



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Oostende (INS 35013)

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	14.7	15.8	16.6	17.4	18.5	19.5	21.3	22.6	26.1
20 min	10.6	15.2	18.7	20.8	22.3	23.5	24.6	26.2	27.6	30.1	31.9	36.7
30 min	12.6	18.3	22.6	25.2	27.1	28.6	29.9	32.0	33.6	36.7	39.0	44.9
1 h	15.6	21.8	26.3	29.1	31.2	32.8	34.1	36.3	38.1	41.4	43.8	50.0
2 h	18.7	25.6	30.7	33.8	36.1	37.9	39.4	41.9	43.8	47.5	50.3	57.2
3 h	20.7	28.4	34.2	37.7	40.2	42.2	43.9	46.7	48.9	53.0	56.0	63.7
6 h	24.9	33.1	39.2	42.9	45.5	47.7	49.4	52.3	54.6	58.9	62.0	70.1
12 h	30.2	40.1	47.4	51.7	54.9	57.5	59.6	63.0	65.8	70.9	74.6	84.2
1 j	36.9	48.3	56.4	61.3	64.8	67.5	69.8	73.5	76.4	81.8	85.8	95.7
2 j	46.2	59.6	68.9	74.4	78.3	81.4	83.9	88.0	91.2	97.0	101.3	111.8
3 j	48.8	62.8	72.5	78.2	82.2	85.3	87.9	92.0	95.2	101.1	105.3	115.8
4 j	52.8	67.7	77.9	83.8	88.0	91.2	93.9	98.1	101.4	107.5	111.8	122.4
5 j	59.9	75.8	86.7	92.9	97.3	100.8	103.6	108.0	111.4	117.8	122.3	133.3
7 j	68.6	85.9	97.6	104.2	108.9	112.5	115.4	120.1	123.7	130.2	134.9	146.3
10 j	81.3	100.4	113.0	120.1	125.2	129.0	132.2	137.1	140.9	147.9	152.8	164.6
15 j	98.4	120.7	135.2	143.4	149.1	153.5	157.0	162.6	166.9	174.6	180.1	193.1
20 j	114.6	140.4	157.2	166.5	173.0	178.0	182.0	188.3	193.1	201.8	207.9	222.4
25 j	121.5	149.1	166.8	176.6	183.4	188.6	192.8	199.4	204.4	213.4	219.7	234.7
30 j	142.8	172.6	191.7	202.2	209.4	215.0	219.4	226.4	231.7	241.3	247.9	263.7

