



# Statistiques des précipitations extrêmes des communes belges

Halen (INS 71020)

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	7.4	10.7	13.1	14.6	15.7	16.6	17.3	18.5	19.4	21.2	22.5	26.0
20 min	10.6	15.1	18.6	20.6	22.2	23.4	24.4	26.1	27.4	29.9	31.7	36.5
30 min	12.5	18.2	22.5	25.1	27.0	28.5	29.8	31.8	33.4	36.5	38.8	44.7
1 h	15.6	21.6	26.2	28.9	30.9	32.5	33.9	36.0	37.8	41.0	43.5	49.6
2 h	18.5	25.4	30.5	33.6	35.8	37.6	39.1	41.6	43.5	47.1	49.8	56.7
3 h	20.5	28.3	34.0	37.4	40.0	42.0	43.7	46.4	48.5	52.6	55.6	63.3
6 h	24.8	33.0	39.0	42.7	45.3	47.4	49.2	52.1	54.3	58.6	61.8	69.8
12 h	30.0	39.8	47.1	51.5	54.7	57.2	59.3	62.8	65.5	70.6	74.4	83.9
1 j	36.7	48.0	56.2	61.0	64.5	67.3	69.6	73.3	76.2	81.6	85.5	95.4
2 j	45.9	59.2	68.5	74.0	77.9	81.0	83.5	87.5	90.7	96.5	100.8	111.3
3 j	48.4	62.3	72.0	77.6	81.6	84.7	87.3	91.4	94.6	100.4	104.7	115.0
4 j	52.3	67.1	77.3	83.2	87.3	90.6	93.2	97.4	100.7	106.7	111.0	121.6
5 j	59.3	75.2	86.0	92.2	96.6	100.0	102.7	107.1	110.6	116.8	121.3	132.3
7 j	68.0	85.1	96.7	103.3	107.9	111.5	114.4	119.1	122.7	129.2	133.8	145.1
10 j	80.5	99.3	111.9	118.9	123.9	127.7	130.8	135.7	139.5	146.4	151.3	163.0
15 j	97.3	119.4	133.9	142.0	147.6	151.9	155.5	161.0	165.2	172.9	178.3	191.2
20 j	113.3	139.0	155.6	164.8	171.2	176.1	180.1	186.3	191.1	199.7	205.8	220.1
25 j	120.2	147.5	165.0	174.8	181.5	186.6	190.8	197.3	202.3	211.2	217.4	232.2
30 j	141.3	170.9	189.7	200.2	207.4	212.9	217.3	224.2	229.5	239.0	245.6	261.2

