



Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Antwerpen (INS 11002)

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	11.0	15.7	19.3	21.5	23.1	24.4	25.4	27.2	28.5	31.2	33.1	38.1
30 min	13.0	18.8	23.2	25.9	27.8	29.4	30.7	32.8	34.5	37.7	40.1	46.1
1 h	16.1	22.5	27.3	30.2	32.3	34.0	35.5	37.7	39.6	43.0	45.6	52.1
2 h	19.2	26.5	31.9	35.2	37.6	39.5	41.1	43.6	45.7	49.6	52.4	59.7
3 h	21.3	29.4	35.3	38.9	41.5	43.6	45.4	48.2	50.5	54.7	57.8	65.8
6 h	25.8	34.1	40.2	43.9	46.6	48.7	50.5	53.4	55.7	60.1	63.2	71.4
12 h	31.4	41.3	48.6	53.1	56.3	58.8	61.0	64.4	67.1	72.3	76.1	85.7
1 j	38.4	49.8	58.0	62.9	66.4	69.2	71.5	75.2	78.1	83.6	87.6	97.6
2 j	48.6	62.2	71.8	77.4	81.4	84.6	87.2	91.3	94.6	100.6	104.9	115.7
3 j	51.6	66.1	76.2	82.0	86.1	89.4	92.0	96.2	99.6	105.6	110.0	120.8
4 j	56.1	71.5	82.1	88.2	92.5	95.9	98.7	103.1	106.5	112.7	117.2	128.2
5 j	63.6	80.3	91.7	98.2	102.8	106.4	109.3	113.9	117.5	124.1	128.8	140.3
7 j	73.2	91.3	103.5	110.4	115.3	119.1	122.1	127.0	130.8	137.6	142.5	154.4
10 j	87.1	107.4	120.9	128.5	133.9	138.0	141.4	146.6	150.7	158.1	163.4	176.0
15 j	105.5	129.2	144.7	153.4	159.5	164.1	167.9	173.8	178.4	186.6	192.4	206.3
20 j	122.9	150.5	168.4	178.4	185.3	190.6	194.9	201.6	206.8	216.0	222.6	238.0
25 j	130.9	160.3	179.2	189.7	196.9	202.5	207.0	213.9	219.3	228.9	235.6	251.6
30 j	153.2	184.7	204.9	216.0	223.7	229.6	234.3	241.7	247.3	257.4	264.5	281.1