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	14.7	15.8	16.6	17.4	18.5	19.5	21.3	22.6	26.1
	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	18.7	20.8	22.3	23.5	24.6	26.2	27.6	30.1	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	32.0	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	21.8	26.3	29.1	31.2	32.8	34.1	36.3	38.1	41.4	43.8	50.0
	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	18.7	25.6	30.7	33.8	36.1	37.9	39.4	41.9	43.8	47.5	50.3	57.2
	0.5	0.8	1.2	1.5	1.7	1.9	2.1	2.5	2.7	3.3	3.8	5.1
3 h	20.7	28.4	34.2	37.7	40.2	42.2	43.9	46.7	48.9	53.0	56.0	63.7
	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	39.2	42.9	45.5	47.7	49.4	52.3	54.6	58.9	62.0	70.1
	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	30.2	40.1	47.4	51.7	54.9	57.5	59.6	63.0	65.8	70.9	74.6	84.2
	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	48.3	56.4	61.3	64.8	67.5	69.8	73.5	76.4	81.8	85.8	95.7
	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.7	3.0	3.2	3.7	4.2	5.3
2 j	46.2	59.6	68.9	74.4	78.3	81.4	83.9	88.0	91.2	97.0	101.3	111.8
	1.8	2.4	3.1	3.6	4.0	4.4	4.7	5.2	5.7	6.6	7.3	9.1
3 j	48.8	62.8	72.5	78.2	82.2	85.3	87.9	92.0	95.2	101.1	105.3	115.8
	2.1	2.9	3.6	4.2	4.6	4.9	5.2	5.8	6.2	7.0	7.7	9.5
4 j	52.8	67.7	77.9	83.8	88.0	91.2	93.9	98.1	101.4	107.5	111.8	122.4
	2.5	3.1	3.7	4.2	4.5	4.8	5.0	5.5	5.8	6.5	7.0	8.5
5 j	59.9	75.8	86.7	92.9	97.3	100.8	103.6	108.0	111.4	117.8	122.3	133.3
	2.8	3.5	4.1	4.5	4.8	5.1	5.3	5.7	6.0	6.6	7.1	8.5
7 j	68.6	85.9	97.6	104.2	108.9	112.5	115.4	120.1	123.7	130.2	134.9	146.3
	3.4	4.1	4.6	5.0	5.3	5.6	5.8	6.1	6.4	7.0	7.4	8.6
10 j	81.3	100.4	113.0	120.1	125.2	129.0	132.2	137.1	140.9	147.9	152.8	164.6
	4.2	5.2	5.9	6.4	6.7	7.0	7.3	7.7	8.0	8.6	9.1	10.3
15 j	98.4	120.7	135.2	143.4	149.1	153.5	157.0	162.6	166.9	174.6	180.1	193.1
	5.1	6.2	7.0	7.4	7.7	7.9	8.1	8.4	8.7	9.1	9.5	10.3
20 j	114.6	140.4	157.2	166.5	173.0	178.0	182.0	188.3	193.1	201.8	207.9	222.4
	6.1	7.5	8.4	8.9	9.3	9.6	9.9	10.3	10.6	11.2	11.6	12.8
25 j	121.5	149.1	166.8	176.6	183.4	188.6	192.8	199.4	204.4	213.4	219.7	234.7
	6.8	8.4	9.5	10.2	10.8	11.2	11.5	12.1	12.6	13.5	14.2	16.0
30 j	142.8	172.6	191.7	202.2	209.4	215.0	219.4	226.4	231.7	241.3	247.9	263.7
	7.5	9.2	10.6	11.5	12.2	12.7	13.2	14.0	14.6	15.8	16.8	19.2

