



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Tournai (INS 57081)

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	13.3	14.8	15.9	16.8	17.6	18.8	19.7	21.5	22.9	26.4
20 min	10.9	15.6	19.1	21.3	22.8	24.1	25.2	26.9	28.2	30.8	32.7	37.6
30 min	12.8	18.7	23.0	25.7	27.6	29.2	30.5	32.6	34.2	37.4	39.7	45.8
1 h	15.9	22.3	27.0	29.9	32.0	33.6	35.0	37.3	39.1	42.5	45.0	51.5
2 h	19.1	26.2	31.5	34.8	37.1	39.0	40.6	43.1	45.1	48.9	51.8	58.9
3 h	21.1	29.1	35.0	38.5	41.1	43.2	44.9	47.7	50.0	54.2	57.3	65.2
6 h	25.5	33.8	39.9	43.6	46.3	48.4	50.2	53.1	55.4	59.7	62.9	71.0
12 h	31.0	40.9	48.3	52.7	55.9	58.4	60.6	64.0	66.7	71.9	75.6	85.3
1 j	37.9	49.3	57.5	62.4	65.9	68.7	71.0	74.7	77.6	83.1	87.0	97.0
2 j	47.9	61.4	70.9	76.5	80.5	83.6	86.2	90.3	93.5	99.5	103.8	114.5
3 j	50.8	65.1	75.1	80.8	84.9	88.2	90.8	95.0	98.3	104.3	108.6	119.3
4 j	55.1	70.4	80.8	86.9	91.2	94.5	97.2	101.6	105.0	111.2	115.6	126.5
5 j	62.5	79.0	90.2	96.6	101.1	104.7	107.6	112.1	115.7	122.2	126.9	138.2
7 j	71.9	89.7	101.7	108.5	113.4	117.1	120.1	124.9	128.6	135.4	140.3	152.0
10 j	85.4	105.3	118.5	126.0	131.3	135.3	138.6	143.8	147.8	155.1	160.2	172.6
15 j	103.4	126.6	141.9	150.4	156.4	160.9	164.7	170.5	174.9	183.0	188.7	202.4
20 j	120.4	147.5	165.1	174.8	181.6	186.8	191.0	197.6	202.7	211.8	218.2	233.3
25 j	128.1	157.0	175.5	185.8	192.9	198.3	202.7	209.6	214.8	224.3	230.9	246.5
30 j	150.1	181.1	200.9	211.9	219.4	225.2	229.9	237.1	242.7	252.6	259.5	275.9

