



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Zulte (INS 44081)

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	10.7	13.2	14.6	15.7	16.6	17.3	18.5	19.5	21.3	22.6	26.0
20 min	10.6	15.2	18.6	20.7	22.3	23.5	24.5	26.2	27.5	30.0	31.9	36.7
30 min	12.6	18.3	22.6	25.2	27.1	28.6	29.9	31.9	33.6	36.7	39.0	44.9
1 h	15.6	21.7	26.3	29.1	31.1	32.7	34.1	36.2	38.0	41.3	43.7	49.9
2 h	18.6	25.5	30.7	33.8	36.0	37.9	39.4	41.8	43.8	47.4	50.2	57.1
3 h	20.6	28.4	34.1	37.6	40.2	42.2	43.9	46.6	48.8	52.9	55.9	63.6
6 h	24.9	33.1	39.1	42.8	45.5	47.6	49.4	52.2	54.5	58.8	62.0	70.0
12 h	30.1	40.0	47.3	51.7	54.9	57.4	59.5	63.0	65.7	70.8	74.6	84.1
1 j	36.9	48.2	56.3	61.2	64.7	67.5	69.7	73.4	76.3	81.7	85.7	95.6
2 j	46.1	59.4	68.8	74.3	78.2	81.3	83.8	87.8	91.0	96.9	101.1	111.6
3 j	48.7	62.7	72.4	78.0	82.0	85.1	87.7	91.8	95.0	100.9	105.1	115.5
4 j	52.6	67.5	77.7	83.6	87.8	91.0	93.7	97.9	101.2	107.2	111.5	122.1
5 j	59.7	75.6	86.5	92.7	97.1	100.5	103.3	107.7	111.2	117.5	122.0	132.9
7 j	68.4	85.7	97.3	103.9	108.5	112.1	115.1	119.7	123.3	129.9	134.6	145.9
10 j	81.0	100.0	112.6	119.7	124.7	128.6	131.7	136.7	140.5	147.4	152.3	164.1
15 j	98.0	120.2	134.8	142.9	148.6	153.0	156.5	162.1	166.3	174.0	179.5	192.5
20 j	114.1	139.9	156.6	165.9	172.4	177.4	181.4	187.6	192.4	201.1	207.2	221.6
25 j	121.1	148.6	166.2	176.0	182.8	188.0	192.1	198.7	203.7	212.7	219.0	233.8
30 j	142.3	172.0	191.0	201.5	208.7	214.3	218.7	225.7	231.0	240.5	247.1	262.8