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	18.1	18.9	20.9
	7.9	11.4	14.2	16.0	17.3	18.4	19.3	20.9	22.1	24.5	26.4	31.2
20 min	10.0	14.3	17.3	19.0	20.3	21.2	22.0	23.2	24.2	25.9	27.2	30.2
	11.2	16.2	20.1	22.5	24.4	25.9	27.1	29.2	30.9	34.2	36.7	43.3
30 min	11.9	17.1	20.9	23.1	24.7	25.9	27.0	28.6	29.9	32.3	34.0	38.3
	13.4	19.5	24.3	27.3	29.5	31.3	32.9	35.3	37.4	41.2	44.1	51.6
1 h	14.8	20.4	24.3	26.6	28.2	29.4	30.4	32.0	33.3	35.6	37.2	41.2
	16.5	23.2	28.4	31.7	34.2	36.1	37.8	40.6	42.8	47.1	50.4	58.9
2 h	17.7	23.9	28.4	30.9	32.7	34.1	35.3	37.1	38.5	41.1	42.9	47.3
	19.7	27.2	33.1	36.8	39.5	41.7	43.6	46.7	49.2	54.0	57.6	67.1
3 h	19.5	26.6	31.7	34.6	36.7	38.3	39.7	41.8	43.5	46.5	48.7	54.1
	21.9	30.3	36.7	40.8	43.8	46.2	48.2	51.5	54.2	59.4	63.3	73.3
6 h	23.5	31.1	36.3	39.3	41.4	43.0	44.3	46.4	48.0	50.8	52.8	57.5
	26.4	35.2	42.0	46.4	49.6	52.3	54.5	58.2	61.2	66.9	71.3	82.7
12 h	28.2	37.3	43.6	47.1	49.6	51.5	53.0	55.4	57.2	60.5	62.7	68.0
	32.1	42.8	51.1	56.4	60.3	63.5	66.2	70.7	74.3	81.3	86.5	100.4
1 j	34.6	45.4	52.8	57.2	60.2	62.6	64.6	67.7	70.1	74.5	77.6	85.3
	39.2	51.2	60.0	65.4	69.3	72.5	75.1	79.3	82.7	89.2	93.9	106.1
2 j	42.8	54.9	62.9	67.3	70.4	72.8	74.7	77.7	80.0	84.1	87.0	93.9
	49.7	64.3	75.0	81.5	86.3	90.0	93.2	98.3	102.3	109.9	115.5	129.7
3 j	44.6	57.2	65.4	70.0	73.2	75.7	77.6	80.7	83.1	87.3	90.2	97.2
	53.0	68.5	79.6	86.3	91.2	95.0	98.2	103.3	107.3	114.9	120.4	134.3
4 j	48.0	61.6	70.6	75.7	79.2	81.9	84.0	87.4	90.1	94.7	98.0	105.8
	57.6	73.8	85.2	91.9	96.8	100.6	103.8	108.8	112.8	120.2	125.6	139.1
5 j	54.4	69.0	78.7	84.1	87.9	90.8	93.2	96.8	99.7	104.7	108.3	116.7
	65.4	82.7	94.7	101.8	106.8	110.7	114.0	119.2	123.2	130.8	136.3	149.9
7 j	62.0	78.0	88.5	94.3	98.4	101.6	104.1	108.1	111.1	116.6	120.4	129.4
	75.2	93.9	106.7	114.0	119.3	123.4	126.7	132.1	136.2	143.9	149.5	163.1
10 j	73.1	90.2	101.4	107.6	112.0	115.3	117.9	122.1	125.3	131.0	135.0	144.4
	89.5	110.5	124.6	132.7	138.4	142.8	146.4	152.1	156.6	164.7	170.6	184.9
15 j	88.3	108.4	121.5	128.9	134.0	137.9	141.1	146.1	149.9	156.7	161.5	172.9
	108.4	132.9	148.9	157.9	164.2	169.0	173.0	179.1	183.9	192.5	198.6	213.3
20 j	102.7	125.8	140.7	149.0	154.8	159.1	162.7	168.2	172.4	179.9	185.1	197.4
	126.4	155.0	173.6	184.0	191.2	196.8	201.3	208.4	213.8	223.7	230.6	247.4
25 j	108.3	132.7	148.2	156.6	162.3	166.7	170.2	175.6	179.7	186.9	191.8	203.2
	134.8	165.5	185.5	196.7	204.5	210.6	215.5	223.2	229.1	240.0	247.6	266.1
30 j	128.1	154.6	170.9	179.7	185.6	190.1	193.6	199.0	203.1	210.3	215.1	226.1
	157.5	190.6	212.4	224.7	233.3	239.9	245.3	253.8	260.4	272.3	280.8	301.3

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	132.6	0.4719	300.5	0.7261	54.0	0.5289
5	191.7	0.4752	461.2	0.7480	84.1	0.5523
10	234.6	0.4741	589.8	0.7604	111.1	0.5686
15	260.2	0.4727	671.3	0.7671	129.6	0.5780
20	278.8	0.4714	732.7	0.7716	144.0	0.5846
25	293.5	0.4703	782.5	0.7750	156.2	0.5897
30	305.7	0.4694	824.7	0.7777	166.7	0.5939
40	325.3	0.4678	894.2	0.7820	184.5	0.6005
50	340.8	0.4664	950.8	0.7852	199.5	0.6057
75	369.8	0.4638	1059.9	0.7910	229.3	0.6150
100	391.0	0.4618	1142.7	0.7950	252.9	0.6217
200	444.5	0.4567	1362.1	0.8046	318.9	0.6377

## 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.