



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Brakel (INS 45059)

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	7.6	10.9	13.4	14.9	16.0	16.9	17.7	18.9	19.8	21.7	23.0	26.5
20 min	10.9	15.7	19.3	21.5	23.1	24.3	25.4	27.1	28.5	31.1	33.1	38.0
30 min	12.9	18.8	23.2	25.9	27.8	29.4	30.7	32.8	34.5	37.7	40.0	46.1
1 h	16.1	22.5	27.3	30.2	32.3	34.0	35.4	37.7	39.6	43.0	45.6	52.1
2 h	19.2	26.5	31.9	35.2	37.5	39.4	41.0	43.6	45.7	49.5	52.4	59.7
3 h	21.3	29.3	35.3	38.9	41.5	43.6	45.3	48.2	50.4	54.7	57.8	65.8
6 h	25.8	34.0	40.2	43.9	46.6	48.7	50.5	53.4	55.7	60.0	63.2	71.4
12 h	31.4	41.3	48.6	53.0	56.3	58.8	60.9	64.4	67.1	72.3	76.1	85.7
1 j	38.1	49.5	57.7	62.6	66.2	68.9	71.2	74.9	77.9	83.3	87.3	97.3
2 j	48.2	61.8	71.3	76.9	80.9	84.0	86.6	90.7	94.0	100.0	104.3	115.0
3 j	51.2	65.6	75.6	81.3	85.5	88.7	91.3	95.5	98.8	104.9	109.2	120.0
4 j	55.5	70.9	81.4	87.5	91.8	95.1	97.9	102.2	105.6	111.9	116.3	127.3
5 j	63.0	79.6	90.8	97.3	101.9	105.4	108.3	112.9	116.5	123.0	127.7	139.1
7 j	72.5	90.4	102.5	109.4	114.2	118.0	121.0	125.8	129.6	136.4	141.3	153.0
10 j	86.1	106.2	119.6	127.1	132.4	136.5	139.8	145.1	149.1	156.4	161.6	174.1
15 j	104.3	127.8	143.2	151.8	157.8	162.4	166.1	172.0	176.5	184.6	190.4	204.1
20 j	121.5	148.8	166.5	176.4	183.3	188.5	192.7	199.4	204.5	213.7	220.1	235.4
25 j	129.4	158.4	177.1	187.5	194.7	200.2	204.6	211.5	216.8	226.3	233.0	248.7
30 j	151.4	182.7	202.7	213.7	221.3	227.1	231.8	239.1	244.7	254.7	261.7	278.2

