



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Zemst (INS 23096)

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	17.4	18.6	19.5	21.4	22.7	26.1
20 min	10.7	15.3	18.8	20.9	22.4	23.7	24.7	26.4	27.7	30.3	32.1	36.9
30 min	12.7	18.4	22.7	25.3	27.2	28.8	30.0	32.1	33.8	36.9	39.2	45.1
1 h	15.7	21.9	26.5	29.3	31.3	33.0	34.3	36.6	38.3	41.6	44.1	50.4
2 h	18.7	25.7	30.9	34.1	36.4	38.2	39.7	42.2	44.1	47.9	50.6	57.6
3 h	20.8	28.6	34.4	37.9	40.4	42.5	44.2	46.9	49.1	53.2	56.3	64.1
6 h	25.1	33.3	39.4	43.0	45.7	47.8	49.6	52.5	54.8	59.1	62.2	70.3
12 h	30.4	40.3	47.6	52.0	55.2	57.7	59.8	63.3	66.0	71.1	74.9	84.5
1 j	36.7	48.1	56.2	61.1	64.6	67.3	69.6	73.3	76.2	81.6	85.6	95.5
2 j	45.9	59.2	68.6	74.0	78.0	81.0	83.5	87.6	90.7	96.6	100.8	111.3
3 j	48.4	62.4	72.1	77.7	81.7	84.8	87.4	91.5	94.7	100.5	104.8	115.1
4 j	52.4	67.2	77.4	83.3	87.4	90.7	93.3	97.5	100.8	106.8	111.1	121.7
5 j	59.4	75.3	86.1	92.3	96.7	100.1	102.9	107.3	110.7	117.0	121.5	132.4
7 j	68.1	85.3	96.8	103.4	108.1	111.7	114.6	119.2	122.8	129.3	134.0	145.3
10 j	80.6	99.5	112.0	119.1	124.1	127.9	131.0	135.9	139.7	146.6	151.5	163.2
15 j	97.5	119.6	134.1	142.2	147.8	152.2	155.7	161.2	165.5	173.1	178.6	191.5
20 j	113.5	139.2	155.8	165.1	171.5	176.4	180.4	186.6	191.4	200.0	206.1	220.4
25 j	120.4	147.7	165.3	175.0	181.8	186.9	191.1	197.6	202.6	211.5	217.8	232.6
30 j	141.5	171.1	190.0	200.5	207.7	213.2	217.6	224.5	229.8	239.3	245.9	261.5

