



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Middelkerke (INS 35011)

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	13.1	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	22.2	23.5	24.5	26.1	27.5	30.0	31.8	36.6
30 min	12.6	18.3	22.5	25.1	27.0	28.6	29.8	31.9	33.5	36.6	38.9	44.8
1 h	15.6	21.7	26.3	29.0	31.0	32.7	34.0	36.2	37.9	41.2	43.6	49.8
2 h	18.6	25.5	30.6	33.7	36.0	37.8	39.3	41.7	43.7	47.3	50.0	57.0
3 h	20.6	28.3	34.1	37.6	40.1	42.1	43.8	46.5	48.7	52.8	55.8	63.5
6 h	24.9	33.0	39.1	42.8	45.4	47.6	49.3	52.2	54.5	58.7	61.9	70.0
12 h	30.1	40.0	47.2	51.6	54.8	57.4	59.5	62.9	65.6	70.7	74.5	84.1
1 j	36.7	48.1	56.2	61.0	64.5	67.3	69.6	73.3	76.2	81.6	85.5	95.5
2 j	45.9	59.2	68.5	74.0	77.9	81.0	83.5	87.5	90.7	96.6	100.8	111.3
3 j	48.4	62.4	72.1	77.7	81.7	84.8	87.3	91.4	94.6	100.5	104.7	115.1
4 j	52.4	67.2	77.3	83.2	87.4	90.6	93.3	97.5	100.7	106.8	111.1	121.6
5 j	59.4	75.2	86.0	92.2	96.6	100.0	102.8	107.2	110.6	116.9	121.4	132.3
7 j	68.0	85.2	96.8	103.3	108.0	111.6	114.5	119.1	122.7	129.2	133.9	145.2
10 j	80.5	99.4	111.9	119.0	124.0	127.8	130.9	135.8	139.6	146.5	151.4	163.1
15 j	97.4	119.5	133.9	142.1	147.7	152.0	155.6	161.1	165.3	173.0	178.4	191.3
20 j	113.4	139.0	155.7	164.9	171.3	176.2	180.2	186.5	191.2	199.8	205.9	220.3
25 j	120.3	147.6	165.1	174.9	181.6	186.7	190.9	197.4	202.4	211.3	217.6	232.4
30 j	141.4	171.0	189.9	200.3	207.5	213.0	217.4	224.3	229.6	239.1	245.7	261.3