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	7.6	10.9	13.4	14.9	16.0	16.9	17.7	18.9	19.8	21.7	23.0	26.5
	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.7
20 min	10.9	15.7	19.3	21.5	23.1	24.3	25.4	27.1	28.5	31.1	33.1	38.0
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.3	2.7	3.7
30 min	12.9	18.8	23.2	25.9	27.8	29.4	30.7	32.8	34.5	37.7	40.0	46.1
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.2	2.5	3.3
1 h	16.1	22.5	27.3	30.2	32.3	34.0	35.4	37.7	39.6	43.0	45.6	52.1
	0.5	0.8	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	3.1	3.5	4.7
2 h	19.2	26.5	31.9	35.2	37.5	39.4	41.0	43.6	45.7	49.5	52.4	59.7
	0.6	1.0	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.5	4.0	5.3
3 h	21.3	29.3	35.3	38.9	41.5	43.6	45.3	48.2	50.4	54.7	57.8	65.8
	0.7	1.1	1.4	1.7	1.9	2.1	2.2	2.5	2.8	3.3	3.7	4.9
6 h	25.8	34.0	40.2	43.9	46.6	48.7	50.5	53.4	55.7	60.0	63.2	71.4
	0.9	1.1	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.9	3.3	4.0	4.6	6.3
12 h	31.4	41.3	48.6	53.0	56.3	58.8	60.9	64.4	67.1	72.3	76.1	85.7
	1.2	1.5	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	3.9	4.4	5.3	6.1	8.3
1 j	38.1	49.5	57.7	62.6	66.2	68.9	71.2	74.9	77.9	83.3	87.3	97.3
	1.4	1.7	1.9	2.2	2.4	2.6	2.7	3.0	3.2	3.7	4.1	5.2
2 j	48.2	61.8	71.3	76.9	80.9	84.0	86.6	90.7	94.0	100.0	104.3	115.0
	2.1	2.7	3.3	3.8	4.2	4.5	4.8	5.3	5.7	6.6	7.3	9.1
3 j	51.2	65.6	75.6	81.3	85.5	88.7	91.3	95.5	98.8	104.9	109.2	120.0
	2.7	3.4	4.1	4.5	4.9	5.3	5.6	6.1	6.5	7.3	7.9	9.7
4 j	55.5	70.9	81.4	87.5	91.8	95.1	97.9	102.2	105.6	111.9	116.3	127.3
	3.1	3.7	4.3	4.8	5.1	5.3	5.6	6.0	6.3	7.0	7.5	8.9
5 j	63.0	79.6	90.8	97.3	101.9	105.4	108.3	112.9	116.5	123.0	127.7	139.1
	3.5	4.3	4.9	5.3	5.7	5.9	6.1	6.5	6.8	7.5	8.0	9.3
7 j	72.5	90.4	102.5	109.4	114.2	118.0	121.0	125.8	129.6	136.4	141.3	153.0
	4.3	5.1	5.7	6.1	6.3	6.6	6.8	7.1	7.4	8.0	8.4	9.5
10 j	86.1	106.2	119.6	127.1	132.4	136.5	139.8	145.1	149.1	156.4	161.6	174.1
	5.3	6.5	7.4	7.9	8.3	8.6	8.9	9.3	9.6	10.3	10.8	12.1
15 j	104.3	127.8	143.2	151.8	157.8	162.4	166.1	172.0	176.5	184.6	190.4	204.1
	6.5	7.9	8.8	9.3	9.7	10.0	10.2	10.5	10.8	11.3	11.7	12.7
20 j	121.5	148.8	166.5	176.4	183.3	188.5	192.7	199.4	204.5	213.7	220.1	235.4
	7.7	9.4	10.5	11.1	11.6	11.9	12.2	12.7	13.0	13.7	14.2	15.4
25 j	129.4	158.4	177.1	187.5	194.7	200.2	204.6	211.5	216.8	226.3	233.0	248.7
	8.6	10.5	11.8	12.6	13.2	13.7	14.0	14.7	15.2	16.1	16.9	18.7
30 j	151.4	182.7	202.7	213.7	221.3	227.1	231.8	239.1	244.7	254.7	261.7	278.2
	9.5	11.5	12.9	13.9	14.6	15.1	15.6	16.4	17.0	18.2	19.1	21.5