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	17.4	18.6	19.5	21.4	22.7	26.1
	0.2	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.6
20 min	10.7	15.3	18.8	20.9	22.4	23.7	24.7	26.4	27.7	30.3	32.1	36.9
	0.3	0.6	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.2	2.5	3.5
30 min	12.7	18.4	22.7	25.3	27.2	28.8	30.0	32.1	33.8	36.9	39.2	45.1
	0.4	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.5	1.8	1.9	2.3	2.6	3.4
1 h	15.7	21.9	26.5	29.3	31.3	33.0	34.3	36.6	38.3	41.6	44.1	50.4
	0.5	0.8	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	3.1	3.5	4.7
2 h	18.7	25.7	30.9	34.1	36.4	38.2	39.7	42.2	44.1	47.9	50.6	57.6
	0.6	1.0	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.5	3.9	5.2
3 h	20.8	28.6	34.4	37.9	40.4	42.5	44.2	46.9	49.1	53.2	56.3	64.1
	0.7	1.0	1.4	1.7	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.4	3.8	5.0
6 h	25.1	33.3	39.4	43.0	45.7	47.8	49.6	52.5	54.8	59.1	62.2	70.3
	0.9	1.1	1.5	1.9	2.1	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.7	6.4
12 h	30.4	40.3	47.6	52.0	55.2	57.7	59.8	63.3	66.0	71.1	74.9	84.5
	1.2	1.5	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	4.0	4.4	5.4	6.1	8.3
1 j	36.7	48.1	56.2	61.1	64.6	67.3	69.6	73.3	76.2	81.6	85.6	95.5
	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.7	2.8	3.1	3.4	3.9	4.3	5.4
2 j	45.9	59.2	68.6	74.0	78.0	81.0	83.5	87.6	90.7	96.6	100.8	111.3
	2.1	2.7	3.4	3.9	4.3	4.7	5.0	5.5	6.0	6.8	7.5	9.4
3 j	48.4	62.4	72.1	77.7	81.7	84.8	87.4	91.5	94.7	100.5	104.8	115.1
	2.6	3.3	4.1	4.6	5.0	5.4	5.7	6.2	6.6	7.4	8.1	9.8
4 j	52.4	67.2	77.4	83.3	87.4	90.7	93.3	97.5	100.8	106.8	111.1	121.7
	3.0	3.7	4.3	4.7	5.1	5.3	5.6	6.0	6.4	7.0	7.6	9.0
5 j	59.4	75.3	86.1	92.3	96.7	100.1	102.9	107.3	110.7	117.0	121.5	132.4
	3.4	4.2	4.8	5.2	5.5	5.8	6.0	6.4	6.8	7.4	7.9	9.2
7 j	68.1	85.3	96.8	103.4	108.1	111.7	114.6	119.2	122.8	129.3	134.0	145.3
	4.1	4.9	5.5	5.9	6.2	6.5	6.7	7.1	7.4	7.9	8.4	9.5
10 j	80.6	99.5	112.0	119.1	124.1	127.9	131.0	135.9	139.7	146.6	151.5	163.2
	5.1	6.3	7.1	7.7	8.0	8.3	8.6	9.0	9.4	10.0	10.5	11.8
15 j	97.5	119.6	134.1	142.2	147.8	152.2	155.7	161.2	165.5	173.1	178.6	191.5
	6.3	7.6	8.5	9.0	9.3	9.6	9.8	10.2	10.4	10.9	11.3	12.3
20 j	113.5	139.2	155.8	165.1	171.5	176.4	180.4	186.6	191.4	200.0	206.1	220.4
	7.4	9.0	10.1	10.7	11.2	11.5	11.8	12.3	12.6	13.3	13.8	15.0
25 j	120.4	147.7	165.3	175.0	181.8	186.9	191.1	197.6	202.6	211.5	217.8	232.6
	8.2	10.1	11.4	12.1	12.7	13.2	13.5	14.2	14.7	15.6	16.3	18.1
30 j	141.5	171.1	190.0	200.5	207.7	213.2	217.6	224.5	229.8	239.3	245.9	261.5
	9.1	11.0	12.5	13.4	14.1	14.7	15.1	15.9	16.6	17.8	18.7	21.1

