



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Modave (INS 61041)

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	7.7	11.1	13.6	15.1	16.3	17.2	17.9	19.1	20.1	22.0	23.3	26.9
20 min	11.2	16.1	19.8	22.1	23.7	25.0	26.1	27.9	29.3	32.0	34.0	39.2
30 min	13.2	19.2	23.7	26.4	28.4	30.0	31.3	33.5	35.2	38.5	40.9	47.1
1 h	16.4	23.1	28.1	31.1	33.3	35.1	36.5	38.9	40.8	44.4	47.1	53.9
2 h	19.7	27.3	32.9	36.3	38.8	40.7	42.4	45.1	47.2	51.2	54.2	61.8
3 h	21.9	30.1	36.2	39.9	42.6	44.8	46.6	49.5	51.8	56.1	59.3	67.5
6 h	26.5	34.8	41.0	44.7	47.5	49.6	51.4	54.3	56.7	61.0	64.3	72.5
12 h	32.4	42.4	49.7	54.1	57.4	60.0	62.1	65.5	68.3	73.5	77.3	86.9
1 j	40.1	51.6	59.9	64.8	68.4	71.2	73.5	77.3	80.2	85.7	89.7	99.8
2 j	51.3	65.4	75.2	81.0	85.1	88.3	91.0	95.2	98.6	104.7	109.2	120.3
3 j	55.0	70.0	80.4	86.5	90.8	94.2	96.9	101.3	104.7	111.0	115.6	126.8
4 j	60.0	76.0	87.1	93.4	97.9	101.5	104.3	108.9	112.5	119.0	123.7	135.1
5 j	68.1	85.6	97.5	104.4	109.2	113.0	116.1	120.9	124.7	131.6	136.6	148.7
7 j	78.7	97.7	110.5	117.8	122.9	126.9	130.1	135.2	139.2	146.4	151.6	164.0
10 j	94.0	115.8	130.3	138.5	144.3	148.7	152.3	158.0	162.3	170.3	175.9	189.5
15 j	114.0	139.4	156.0	165.3	171.8	176.8	180.9	187.2	192.1	200.9	207.1	222.0
20 j	132.8	162.5	181.8	192.5	199.9	205.6	210.2	217.5	223.0	233.0	240.0	256.6
25 j	142.1	173.6	193.9	205.2	213.0	218.9	223.7	231.2	237.0	247.3	254.5	271.6
30 j	165.5	199.1	220.6	232.5	240.7	246.9	252.0	259.8	265.8	276.6	284.1	301.9