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	7.6	10.9	13.3	14.8	15.9	16.8	17.6	18.8	19.7	21.5	22.9	26.4
	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.4	1.7	1.9	2.7
20 min	10.9	15.6	19.1	21.3	22.8	24.1	25.2	26.9	28.2	30.8	32.7	37.6
	0.4	0.6	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.4	2.7	3.7
30 min	12.8	18.7	23.0	25.7	27.6	29.2	30.5	32.6	34.2	37.4	39.7	45.8
	0.5	0.7	1.0	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	3.4
1 h	15.9	22.3	27.0	29.9	32.0	33.6	35.0	37.3	39.1	42.5	45.0	51.5
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.5	2.7	3.2	3.7	4.8
2 h	19.1	26.2	31.5	34.8	37.1	39.0	40.6	43.1	45.1	48.9	51.8	58.9
	0.7	1.1	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.8	3.1	3.7	4.2	5.5
3 h	21.1	29.1	35.0	38.5	41.1	43.2	44.9	47.7	50.0	54.2	57.3	65.2
	0.8	1.2	1.6	1.8	2.1	2.3	2.4	2.7	3.0	3.5	3.9	5.1
6 h	25.5	33.8	39.9	43.6	46.3	48.4	50.2	53.1	55.4	59.7	62.9	71.0
	1.0	1.3	1.6	1.9	2.2	2.4	2.7	3.1	3.4	4.1	4.7	6.4
12 h	31.0	40.9	48.3	52.7	55.9	58.4	60.6	64.0	66.7	71.9	75.6	85.3
	1.4	1.7	2.2	2.5	2.9	3.2	3.5	4.0	4.5	5.4	6.2	8.3
1 j	37.9	49.3	57.5	62.4	65.9	68.7	71.0	74.7	77.6	83.1	87.0	97.0
	1.7	2.0	2.2	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.5	3.9	4.3	5.4
2 j	47.9	61.4	70.9	76.5	80.5	83.6	86.2	90.3	93.5	99.5	103.8	114.5
	2.7	3.3	3.9	4.4	4.7	5.0	5.3	5.8	6.2	7.1	7.7	9.5
3 j	50.8	65.1	75.1	80.8	84.9	88.2	90.8	95.0	98.3	104.3	108.6	119.3
	3.3	4.1	4.8	5.3	5.7	6.0	6.3	6.8	7.2	8.0	8.6	10.3
4 j	55.1	70.4	80.8	86.9	91.2	94.5	97.2	101.6	105.0	111.2	115.6	126.5
	3.9	4.6	5.3	5.7	6.0	6.3	6.6	7.0	7.3	8.0	8.5	9.9
5 j	62.5	79.0	90.2	96.6	101.1	104.7	107.6	112.1	115.7	122.2	126.9	138.2
	4.4	5.4	6.1	6.5	6.9	7.1	7.4	7.8	8.1	8.7	9.2	10.5
7 j	71.9	89.7	101.7	108.5	113.4	117.1	120.1	124.9	128.6	135.4	140.3	152.0
	5.4	6.4	7.1	7.5	7.8	8.1	8.3	8.7	9.0	9.6	10.0	11.2
10 j	85.4	105.3	118.5	126.0	131.3	135.3	138.6	143.8	147.8	155.1	160.2	172.6
	6.7	8.3	9.3	9.9	10.4	10.7	11.0	11.5	11.9	12.6	13.2	14.6
15 j	103.4	126.6	141.9	150.4	156.4	160.9	164.7	170.5	174.9	183.0	188.7	202.4
	8.3	10.0	11.1	11.7	12.2	12.5	12.8	13.2	13.6	14.2	14.7	15.8
20 j	120.4	147.5	165.1	174.8	181.6	186.8	191.0	197.6	202.7	211.8	218.2	233.3
	9.7	11.8	13.2	14.0	14.5	14.9	15.3	15.8	16.3	17.1	17.6	19.0
25 j	128.1	157.0	175.5	185.8	192.9	198.3	202.7	209.6	214.8	224.3	230.9	246.5
	10.9	13.2	14.7	15.7	16.3	16.8	17.3	18.0	18.5	19.5	20.3	22.2
30 j	150.1	181.1	200.9	211.9	219.4	225.2	229.9	237.1	242.7	252.6	259.5	275.9
	12.0	14.4	16.0	17.0	17.8	18.3	18.8	19.7	20.3	21.5	22.5	24.9