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	16.2	16.9	18.1	18.9	20.9
	7.9	11.4	14.2	16.0	17.4	18.5	19.4	20.9	22.2	24.6	26.4	31.3
20 min	10.0	14.2	17.2	19.0	20.2	21.2	22.0	23.2	24.2	25.9	27.2	30.2
	11.4	16.4	20.3	22.8	24.7	26.2	27.5	29.6	31.3	34.6	37.1	43.7
30 min	11.8	17.1	20.9	23.1	24.7	26.0	27.0	28.7	30.0	32.4	34.1	38.4
	13.5	19.7	24.5	27.5	29.7	31.5	33.1	35.6	37.6	41.4	44.3	51.8
1 h	14.8	20.3	24.2	26.5	28.1	29.4	30.4	32.0	33.3	35.6	37.3	41.3
	16.7	23.5	28.8	32.1	34.6	36.6	38.3	41.1	43.3	47.7	50.9	59.5
2 h	17.6	23.8	28.3	30.8	32.7	34.1	35.2	37.1	38.5	41.1	42.9	47.3
	19.9	27.6	33.6	37.3	40.1	42.3	44.2	47.3	49.8	54.7	58.3	67.9
3 h	19.4	26.5	31.6	34.6	36.7	38.3	39.7	41.8	43.5	46.6	48.8	54.2
	22.2	30.6	37.1	41.2	44.2	46.6	48.7	52.0	54.7	59.9	63.8	73.9
6 h	23.4	31.0	36.4	39.4	41.5	43.1	44.4	46.5	48.1	50.9	52.9	57.7
	26.7	35.5	42.3	46.7	49.9	52.5	54.8	58.4	61.4	67.2	71.5	82.9
12 h	28.1	37.3	43.6	47.2	49.7	51.6	53.1	55.5	57.3	60.6	62.9	68.2
	32.7	43.3	51.5	56.8	60.7	63.9	66.6	71.0	74.6	81.6	86.8	100.7
1 j	34.0	44.8	52.3	56.6	59.7	62.1	64.1	67.2	69.6	74.0	77.2	84.9
	39.4	51.3	60.1	65.5	69.4	72.5	75.2	79.4	82.8	89.2	93.9	106.1
2 j	41.8	53.9	61.9	66.3	69.5	71.8	73.8	76.8	79.1	83.2	86.1	93.0
	50.1	64.6	75.3	81.7	86.5	90.2	93.3	98.4	102.4	110.0	115.6	129.7
3 j	43.4	55.9	64.1	68.7	71.9	74.3	76.3	79.4	81.7	85.9	88.9	95.9
	53.5	68.9	80.1	86.7	91.5	95.3	98.5	103.6	107.6	115.1	120.6	134.4
4 j	46.6	60.1	69.0	74.0	77.5	80.2	82.4	85.7	88.3	93.0	96.3	104.1
	58.2	74.4	85.8	92.5	97.3	101.1	104.3	109.3	113.3	120.6	126.0	139.4
5 j	52.8	67.1	76.7	82.1	85.8	88.7	91.0	94.7	97.5	102.5	106.0	114.4
	66.1	83.5	95.5	102.5	107.5	111.5	114.7	119.9	123.9	131.4	136.9	150.4
7 j	60.1	75.7	86.0	91.8	95.8	98.9	101.5	105.4	108.4	113.8	117.6	126.6
	76.1	94.8	107.7	115.0	120.3	124.4	127.7	133.0	137.2	144.9	150.4	164.0
10 j	70.6	87.2	98.0	104.1	108.3	111.5	114.2	118.2	121.4	127.0	130.9	140.1
	90.6	111.8	126.0	134.1	139.8	144.3	147.9	153.6	158.1	166.3	172.1	186.4
15 j	85.2	104.7	117.5	124.6	129.6	133.4	136.5	141.3	145.0	151.7	156.4	167.4
	109.7	134.4	150.6	159.7	166.1	170.9	174.9	181.1	185.9	194.6	200.7	215.5
20 j	99.1	121.5	136.0	144.0	149.6	153.8	157.3	162.6	166.7	174.0	179.1	191.0
	127.9	156.8	175.6	186.1	193.4	199.0	203.5	210.6	216.1	226.0	233.0	249.8
25 j	104.3	128.0	143.0	151.2	156.9	161.1	164.5	169.8	173.8	180.9	185.8	197.0
	136.5	167.4	187.5	198.8	206.7	212.7	217.6	225.3	231.3	242.1	249.7	268.1
30 j	123.6	149.5	165.5	174.2	180.0	184.4	187.9	193.3	197.3	204.4	209.3	220.2
	159.4	192.7	214.5	226.7	235.3	241.9	247.3	255.7	262.3	274.1	282.6	302.8

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	130.9	0.4654	305.7	0.7289	54.4	0.5305
5	189.2	0.4686	469.2	0.7507	84.8	0.5540
10	231.6	0.4674	600.1	0.7631	112.2	0.5704
15	256.9	0.4659	683.0	0.7697	130.8	0.5798
20	275.2	0.4647	745.4	0.7742	145.5	0.5864
25	289.7	0.4636	796.1	0.7776	157.7	0.5915
30	301.7	0.4626	839.0	0.7804	168.4	0.5957
40	321.1	0.4610	909.7	0.7846	186.4	0.6024
50	336.4	0.4597	967.3	0.7878	201.5	0.6075
75	365.0	0.4571	1078.3	0.7936	231.8	0.6169
100	385.9	0.4551	1162.5	0.7976	255.6	0.6235
200	438.7	0.4499	1385.6	0.8072	322.5	0.6396

## 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.