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	13.1	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	1.7	1.9	2.6
20 min	10.6	15.2	18.6	20.7	22.2	23.5	24.5	26.1	27.5	30.0	31.8	36.6
	0.3	0.5	0.7	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	2.1	2.4	3.3
30 min	12.6	18.3	22.5	25.1	27.0	28.6	29.8	31.9	33.5	36.6	38.9	44.8
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.3	2.6	3.4
1 h	15.6	21.7	26.3	29.0	31.0	32.7	34.0	36.2	37.9	41.2	43.6	49.8
	0.4	0.7	1.1	1.3	1.6	1.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	4.6
2 h	18.6	25.5	30.6	33.7	36.0	37.8	39.3	41.7	43.7	47.3	50.0	57.0
	0.5	0.9	1.2	1.5	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.8	5.1
3 h	20.6	28.3	34.1	37.6	40.1	42.1	43.8	46.5	48.7	52.8	55.8	63.5
	0.6	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.3	3.8	5.0
6 h	24.9	33.0	39.1	42.8	45.4	47.6	49.3	52.2	54.5	58.7	61.9	70.0
	0.8	1.1	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	3.0	3.4	4.1	4.7	6.5
12 h	30.1	40.0	47.2	51.6	54.8	57.4	59.5	62.9	65.6	70.7	74.5	84.1
	1.0	1.4	2.0	2.4	2.8	3.1	3.4	3.9	4.4	5.3	6.1	8.3
1 j	36.7	48.1	56.2	61.0	64.5	67.3	69.6	73.3	76.2	81.6	85.5	95.5
	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.3	3.8	4.2	5.3
2 j	45.9	59.2	68.5	74.0	77.9	81.0	83.5	87.5	90.7	96.6	100.8	111.3
	1.8	2.4	3.1	3.6	4.1	4.4	4.7	5.3	5.7	6.6	7.3	9.2
3 j	48.4	62.4	72.1	77.7	81.7	84.8	87.3	91.4	94.6	100.5	104.7	115.1
	2.1	2.9	3.6	4.1	4.6	4.9	5.2	5.8	6.2	7.1	7.7	9.5
4 j	52.4	67.2	77.3	83.2	87.4	90.6	93.3	97.5	100.7	106.8	111.1	121.6
	2.4	3.1	3.7	4.1	4.5	4.8	5.0	5.4	5.8	6.5	7.0	8.5
5 j	59.4	75.2	86.0	92.2	96.6	100.0	102.8	107.2	110.6	116.9	121.4	132.3
	2.8	3.5	4.1	4.5	4.8	5.0	5.3	5.7	6.0	6.6	7.1	8.4
7 j	68.0	85.2	96.8	103.3	108.0	111.6	114.5	119.1	122.7	129.2	133.9	145.2
	3.3	4.0	4.6	5.0	5.3	5.5	5.7	6.1	6.4	6.9	7.4	8.6
10 j	80.5	99.4	111.9	119.0	124.0	127.8	130.9	135.8	139.6	146.5	151.4	163.1
	4.1	5.1	5.8	6.3	6.7	6.9	7.2	7.6	7.9	8.5	9.0	10.3
15 j	97.4	119.5	133.9	142.1	147.7	152.0	155.6	161.1	165.3	173.0	178.4	191.3
	5.0	6.2	6.9	7.3	7.6	7.8	8.0	8.3	8.6	9.0	9.3	10.2
20 j	113.4	139.0	155.7	164.9	171.3	176.2	180.2	186.5	191.2	199.8	205.9	220.3
	6.0	7.3	8.3	8.8	9.2	9.5	9.7	10.1	10.5	11.0	11.5	12.6
25 j	120.3	147.6	165.1	174.9	181.6	186.7	190.9	197.4	202.4	211.3	217.6	232.4
	6.6	8.2	9.4	10.1	10.6	11.1	11.4	12.0	12.5	13.4	14.1	15.9
30 j	141.4	171.0	189.9	200.3	207.5	213.0	217.4	224.3	229.6	239.1	245.7	261.3
	7.4	9.1	10.5	11.3	12.0	12.6	13.1	13.8	14.5	15.7	16.6	19.1