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	13.5	14.3	15.0	15.5	16.4	17.0	18.2	19.1	21.1
	8.0	11.6	14.4	16.2	17.6	18.7	19.6	21.2	22.4	24.9	26.7	31.6
20 min	10.1	14.3	17.3	19.1	20.4	21.3	22.1	23.4	24.4	26.1	27.4	30.4
	11.7	16.8	20.9	23.4	25.3	26.9	28.2	30.4	32.1	35.5	38.1	44.8
30 min	11.9	17.3	21.1	23.4	25.0	26.3	27.4	29.1	30.4	32.8	34.6	39.1
	13.8	20.1	24.9	28.0	30.2	32.0	33.6	36.1	38.1	42.0	44.9	52.4
1 h	14.8	20.5	24.5	26.8	28.5	29.7	30.8	32.5	33.8	36.2	37.9	42.0
	17.0	24.1	29.6	33.0	35.5	37.6	39.3	42.1	44.4	48.9	52.2	61.0
2 h	17.7	24.0	28.5	31.1	33.0	34.5	35.7	37.5	39.0	41.7	43.6	48.2
	20.5	28.5	34.6	38.4	41.2	43.5	45.5	48.7	51.2	56.2	59.9	69.7
3 h	19.5	26.7	31.9	34.9	37.1	38.8	40.2	42.4	44.1	47.3	49.6	55.1
	22.8	31.4	38.0	42.1	45.2	47.6	49.7	53.1	55.8	61.0	65.0	75.2
6 h	23.5	31.3	36.7	39.8	42.0	43.6	45.0	47.1	48.7	51.6	53.6	58.4
	27.5	36.2	43.0	47.3	50.5	53.2	55.4	59.1	62.0	67.8	72.1	83.6
12 h	28.2	37.6	44.0	47.7	50.2	52.1	53.7	56.1	58.0	61.3	63.6	68.9
	33.8	44.3	52.5	57.7	61.6	64.7	67.4	71.9	75.5	82.4	87.7	101.6
1 j	34.5	45.5	53.1	57.6	60.7	63.2	65.2	68.4	70.8	75.4	78.6	86.5
	41.3	53.2	61.9	67.2	71.1	74.2	76.8	81.0	84.4	90.8	95.5	107.6
2 j	42.6	55.0	63.3	68.0	71.2	73.7	75.7	78.9	81.3	85.7	88.7	95.9
	53.1	67.8	78.6	85.0	89.8	93.5	96.6	101.7	105.7	113.3	118.9	133.2
3 j	44.2	57.1	65.6	70.4	73.8	76.3	78.4	81.7	84.1	88.6	91.7	99.1
	57.3	73.2	84.5	91.2	96.1	100.0	103.2	108.3	112.4	120.0	125.5	139.5
4 j	47.5	61.3	70.5	75.7	79.3	82.1	84.4	87.9	90.7	95.6	99.0	107.2
	62.6	79.4	91.2	98.1	103.0	106.9	110.1	115.2	119.2	126.7	132.2	145.8
5 j	53.8	68.5	78.3	83.8	87.7	90.7	93.1	96.9	99.8	105.1	108.8	117.5
	71.2	89.5	102.1	109.4	114.6	118.7	122.0	127.4	131.6	139.3	144.9	158.9
7 j	61.3	77.3	87.9	93.8	98.0	101.2	103.8	107.9	111.0	116.7	120.6	130.1
	82.4	102.2	115.6	123.3	128.7	133.0	136.4	141.9	146.3	154.2	159.9	173.8
10 j	72.2	89.1	100.3	106.6	110.9	114.3	117.0	121.2	124.5	130.3	134.4	144.1
	98.6	121.5	136.8	145.5	151.6	156.4	160.2	166.4	171.1	179.8	186.0	201.1
15 j	87.1	107.1	120.1	127.4	132.5	136.4	139.6	144.5	148.3	155.2	160.0	171.4
	119.6	146.2	163.6	173.4	180.2	185.5	189.7	196.4	201.6	210.9	217.5	233.3
20 j	101.3	124.3	139.2	147.4	153.2	157.5	161.1	166.6	170.8	178.3	183.6	196.0
	139.4	170.7	190.9	202.2	210.1	216.1	221.0	228.7	234.5	245.2	252.7	270.6
25 j	106.8	131.1	146.6	155.1	160.9	165.3	168.9	174.4	178.6	186.0	191.1	202.9
	149.5	182.8	204.4	216.5	224.9	231.3	236.5	244.8	251.1	262.5	270.6	290.1
30 j	126.4	153.0	169.6	178.5	184.6	189.2	192.9	198.6	202.9	210.4	215.5	227.2
	173.7	209.2	232.3	245.2	254.2	261.2	266.8	275.6	282.4	294.8	303.6	324.6

#### 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	134.1	0.4708	300.7	0.7216	53.0	0.5221
5	192.7	0.4716	464.2	0.7447	80.6	0.5434
10	235.3	0.4693	595.3	0.7577	105.3	0.5586
15	260.6	0.4674	678.5	0.7646	122.2	0.5675
20	279.0	0.4658	741.0	0.7693	135.4	0.5739
25	293.6	0.4645	791.8	0.7728	146.4	0.5788
30	305.6	0.4634	834.9	0.7756	156.0	0.5828
40	325.0	0.4616	905.8	0.7800	172.3	0.5892
50	340.4	0.4600	963.6	0.7833	185.9	0.5941
75	369.1	0.4571	1075.0	0.7893	213.1	0.6032
100	390.1	0.4550	1159.5	0.7934	234.5	0.6097
200	443.0	0.4494	1383.5	0.8032	294.4	0.6253

## 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.