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	0.3	0.5	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.7
20 min	11.0	15.7	19.3	21.5	23.1	24.4	25.4	27.2	28.5	31.2	33.1	38.1
	0.3	0.5	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.3	2.7	3.6
30 min	13.0	18.8	23.2	25.9	27.8	29.4	30.7	32.8	34.5	37.7	40.1	46.1
	0.4	0.6	0.9	1.0	1.2	1.3	1.4	1.7	1.8	2.2	2.5	3.3
1 h	16.1	22.5	27.3	30.2	32.3	34.0	35.5	37.7	39.6	43.0	45.6	52.1
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	1.9	2.2	2.5	3.0	3.4	4.6
2 h	19.2	26.5	31.9	35.2	37.6	39.5	41.1	43.6	45.7	49.6	52.4	59.7
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.8	3.4	3.9	5.2
3 h	21.3	29.4	35.3	38.9	41.5	43.6	45.4	48.2	50.5	54.7	57.8	65.8
	0.7	1.0	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.3	3.7	4.9
6 h	25.8	34.1	40.2	43.9	46.6	48.7	50.5	53.4	55.7	60.1	63.2	71.4
	0.8	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.9	3.3	4.0	4.6	6.3
12 h	31.4	41.3	48.6	53.1	56.3	58.8	61.0	64.4	67.1	72.3	76.1	85.7
	1.1	1.4	1.9	2.3	2.7	3.0	3.3	3.9	4.3	5.3	6.1	8.3
1 j	38.4	49.8	58.0	62.9	66.4	69.2	71.5	75.2	78.1	83.6	87.6	97.6
	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.6	2.9	3.1	3.6	4.0	5.1
2 j	48.6	62.2	71.8	77.4	81.4	84.6	87.2	91.3	94.6	100.6	104.9	115.7
	1.9	2.5	3.1	3.6	4.0	4.3	4.6	5.1	5.6	6.4	7.1	8.9
3 j	51.6	66.1	76.2	82.0	86.1	89.4	92.0	96.2	99.6	105.6	110.0	120.8
	2.4	3.1	3.7	4.2	4.6	5.0	5.3	5.8	6.2	7.0	7.7	9.4
4 j	56.1	71.5	82.1	88.2	92.5	95.9	98.7	103.1	106.5	112.7	117.2	128.2
	2.7	3.4	4.0	4.4	4.7	5.0	5.2	5.6	6.0	6.6	7.1	8.6
5 j	63.6	80.3	91.7	98.2	102.8	106.4	109.3	113.9	117.5	124.1	128.8	140.3
	3.1	3.9	4.5	4.9	5.2	5.4	5.7	6.0	6.4	7.0	7.5	8.8
7 j	73.2	91.3	103.5	110.4	115.3	119.1	122.1	127.0	130.8	137.6	142.5	154.4
	3.8	4.5	5.1	5.4	5.7	6.0	6.2	6.5	6.8	7.3	7.7	8.9
10 j	87.1	107.4	120.9	128.5	133.9	138.0	141.4	146.6	150.7	158.1	163.4	176.0
	4.7	5.8	6.6	7.1	7.4	7.7	8.0	8.4	8.7	9.3	9.8	11.1
15 j	105.5	129.2	144.7	153.4	159.5	164.1	167.9	173.8	178.4	186.6	192.4	206.3
	5.8	7.0	7.8	8.3	8.6	8.8	9.0	9.4	9.6	10.1	10.5	11.4
20 j	122.9	150.5	168.4	178.4	185.3	190.6	194.9	201.6	206.8	216.0	222.6	238.0
	6.8	8.3	9.3	9.9	10.3	10.6	10.9	11.3	11.6	12.3	12.7	13.9
25 j	130.9	160.3	179.2	189.7	196.9	202.5	207.0	213.9	219.3	228.9	235.6	251.6
	7.6	9.3	10.6	11.3	11.9	12.3	12.7	13.3	13.8	14.8	15.5	17.3
30 j	153.2	184.7	204.9	216.0	223.7	229.6	234.3	241.7	247.3	257.4	264.5	281.1
	8.4	10.2	11.6	12.5	13.2	13.8	14.3	15.0	15.7	16.9	17.8	20.3