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	10.0	12.1	13.3	14.2	14.8	15.3	16.2	16.8	18.0	18.9	20.9
	7.8	11.4	14.2	15.9	17.3	18.4	19.3	20.8	22.1	24.5	26.3	31.2
20 min	10.0	14.2	17.2	18.9	20.2	21.1	21.9	23.1	24.1	25.8	27.1	30.0
	11.2	16.2	20.0	22.5	24.3	25.8	27.1	29.2	30.9	34.1	36.6	43.1
30 min	11.8	17.1	20.8	23.0	24.6	25.8	26.8	28.5	29.7	32.1	33.8	38.1
	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	14.7	20.3	24.1	26.4	28.0	29.2	30.2	31.8	33.1	35.4	37.0	40.9
	16.5	23.2	28.4	31.6	34.1	36.1	37.8	40.5	42.8	47.1	50.3	58.8
2 h	17.6	23.8	28.2	30.7	32.5	33.9	35.0	36.8	38.2	40.8	42.6	47.0
	19.6	27.2	33.0	36.7	39.4	41.7	43.5	46.6	49.1	53.9	57.5	67.0
3 h	19.4	26.5	31.5	34.4	36.5	38.1	39.4	41.6	43.2	46.3	48.4	53.8
	21.9	30.2	36.7	40.7	43.7	46.1	48.2	51.5	54.2	59.3	63.2	73.2
6 h	23.4	30.9	36.2	39.2	41.3	42.9	44.2	46.2	47.8	50.6	52.6	57.3
	26.3	35.2	42.0	46.3	49.6	52.2	54.5	58.1	61.1	66.9	71.2	82.6
12 h	28.0	37.1	43.4	46.9	49.4	51.3	52.8	55.2	57.0	60.3	62.6	67.9
	32.1	42.8	51.1	56.3	60.3	63.4	66.2	70.6	74.2	81.2	86.4	100.3
1 j	34.4	45.2	52.6	56.9	60.0	62.4	64.3	67.4	69.8	74.2	77.3	85.0
	39.0	50.9	59.8	65.2	69.1	72.3	74.9	79.1	82.6	89.0	93.7	105.9
2 j	42.5	54.5	62.5	66.9	70.0	72.3	74.2	77.2	79.5	83.6	86.5	93.3
	49.3	63.9	74.6	81.1	85.9	89.6	92.8	97.9	101.9	109.5	115.1	129.3
3 j	44.2	56.8	65.0	69.5	72.7	75.1	77.1	80.1	82.4	86.6	89.6	96.5
	52.6	68.0	79.1	85.8	90.6	94.5	97.6	102.7	106.8	114.3	119.8	133.7
4 j	47.6	61.1	70.1	75.1	78.6	81.3	83.4	86.8	89.4	94.0	97.3	105.0
	57.1	73.2	84.6	91.3	96.1	99.9	103.1	108.1	112.1	119.5	124.9	138.3
5 j	53.9	68.4	78.1	83.5	87.2	90.1	92.5	96.1	98.9	103.9	107.5	115.8
	64.8	82.0	94.0	101.0	106.0	109.9	113.1	118.3	122.3	129.9	135.3	148.9
7 j	61.5	77.3	87.7	93.6	97.6	100.8	103.3	107.2	110.2	115.6	119.4	128.4
	74.5	93.1	105.8	113.1	118.3	122.4	125.7	131.0	135.2	142.9	148.4	162.0
10 j	72.5	89.4	100.5	106.6	110.9	114.2	116.8	121.0	124.1	129.8	133.7	143.0
	88.6	109.4	123.4	131.4	137.0	141.4	145.0	150.7	155.1	163.2	169.0	183.2
15 j	87.5	107.4	120.5	127.7	132.8	136.7	139.8	144.8	148.5	155.3	160.1	171.3
	107.3	131.5	147.4	156.4	162.6	167.4	171.3	177.4	182.1	190.7	196.7	211.3
20 j	101.7	124.6	139.4	147.6	153.3	157.7	161.1	166.6	170.8	178.2	183.4	195.5
	125.1	153.4	171.9	182.2	189.3	194.8	199.3	206.3	211.7	221.5	228.4	245.0
25 j	107.2	131.5	146.7	155.1	160.8	165.1	168.5	173.9	177.9	185.0	189.9	201.2
	133.3	163.7	183.5	194.6	202.4	208.4	213.3	220.9	226.8	237.6	245.2	263.5
30 j	126.9	153.2	169.4	178.1	183.9	188.3	191.8	197.2	201.3	208.3	213.1	224.0
	155.8	188.8	210.3	222.5	231.1	237.6	243.0	251.5	258.0	269.9	278.3	298.6

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	132.1	0.4712	301.2	0.7273	54.3	0.5303
5	191.2	0.4749	461.8	0.7489	84.8	0.5541
10	234.1	0.4740	590.3	0.7613	112.4	0.5706
15	259.7	0.4727	671.7	0.7679	131.1	0.5801
20	278.3	0.4715	733.0	0.7723	145.9	0.5867
25	293.0	0.4704	782.7	0.7757	158.2	0.5919
30	305.1	0.4695	824.9	0.7784	168.9	0.5961
40	324.7	0.4679	894.3	0.7827	187.1	0.6028
50	340.3	0.4666	950.9	0.7859	202.3	0.6080
75	369.2	0.4641	1059.9	0.7916	232.7	0.6174
100	390.5	0.4621	1142.5	0.7957	256.7	0.6241
200	443.9	0.4570	1361.6	0.8052	324.0	0.6402

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.