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	7.4	10.7	13.1	14.6	15.7	16.6	17.3	18.5	19.4	21.2	22.5	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	15.1	18.6	20.6	22.2	23.4	24.4	26.1	27.4	29.9	31.7	36.5
	0.3	0.5	0.8	0.9	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	2.1	2.5	3.4
30 min	12.5	18.2	22.5	25.1	27.0	28.5	29.8	31.8	33.4	36.5	38.8	44.7
	0.4	0.7	0.9	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.4	2.6	3.5
1 h	15.6	21.6	26.2	28.9	30.9	32.5	33.9	36.0	37.8	41.0	43.5	49.6
	0.5	0.8	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.5	3.1	3.5	4.6
2 h	18.5	25.4	30.5	33.6	35.8	37.6	39.1	41.6	43.5	47.1	49.8	56.7
	0.6	0.9	1.3	1.6	1.9	2.1	2.3	2.6	2.9	3.4	3.9	5.2
3 h	20.5	28.3	34.0	37.4	40.0	42.0	43.7	46.4	48.5	52.6	55.6	63.3
	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	24.8	33.0	39.0	42.7	45.3	47.4	49.2	52.1	54.3	58.6	61.8	69.8
	0.8	1.1	1.6	1.9	2.2	2.4	2.7	3.1	3.5	4.2	4.8	6.5
12 h	30.0	39.8	47.1	51.5	54.7	57.2	59.3	62.8	65.5	70.6	74.4	83.9
	1.1	1.5	2.0	2.5	2.8	3.2	3.5	4.0	4.4	5.4	6.1	8.3
1 j	36.7	48.0	56.2	61.0	64.5	67.3	69.6	73.3	76.2	81.6	85.5	95.4
	1.3	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	2.8	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	96.5	100.8	111.3
	1.9	2.5	3.2	3.7	4.2	4.5	4.8	5.4	5.8	6.7	7.4	9.3
3 j	48.4	62.3	72.0	77.6	81.6	84.7	87.3	91.4	94.6	100.4	104.7	115.0
	2.3	3.0	3.8	4.3	4.7	5.1	5.4	5.9	6.4	7.2	7.9	9.6
4 j	52.3	67.1	77.3	83.2	87.3	90.6	93.2	97.4	100.7	106.7	111.0	121.6
	2.6	3.3	3.9	4.4	4.7	5.0	5.2	5.7	6.0	6.7	7.2	8.7
5 j	59.3	75.2	86.0	92.2	96.6	100.0	102.7	107.1	110.6	116.8	121.3	132.3
	3.0	3.8	4.4	4.8	5.1	5.4	5.6	6.0	6.3	6.9	7.4	8.7
7 j	68.0	85.1	96.7	103.3	107.9	111.5	114.4	119.1	122.7	129.2	133.8	145.1
	3.6	4.4	5.0	5.4	5.7	5.9	6.1	6.5	6.8	7.3	7.8	9.0
10 j	80.5	99.3	111.9	118.9	123.9	127.7	130.8	135.7	139.5	146.4	151.3	163.0
	4.5	5.6	6.4	6.9	7.2	7.5	7.8	8.2	8.5	9.1	9.6	10.9
15 j	97.3	119.4	133.9	142.0	147.6	151.9	155.5	161.0	165.2	172.9	178.3	191.2
	5.5	6.7	7.5	8.0	8.3	8.5	8.7	9.1	9.3	9.8	10.1	11.0
20 j	113.3	139.0	155.6	164.8	171.2	176.1	180.1	186.3	191.1	199.7	205.8	220.1
	6.5	8.0	9.0	9.6	10.0	10.3	10.6	11.0	11.3	11.9	12.4	13.6
25 j	120.2	147.5	165.0	174.8	181.5	186.6	190.8	197.3	202.3	211.2	217.4	232.2
	7.3	9.0	10.2	10.9	11.5	11.9	12.3	12.9	13.4	14.3	15.0	16.8
30 j	141.3	170.9	189.7	200.2	207.4	212.9	217.3	224.2	229.5	239.0	245.6	261.2
	8.1	9.9	11.3	12.2	12.9	13.4	13.9	14.7	15.3	16.5	17.4	19.8