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	7.2	10.2	12.4	13.6	14.4	15.1	15.6	16.5	17.2	18.4	19.2	21.3
	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	10.3	14.7	17.7	19.5	20.8	21.8	22.6	23.8	24.8	26.6	27.9	31.0
	11.6	16.8	20.9	23.4	25.4	26.9	28.3	30.5	32.2	35.7	38.3	45.2
30 min	12.1	17.6	21.5	23.8	25.5	26.8	27.9	29.6	30.9	33.4	35.2	39.7
	13.8	20.0	24.9	27.9	30.2	32.0	33.5	36.1	38.1	42.0	44.9	52.5
1 h	15.2	21.0	25.1	27.6	29.3	30.6	31.7	33.4	34.7	37.2	38.9	43.1
	17.0	24.0	29.4	32.9	35.4	37.5	39.2	42.1	44.4	48.9	52.3	61.2
2 h	18.1	24.7	29.4	32.1	34.0	35.5	36.7	38.7	40.2	42.9	44.8	49.5
	20.4	28.3	34.4	38.2	41.1	43.4	45.4	48.6	51.2	56.2	60.0	69.9
3 h	20.0	27.4	32.7	35.8	38.0	39.7	41.1	43.4	45.1	48.3	50.6	56.3
	22.7	31.3	37.9	42.0	45.1	47.6	49.6	53.0	55.8	61.1	65.0	75.3
6 h	24.2	32.0	37.4	40.5	42.6	44.3	45.6	47.7	49.3	52.2	54.2	59.0
	27.4	36.1	43.0	47.3	50.5	53.2	55.4	59.1	62.1	67.9	72.3	83.7
12 h	29.2	38.5	44.9	48.5	51.0	52.9	54.4	56.8	58.7	61.9	64.2	69.5
	33.6	44.1	52.4	57.7	61.6	64.8	67.5	72.0	75.6	82.6	87.9	101.9
1 j	35.9	46.8	54.4	58.9	62.0	64.4	66.4	69.6	72.0	76.5	79.7	87.6
	40.9	52.8	61.6	66.9	70.9	74.0	76.6	80.9	84.3	90.7	95.4	107.6
2 j	44.8	57.3	65.7	70.4	73.6	76.1	78.1	81.3	83.7	88.0	91.1	98.2
	52.3	67.1	77.9	84.5	89.2	93.0	96.2	101.3	105.4	113.1	118.8	133.1
3 j	47.0	60.1	68.8	73.7	77.0	79.6	81.7	84.9	87.4	91.9	95.0	102.4
	56.3	72.1	83.5	90.3	95.2	99.1	102.4	107.6	111.7	119.4	125.0	139.2
4 j	50.7	64.9	74.4	79.7	83.3	86.2	88.5	92.1	94.8	99.8	103.2	111.4
	61.4	78.1	89.9	96.8	101.7	105.6	108.9	114.1	118.1	125.7	131.2	145.0
5 j	57.5	72.8	82.9	88.7	92.7	95.7	98.2	102.1	105.1	110.4	114.2	123.1
	69.8	87.9	100.4	107.7	112.9	117.0	120.4	125.7	130.0	137.8	143.5	157.6
7 j	65.9	82.5	93.6	99.8	104.1	107.4	110.1	114.3	117.5	123.3	127.4	137.0
	80.6	100.1	113.4	121.1	126.5	130.7	134.2	139.7	144.0	152.0	157.7	171.8
10 j	77.9	96.1	108.0	114.7	119.3	122.9	125.8	130.2	133.7	139.8	144.1	154.2
	96.3	118.8	133.8	142.4	148.4	153.1	157.0	163.0	167.8	176.4	182.6	197.8
15 j	94.2	115.5	129.4	137.2	142.7	146.8	150.2	155.5	159.5	166.8	171.9	184.0
	116.8	142.9	160.0	169.6	176.3	181.5	185.6	192.2	197.3	206.5	213.0	228.6
20 j	109.6	134.2	150.1	159.0	165.1	169.8	173.6	179.5	184.0	192.0	197.6	210.8
	136.2	166.8	186.7	197.8	205.5	211.4	216.2	223.8	229.6	240.1	247.5	265.3
25 j	116.0	142.0	158.5	167.5	173.7	178.3	182.1	187.8	192.2	200.0	205.3	217.6
	145.8	178.6	199.9	211.9	220.2	226.6	231.8	240.0	246.4	257.8	266.0	285.6
30 j	136.7	164.7	182.1	191.4	197.8	202.6	206.4	212.2	216.6	224.3	229.5	241.4
	169.6	204.8	227.7	240.6	249.7	256.6	262.3	271.2	278.1	290.6	299.5	320.9

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	134.7	0.4701	301.0	0.7198	52.6	0.5194
5	193.1	0.4698	465.8	0.7434	79.2	0.5397
10	235.4	0.4671	598.0	0.7567	103.1	0.5546
15	260.7	0.4650	681.9	0.7636	119.3	0.5633
20	279.0	0.4633	745.0	0.7684	132.1	0.5695
25	293.5	0.4619	796.3	0.7719	142.7	0.5743
30	305.5	0.4607	839.7	0.7748	151.9	0.5783
40	324.8	0.4587	911.3	0.7792	167.6	0.5846
50	340.1	0.4571	969.6	0.7826	180.7	0.5894
75	368.7	0.4541	1082.1	0.7886	206.8	0.5984
100	389.6	0.4519	1167.3	0.7928	227.4	0.6048
200	442.3	0.4462	1393.5	0.8027	285.0	0.6202

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.