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	7.7	11.1	13.6	15.1	16.3	17.2	17.9	19.1	20.1	22.0	23.3	26.9
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	2.0	2.7
20 min	11.2	16.1	19.8	22.1	23.7	25.0	26.1	27.9	29.3	32.0	34.0	39.2
	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.4	2.8	3.8
30 min	13.2	19.2	23.7	26.4	28.4	30.0	31.3	33.5	35.2	38.5	40.9	47.1
	0.4	0.6	0.8	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	2.0	2.3	3.1
1 h	16.4	23.1	28.1	31.1	33.3	35.1	36.5	38.9	40.8	44.4	47.1	53.9
	0.4	0.7	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1	2.3	2.9	3.3	4.5
2 h	19.7	27.3	32.9	36.3	38.8	40.7	42.4	45.1	47.2	51.2	54.2	61.8
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.4	2.6	3.2	3.7	5.1
3 h	21.9	30.1	36.2	39.9	42.6	44.8	46.6	49.5	51.8	56.1	59.3	67.5
	0.6	0.8	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	3.1	3.5	4.7
6 h	26.5	34.8	41.0	44.7	47.5	49.6	51.4	54.3	56.7	61.0	64.3	72.5
	0.7	0.9	1.3	1.6	1.9	2.1	2.4	2.8	3.1	3.9	4.5	6.2
12 h	32.4	42.4	49.7	54.1	57.4	60.0	62.1	65.5	68.3	73.5	77.3	86.9
	0.9	1.2	1.7	2.2	2.6	2.9	3.2	3.8	4.3	5.2	6.0	8.3
1 j	40.1	51.6	59.9	64.8	68.4	71.2	73.5	77.3	80.2	85.7	89.7	99.8
	0.9	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.5	2.8	3.3	3.6	4.7
2 j	51.3	65.4	75.2	81.0	85.1	88.3	91.0	95.2	98.6	104.7	109.2	120.3
	1.3	1.8	2.5	2.9	3.3	3.7	4.0	4.5	4.9	5.7	6.4	8.2
3 j	55.0	70.0	80.4	86.5	90.8	94.2	96.9	101.3	104.7	111.0	115.6	126.8
	1.6	2.2	2.9	3.4	3.8	4.2	4.5	5.0	5.4	6.2	6.9	8.6
4 j	60.0	76.0	87.1	93.4	97.9	101.5	104.3	108.9	112.5	119.0	123.7	135.1
	1.9	2.4	3.0	3.4	3.7	4.0	4.2	4.6	5.0	5.7	6.2	7.6
5 j	68.1	85.6	97.5	104.4	109.2	113.0	116.1	120.9	124.7	131.6	136.6	148.7
	2.2	2.8	3.3	3.7	4.0	4.3	4.5	4.9	5.2	5.9	6.4	7.7
7 j	78.7	97.7	110.5	117.8	122.9	126.9	130.1	135.2	139.2	146.4	151.6	164.0
	2.6	3.1	3.6	3.9	4.2	4.4	4.6	4.9	5.2	5.7	6.1	7.3
10 j	94.0	115.8	130.3	138.5	144.3	148.7	152.3	158.0	162.3	170.3	175.9	189.5
	3.2	4.0	4.6	5.0	5.3	5.6	5.8	6.2	6.5	7.1	7.6	8.8
15 j	114.0	139.4	156.0	165.3	171.8	176.8	180.9	187.2	192.1	200.9	207.1	222.0
	3.9	4.9	5.5	5.8	6.0	6.2	6.4	6.7	6.9	7.3	7.6	8.4
20 j	132.8	162.5	181.8	192.5	199.9	205.6	210.2	217.5	223.0	233.0	240.0	256.6
	4.7	5.8	6.5	7.0	7.3	7.5	7.7	8.0	8.3	8.8	9.2	10.3
25 j	142.1	173.6	193.9	205.2	213.0	218.9	223.7	231.2	237.0	247.3	254.5	271.6
	5.2	6.6	7.7	8.4	8.9	9.3	9.7	10.3	10.8	11.7	12.5	14.4
30 j	165.5	199.1	220.6	232.5	240.7	246.9	252.0	259.8	265.8	276.6	284.1	301.9
	5.7	7.2	8.5	9.4	10.1	10.7	11.1	11.9	12.6	13.9	14.8	17.4