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	7.0	10.0	12.1	13.3	14.1	14.8	15.3	16.1	16.8	18.0	18.8	20.8
	7.8	11.4	14.2	15.9	17.3	18.4	19.3	20.8	22.1	24.5	26.3	31.1
20 min	9.9	14.1	17.1	18.8	20.0	21.0	21.7	23.0	23.9	25.7	26.9	29.9
	11.2	16.2	20.1	22.5	24.3	25.8	27.1	29.1	30.8	34.1	36.5	43.0
30 min	11.7	16.9	20.7	22.9	24.4	25.7	26.7	28.3	29.6	31.9	33.6	37.9
	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	14.6	20.1	23.9	26.1	27.7	28.9	29.9	31.5	32.8	35.0	36.6	40.5
	16.5	23.2	28.4	31.7	34.1	36.1	37.8	40.5	42.8	47.0	50.3	58.7
2 h	17.4	23.5	27.9	30.4	32.2	33.6	34.7	36.5	37.9	40.4	42.2	46.5
	19.7	27.2	33.1	36.8	39.5	41.7	43.6	46.6	49.1	53.9	57.5	66.9
3 h	19.2	26.2	31.2	34.1	36.2	37.8	39.1	41.2	42.9	45.9	48.1	53.4
	21.9	30.3	36.7	40.7	43.7	46.1	48.2	51.5	54.2	59.3	63.2	73.2
6 h	23.1	30.7	36.0	38.9	41.0	42.7	44.0	46.0	47.6	50.4	52.4	57.1
	26.4	35.2	42.0	46.4	49.6	52.2	54.5	58.1	61.1	66.8	71.2	82.6
12 h	27.7	36.8	43.1	46.7	49.1	51.0	52.6	55.0	56.8	60.1	62.3	67.6
	32.2	42.8	51.1	56.3	60.2	63.4	66.1	70.6	74.2	81.1	86.4	100.2
1 j	34.3	45.0	52.5	56.8	59.9	62.2	64.2	67.3	69.7	74.1	77.2	85.0
	39.2	51.1	59.9	65.3	69.2	72.3	75.0	79.2	82.6	89.0	93.8	105.9
2 j	42.2	54.2	62.2	66.6	69.7	72.1	74.0	77.0	79.3	83.4	86.3	93.1
	49.6	64.1	74.8	81.3	86.1	89.8	93.0	98.0	102.1	109.7	115.2	129.4
3 j	43.9	56.4	64.6	69.2	72.3	74.8	76.7	79.8	82.1	86.3	89.2	96.2
	52.9	68.3	79.5	86.1	90.9	94.7	97.9	103.0	107.0	114.6	120.1	133.9
4 j	47.1	60.7	69.6	74.6	78.1	80.8	82.9	86.3	88.9	93.6	96.8	104.5
	57.5	73.6	85.0	91.7	96.6	100.4	103.5	108.5	112.5	119.9	125.2	138.6
5 j	53.4	67.8	77.4	82.8	86.6	89.5	91.8	95.5	98.3	103.3	106.8	115.1
	65.3	82.6	94.5	101.5	106.5	110.4	113.7	118.8	122.9	130.4	135.8	149.4
7 j	60.9	76.6	87.0	92.8	96.8	99.9	102.5	106.4	109.4	114.8	118.6	127.6
	75.1	93.7	106.4	113.8	119.0	123.1	126.4	131.8	135.9	143.6	149.1	162.6
10 j	71.6	88.4	99.4	105.5	109.8	113.0	115.6	119.7	122.9	128.5	132.4	141.7
	89.3	110.3	124.3	132.4	138.0	142.4	146.0	151.7	156.2	164.3	170.1	184.3
15 j	86.5	106.2	119.1	126.3	131.4	135.2	138.3	143.2	147.0	153.7	158.4	169.6
	108.2	132.6	148.6	157.6	163.9	168.7	172.6	178.7	183.5	192.1	198.2	212.8
20 j	100.5	123.2	137.9	146.0	151.6	155.9	159.4	164.8	168.9	176.3	181.4	193.5
	126.1	154.7	173.2	183.6	190.8	196.3	200.8	207.9	213.3	223.1	230.1	246.7
25 j	105.9	129.9	145.1	153.4	159.0	163.3	166.8	172.1	176.1	183.2	188.1	199.3
	134.5	165.1	185.0	196.1	203.9	209.9	214.8	222.5	228.4	239.2	246.8	265.1
30 j	125.4	151.5	167.7	176.3	182.2	186.6	190.1	195.5	199.5	206.6	211.4	222.3
	157.1	190.2	211.8	224.0	232.6	239.2	244.5	252.9	259.5	271.3	279.8	300.1

#### 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	132.5	0.4733	299.6	0.7267	54.2	0.5303
5	191.9	0.4773	459.1	0.7483	84.8	0.5542
10	235.0	0.4764	586.7	0.7606	112.5	0.5708
15	260.8	0.4751	667.6	0.7672	131.3	0.5802
20	279.4	0.4740	728.5	0.7717	146.0	0.5869
25	294.2	0.4729	777.9	0.7750	158.4	0.5921
30	306.4	0.4720	819.8	0.7778	169.2	0.5963
40	326.1	0.4705	888.8	0.7820	187.4	0.6030
50	341.7	0.4692	944.9	0.7852	202.6	0.6082
75	370.8	0.4666	1053.2	0.7909	233.2	0.6176
100	392.1	0.4647	1135.3	0.7950	257.3	0.6243
200	445.9	0.4597	1352.9	0.8045	324.7	0.6405

## 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.