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	7.5	10.7	13.2	14.6	15.7	16.6	17.3	18.5	19.5	21.3	22.6	26.0
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.6	1.9	2.6
20 min	10.6	15.2	18.6	20.7	22.3	23.5	24.5	26.2	27.5	30.0	31.9	36.7
	0.3	0.5	0.7	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	2.1	2.4	3.3
30 min	12.6	18.3	22.6	25.2	27.1	28.6	29.9	31.9	33.6	36.7	39.0	44.9
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.3	2.6	3.4
1 h	15.6	21.7	26.3	29.1	31.1	32.7	34.1	36.2	38.0	41.3	43.7	49.9
	0.4	0.7	1.0	1.3	1.5	1.7	1.9	2.2	2.4	2.9	3.4	4.5
2 h	18.6	25.5	30.7	33.8	36.0	37.9	39.4	41.8	43.8	47.4	50.2	57.1
	0.5	0.8	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.4	2.7	3.3	3.8	5.1
3 h	20.6	28.4	34.1	37.6	40.2	42.2	43.9	46.6	48.8	52.9	55.9	63.6
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.7	4.9
6 h	24.9	33.1	39.1	42.8	45.5	47.6	49.4	52.2	54.5	58.8	62.0	70.0
	0.7	1.0	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.7	6.4
12 h	30.1	40.0	47.3	51.7	54.9	57.4	59.5	63.0	65.7	70.8	74.6	84.1
	1.0	1.4	1.9	2.4	2.7	3.1	3.4	3.9	4.4	5.3	6.1	8.3
1 j	36.9	48.2	56.3	61.2	64.7	67.5	69.7	73.4	76.3	81.7	85.7	95.6
	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	46.1	59.4	68.8	74.3	78.2	81.3	83.8	87.8	91.0	96.9	101.1	111.6
	1.4	2.1	2.8	3.4	3.8	4.2	4.5	5.0	5.5	6.4	7.1	9.0
3 j	48.7	62.7	72.4	78.0	82.0	85.1	87.7	91.8	95.0	100.9	105.1	115.5
	1.7	2.4	3.2	3.8	4.2	4.6	4.9	5.4	5.9	6.7	7.4	9.2
4 j	52.6	67.5	77.7	83.6	87.8	91.0	93.7	97.9	101.2	107.2	111.5	122.1
	1.9	2.6	3.2	3.6	4.0	4.3	4.5	4.9	5.3	6.0	6.6	8.1
5 j	59.7	75.6	86.5	92.7	97.1	100.5	103.3	107.7	111.2	117.5	122.0	132.9
	2.2	2.8	3.4	3.8	4.1	4.4	4.6	5.0	5.3	5.9	6.4	7.8
7 j	68.4	85.7	97.3	103.9	108.5	112.1	115.1	119.7	123.3	129.9	134.6	145.9
	2.6	3.2	3.7	4.1	4.4	4.6	4.8	5.2	5.5	6.1	6.5	7.7
10 j	81.0	100.0	112.6	119.7	124.7	128.6	131.7	136.7	140.5	147.4	152.3	164.1
	3.2	4.0	4.6	5.0	5.4	5.6	5.8	6.2	6.5	7.1	7.6	8.9
15 j	98.0	120.2	134.8	142.9	148.6	153.0	156.5	162.1	166.3	174.0	179.5	192.5
	3.9	4.8	5.4	5.7	6.0	6.2	6.3	6.6	6.8	7.2	7.5	8.3
20 j	114.1	139.9	156.6	165.9	172.4	177.4	181.4	187.6	192.4	201.1	207.2	221.6
	4.6	5.8	6.5	7.0	7.3	7.6	7.8	8.1	8.4	9.0	9.4	10.4
25 j	121.1	148.6	166.2	176.0	182.8	188.0	192.1	198.7	203.7	212.7	219.0	233.8
	5.1	6.5	7.5	8.2	8.7	9.1	9.5	10.0	10.5	11.4	12.1	13.9
30 j	142.3	172.0	191.0	201.5	208.7	214.3	218.7	225.7	231.0	240.5	247.1	262.8
	5.7	7.2	8.6	9.5	10.1	10.7	11.2	12.0	12.6	13.9	14.8	17.3