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	7.3	10.4	12.5	13.8	14.6	15.3	15.9	16.7	17.4	18.6	19.5	21.5
	8.1	11.8	14.6	16.5	17.9	19.0	20.0	21.5	22.8	25.3	27.2	32.2
20 min	10.6	15.1	18.3	20.1	21.4	22.4	23.2	24.5	25.5	27.3	28.6	31.8
	11.8	17.1	21.3	24.0	26.0	27.7	29.0	31.3	33.2	36.7	39.4	46.6
30 min	12.5	18.1	22.2	24.6	26.3	27.6	28.7	30.5	31.9	34.5	36.3	41.0
	14.0	20.3	25.2	28.3	30.6	32.4	34.0	36.5	38.6	42.5	45.5	53.2
1 h	15.6	21.8	26.2	28.7	30.5	31.9	33.0	34.8	36.2	38.8	40.6	45.0
	17.3	24.4	30.0	33.5	36.1	38.3	40.1	43.0	45.4	50.1	53.5	62.7
2 h	18.8	25.8	30.7	33.6	35.6	37.2	38.4	40.4	42.0	44.9	46.9	51.8
	20.7	28.8	35.0	39.0	42.0	44.3	46.4	49.7	52.4	57.6	61.5	71.7
3 h	20.7	28.5	33.9	37.1	39.4	41.2	42.7	45.0	46.8	50.1	52.5	58.4
	23.1	31.8	38.5	42.7	45.8	48.3	50.5	53.9	56.8	62.1	66.2	76.7
6 h	25.2	33.1	38.5	41.6	43.8	45.4	46.8	48.9	50.5	53.4	55.5	60.3
	27.8	36.6	43.5	47.8	51.1	53.8	56.1	59.8	62.8	68.6	73.0	84.6
12 h	30.6	39.9	46.3	49.9	52.3	54.2	55.7	58.1	59.9	63.2	65.5	70.8
	34.1	44.8	53.1	58.4	62.4	65.7	68.4	73.0	76.6	83.7	89.1	103.1
1 j	38.3	49.4	57.1	61.5	64.7	67.1	69.1	72.3	74.8	79.3	82.6	90.6
	41.9	53.9	62.8	68.2	72.1	75.3	77.9	82.2	85.6	92.1	96.9	109.1
2 j	48.7	61.7	70.4	75.2	78.6	81.1	83.2	86.5	89.0	93.5	96.7	104.1
	54.0	69.0	80.0	86.7	91.6	95.5	98.7	104.0	108.1	116.0	121.8	136.4
3 j	51.8	65.6	74.7	79.8	83.3	86.0	88.2	91.6	94.2	98.9	102.1	109.9
	58.2	74.4	86.2	93.2	98.3	102.3	105.6	111.0	115.3	123.2	129.0	143.6
4 j	56.3	71.3	81.2	86.8	90.7	93.7	96.1	99.8	102.7	107.9	111.5	120.1
	63.7	80.8	92.9	100.1	105.2	109.3	112.6	118.0	122.2	130.1	135.8	150.1
5 j	63.8	80.2	91.0	97.1	101.4	104.6	107.2	111.4	114.5	120.2	124.1	133.5
	72.4	91.1	104.1	111.7	117.1	121.4	124.9	130.5	134.9	143.1	149.1	163.9
7 j	73.7	91.6	103.5	110.1	114.7	118.3	121.2	125.6	129.1	135.3	139.6	149.8
	83.8	103.9	117.6	125.5	131.1	135.5	139.1	144.8	149.3	157.6	163.6	178.3
10 j	87.7	107.9	121.2	128.6	133.8	137.7	140.9	145.8	149.6	156.4	161.1	172.2
	100.3	123.7	139.4	148.4	154.7	159.7	163.7	170.1	175.1	184.2	190.8	206.8
15 j	106.3	129.9	145.3	154.0	160.0	164.6	168.3	174.1	178.6	186.7	192.3	205.5
	121.7	148.9	166.7	176.7	183.7	189.0	193.4	200.2	205.5	215.1	222.0	238.4
20 j	123.6	151.1	168.9	178.8	185.7	190.9	195.1	201.7	206.7	215.7	221.9	236.5
	142.0	173.9	194.6	206.1	214.2	220.4	225.4	233.2	239.3	250.3	258.1	276.8
25 j	131.8	160.7	178.9	188.8	195.6	200.7	204.8	211.1	215.9	224.3	230.1	243.4
	152.3	186.6	209.0	221.5	230.3	237.1	242.6	251.3	258.1	270.3	278.9	299.8
30 j	154.4	185.0	203.9	214.0	220.9	226.0	230.1	236.4	241.2	249.4	255.1	267.8
	176.6	213.3	237.4	251.0	260.5	267.8	273.8	283.2	290.5	303.8	313.2	336.0

#### 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	138.7	0.4753	295.9	0.7107	51.3	0.5092
5	197.3	0.4718	461.7	0.7359	74.6	0.5265
10	239.8	0.4677	594.8	0.7500	95.6	0.5399
15	265.1	0.4649	679.4	0.7573	109.9	0.5479
20	283.4	0.4628	743.1	0.7623	121.0	0.5537
25	297.9	0.4612	794.8	0.7660	130.4	0.5582
30	310.0	0.4598	838.6	0.7690	138.4	0.5619
40	329.3	0.4575	910.9	0.7736	152.1	0.5678
50	344.6	0.4557	969.7	0.7771	163.5	0.5725
75	373.2	0.4523	1083.3	0.7833	186.3	0.5810
100	394.1	0.4498	1169.4	0.7876	204.3	0.5871
200	446.9	0.4435	1397.9	0.7978	254.4	0.6020

## 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.