	97.5
	54.4	70.0	81.2	87.8	92.7	96.5	99.7	104.8	108.8	116.4	121.9	135.8
4 j	47.5	61.1	70.2	75.3	78.8	81.5	83.7	87.2	89.8	94.6	97.9	105.8
	59.3	75.6	87.1	93.9	98.7	102.6	105.7	110.8	114.8	122.2	127.6	141.1
5 j	53.8	68.3	78.0	83.5	87.3	90.2	92.6	96.3	99.2	104.3	107.9	116.4
	67.3	84.9	97.1	104.2	109.3	113.2	116.5	121.7	125.8	133.4	138.9	152.6
7 j	61.3	77.1	87.6	93.5	97.6	100.8	103.3	107.3	110.4	115.9	119.8	128.9
	77.6	96.6	109.6	117.0	122.3	126.4	129.8	135.2	139.4	147.1	152.7	166.4
10 j	72.1	89.0	100.1	106.3	110.7	114.0	116.6	120.8	124.0	129.7	133.7	143.2
	92.5	114.1	128.6	136.9	142.7	147.2	150.9	156.7	161.3	169.6	175.5	190.0
15 j	87.1	107.0	120.0	127.3	132.3	136.2	139.4	144.3	148.1	154.9	159.6	171.0
	112.1	137.3	153.8	163.0	169.5	174.5	178.5	184.8	189.7	198.5	204.8	219.9
20 j	101.3	124.1	138.9	147.2	152.8	157.2	160.7	166.2	170.3	177.8	183.0	195.3
	130.7	160.2	179.3	190.0	197.4	203.1	207.8	215.0	220.6	230.7	237.8	254.9
25 j	106.7	130.9	146.3	154.7	160.4	164.8	168.3	173.7	177.8	185.0	190.0	201.5
	139.7	171.2	191.7	203.1	211.1	217.3	222.3	230.1	236.2	247.2	254.9	273.7
30 j	126.3	152.7	169.0	177.9	183.8	188.3	191.9	197.4	201.6	208.8	213.8	225.0
	162.9	196.8	218.9	231.3	240.0	246.7	252.1	260.7	267.3	279.4	287.9	308.4

#### 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	132.3	0.4685	303.0	0.7259	53.8	0.5273
5	190.9	0.4708	466.0	0.7481	83.2	0.5500
10	233.4	0.4693	596.5	0.7608	109.6	0.5660
15	258.8	0.4677	679.3	0.7675	127.5	0.5752
20	277.2	0.4663	741.5	0.7721	141.6	0.5818
25	291.7	0.4652	792.1	0.7755	153.5	0.5868
30	303.8	0.4642	834.9	0.7783	163.7	0.5910
40	323.2	0.4625	905.5	0.7825	181.1	0.5975
50	338.5	0.4611	962.9	0.7858	195.6	0.6026
75	367.2	0.4583	1073.7	0.7916	224.7	0.6119
100	388.2	0.4563	1157.7	0.7957	247.7	0.6185
200	441.2	0.4510	1380.5	0.8054	311.9	0.6344

## 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.