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	12.1	13.3	14.2	14.8	15.4	16.2	16.9	18.0	18.9	20.9
	7.8	11.4	14.2	16.0	17.3	18.4	19.3	20.8	22.1	24.5	26.3	31.2
20 min	10.0	14.3	17.3	19.0	20.2	21.2	22.0	23.2	24.2	25.9	27.1	30.1
	11.2	16.2	20.0	22.5	24.3	25.8	27.1	29.2	30.9	34.1	36.6	43.2
30 min	11.8	17.1	20.9	23.1	24.7	25.9	26.9	28.6	29.8	32.2	33.9	38.2
	13.4	19.5	24.3	27.3	29.5	31.3	32.8	35.3	37.3	41.1	44.0	51.5
1 h	14.8	20.4	24.3	26.5	28.1	29.4	30.4	32.0	33.2	35.5	37.1	41.1
	16.4	23.1	28.3	31.6	34.1	36.1	37.8	40.5	42.8	47.1	50.3	58.8
2 h	17.6	23.9	28.3	30.9	32.7	34.1	35.2	37.0	38.4	41.0	42.8	47.2
	19.6	27.1	33.0	36.7	39.4	41.6	43.5	46.6	49.1	53.9	57.5	67.0
3 h	19.4	26.6	31.6	34.5	36.6	38.3	39.6	41.7	43.4	46.4	48.6	54.0
	21.8	30.2	36.7	40.7	43.7	46.1	48.1	51.5	54.2	59.3	63.2	73.2
6 h	23.5	31.1	36.3	39.3	41.4	43.0	44.3	46.3	47.9	50.7	52.7	57.4
	26.3	35.1	42.0	46.3	49.6	52.2	54.5	58.2	61.1	66.9	71.2	82.6
12 h	28.2	37.3	43.5	47.1	49.5	51.4	52.9	55.3	57.1	60.4	62.7	68.0
	32.1	42.8	51.1	56.3	60.3	63.5	66.2	70.6	74.2	81.2	86.5	100.3
1 j	34.9	45.6	53.1	57.3	60.4	62.7	64.7	67.8	70.2	74.5	77.7	85.4
	38.8	50.7	59.6	65.0	69.0	72.2	74.8	79.1	82.5	88.9	93.7	105.9
2 j	43.3	55.3	63.3	67.7	70.7	73.1	75.0	78.0	80.2	84.3	87.2	94.0
	48.9	63.5	74.3	80.9	85.6	89.4	92.6	97.7	101.8	109.4	115.0	129.3
3 j	45.3	57.9	66.1	70.6	73.8	76.2	78.1	81.2	83.5	87.7	90.6	97.5
	52.0	67.4	78.6	85.4	90.2	94.1	97.3	102.4	106.5	114.1	119.6	133.5
4 j	48.9	62.5	71.5	76.5	80.0	82.7	84.8	88.2	90.8	95.4	98.7	106.4
	56.4	72.5	83.9	90.7	95.5	99.4	102.5	107.6	111.6	119.0	124.4	137.9
5 j	55.4	70.1	79.8	85.3	89.1	92.0	94.3	98.0	100.8	105.8	109.3	117.6
	64.0	81.1	93.1	100.1	105.1	109.0	112.3	117.5	121.5	129.1	134.6	148.2
7 j	63.4	79.4	90.0	95.9	99.9	103.1	105.6	109.6	112.6	118.0	121.8	130.8
	73.4	91.9	104.6	111.9	117.1	121.2	124.6	129.9	134.1	141.8	147.3	161.0
10 j	74.8	92.2	103.6	109.9	114.2	117.6	120.3	124.5	127.7	133.4	137.4	146.7
	87.2	107.8	121.7	129.6	135.2	139.6	143.2	148.8	153.3	161.4	167.2	181.5
15 j	90.4	110.9	124.2	131.7	136.9	140.9	144.1	149.1	153.0	159.9	164.8	176.3
	105.6	129.6	145.3	154.2	160.3	165.1	168.9	175.0	179.7	188.1	194.2	208.7
20 j	105.1	128.6	143.8	152.3	158.1	162.5	166.1	171.7	175.9	183.5	188.8	201.1
	123.2	151.2	169.4	179.6	186.7	192.2	196.6	203.6	208.9	218.7	225.5	242.1
25 j	111.0	135.8	151.5	159.9	165.7	170.1	173.6	179.0	183.1	190.3	195.2	206.5
	131.1	161.3	181.0	192.1	199.8	205.8	210.7	218.4	224.3	235.1	242.7	261.2
30 j	131.1	157.8	174.2	183.0	188.9	193.3	196.8	202.2	206.2	213.3	218.0	228.9
	153.5	186.2	207.8	220.0	228.6	235.2	240.6	249.2	255.8	267.7	276.2	296.8

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	132.5	0.4720	300.5	0.7265	54.1	0.5293
5	191.6	0.4754	461.0	0.7482	84.3	0.5529
10	234.6	0.4744	589.5	0.7606	111.6	0.5693
15	260.2	0.4730	670.9	0.7673	130.1	0.5787
20	278.8	0.4718	732.2	0.7717	144.7	0.5854
25	293.5	0.4707	781.9	0.7751	156.9	0.5905
30	305.7	0.4698	824.0	0.7779	167.5	0.5947
40	325.3	0.4682	893.5	0.7821	185.4	0.6013
50	340.8	0.4669	950.0	0.7853	200.5	0.6065
75	369.8	0.4643	1059.0	0.7911	230.6	0.6159
100	391.0	0.4623	1141.6	0.7951	254.3	0.6225
200	444.5	0.4572	1360.7	0.8047	320.8	0.6386

## 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.