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	7.2	10.2	12.3	13.6	14.4	15.1	15.6	16.5	17.1	18.3	19.2	21.2
	8.0	11.6	14.4	16.3	17.6	18.7	19.7	21.2	22.5	25.0	26.8	31.7
20 min	10.2	14.6	17.7	19.5	20.7	21.7	22.5	23.8	24.7	26.5	27.8	30.9
	11.7	16.9	20.9	23.5	25.4	27.0	28.3	30.5	32.3	35.7	38.3	45.2
30 min	12.1	17.5	21.5	23.8	25.4	26.7	27.8	29.5	30.8	33.3	35.1	39.6
	13.8	20.1	24.9	28.0	30.2	32.0	33.6	36.1	38.1	42.0	44.9	52.6
1 h	15.1	20.9	25.0	27.4	29.1	30.4	31.5	33.2	34.6	37.0	38.7	42.9
	17.0	24.1	29.5	33.0	35.5	37.6	39.3	42.2	44.5	49.0	52.4	61.3
2 h	18.0	24.6	29.2	31.9	33.8	35.3	36.5	38.5	40.0	42.7	44.6	49.3
	20.4	28.4	34.5	38.4	41.3	43.6	45.5	48.7	51.3	56.4	60.1	70.0
3 h	19.9	27.3	32.6	35.6	37.8	39.5	41.0	43.2	44.9	48.2	50.5	56.1
	22.8	31.4	38.0	42.1	45.2	47.7	49.7	53.1	55.9	61.2	65.1	75.4
6 h	24.1	31.9	37.3	40.4	42.5	44.2	45.5	47.6	49.2	52.1	54.2	59.0
	27.5	36.2	43.0	47.3	50.6	53.2	55.5	59.2	62.2	67.9	72.3	83.8
12 h	29.0	38.3	44.7	48.3	50.9	52.8	54.3	56.7	58.6	61.9	64.1	69.5
	33.7	44.3	52.5	57.7	61.7	64.9	67.6	72.0	75.7	82.7	88.0	101.9
1 j	35.4	46.3	53.9	58.4	61.5	63.9	65.9	69.1	71.5	76.0	79.3	87.1
	40.9	52.8	61.6	66.9	70.8	73.9	76.6	80.8	84.2	90.6	95.3	107.4
2 j	44.0	56.4	64.8	69.4	72.7	75.2	77.2	80.3	82.7	87.0	90.1	97.2
	52.4	67.1	77.9	84.4	89.1	92.9	96.1	101.2	105.2	112.9	118.5	132.8
3 j	45.9	59.0	67.6	72.4	75.8	78.3	80.4	83.7	86.1	90.6	93.7	101.0
	56.4	72.2	83.5	90.3	95.2	99.0	102.2	107.4	111.5	119.2	124.8	138.9
4 j	49.5	63.5	72.9	78.2	81.8	84.6	86.9	90.5	93.2	98.2	101.6	109.8
	61.5	78.2	89.9	96.8	101.7	105.6	108.8	114.0	118.0	125.6	131.0	144.8
5 j	56.1	71.1	81.2	86.8	90.8	93.8	96.3	100.1	103.1	108.4	112.1	121.0
	69.9	88.0	100.5	107.8	113.0	117.0	120.4	125.7	129.9	137.7	143.3	157.3
7 j	64.1	80.5	91.4	97.5	101.8	105.0	107.7	111.9	115.0	120.8	124.8	134.4
	80.8	100.3	113.6	121.2	126.7	130.9	134.3	139.8	144.1	152.0	157.7	171.7
10 j	75.7	93.4	105.1	111.6	116.1	119.6	122.4	126.8	130.2	136.2	140.4	150.4
	96.6	119.1	134.1	142.7	148.7	153.4	157.2	163.3	168.0	176.6	182.8	197.8
15 j	91.5	112.3	125.9	133.5	138.8	142.9	146.2	151.3	155.3	162.4	167.4	179.2
	117.1	143.3	160.4	170.0	176.7	181.9	186.1	192.6	197.7	206.9	213.4	229.0
20 j	106.4	130.4	146.0	154.6	160.6	165.1	168.8	174.6	179.0	186.8	192.3	205.2
	136.6	167.2	187.1	198.2	206.0	211.9	216.7	224.2	230.0	240.5	247.9	265.7
25 j	112.5	137.9	154.0	162.8	168.8	173.4	177.1	182.7	187.1	194.7	199.9	212.0
	146.2	179.0	200.3	212.2	220.5	226.9	232.1	240.3	246.6	257.9	266.0	285.4
30 j	132.8	160.2	177.3	186.5	192.8	197.5	201.3	207.1	211.4	219.0	224.2	236.0
	170.1	205.2	228.1	240.9	249.9	256.8	262.4	271.2	278.1	290.4	299.2	320.4

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	133.7	0.4671	303.5	0.7218	52.9	0.5211
5	191.7	0.4670	469.4	0.7452	80.0	0.5418
10	233.9	0.4645	602.3	0.7584	104.3	0.5568
15	259.0	0.4624	686.7	0.7653	120.8	0.5656
20	277.2	0.4608	750.2	0.7700	133.8	0.5718
25	291.6	0.4594	801.7	0.7736	144.6	0.5767
30	303.6	0.4582	845.4	0.7764	154.0	0.5807
40	322.8	0.4563	917.4	0.7808	169.9	0.5870
50	338.0	0.4547	976.0	0.7842	183.3	0.5919
75	366.4	0.4517	1089.1	0.7902	209.9	0.6009
100	387.2	0.4495	1174.8	0.7943	230.9	0.6073
200	439.6	0.4438	1402.2	0.8042	289.6	0.6229

## 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.