

Pluies genevoises

Intensité des pluies
de la région genevoise

Directive IDF 2009
(remplace la Directive IDF 2001)

Version 2.0
novembre 2010



RÉPUBLIQUE
ET CANTON
DE GENÈVE

POST TENEBRAS LUX



But et champ d'application

La présente directive fixe les intensités maximales de pluie (courbes intensités-durées-fréquences : IDF) applicables sur le canton de Genève.

Cette directive s'adresse aux mandataires professionnels spécialisés (bureaux d'ingénieurs et d'architectes) dans le cadre de projets de gestion des eaux. Ses bases légales sont la loi fédérale sur la protection des eaux du 24 janvier 1991 (LEaux) et la loi cantonale sur les eaux du 5 juillet 1961 (L2 05) et ses règlements d'application.

Elle s'appuie sur l'analyse des données les plus récentes et remplace les directives antérieures, la directive *IDF 2001 notamment*.

La formule donnée est utilisable sur le territoire cantonal dans les limites suivantes :

- Durées t comprises entre 1 minute et 3 jours,
- Temps de retour compris entre 1 mois et 50 ans.

La notion de "temps de retour" inférieur à une année est à utiliser avec précaution. Il faut plutôt parler d'averses se produisant en moyenne 4 fois par année pour $T = 0.25$ (3 mois), par exemple.

Calcul de l'intensité

L'intensité i de la pluie pour une durée d'averse t et un temps de retour T donnés se calcule par :

$$i = 1.1 \cdot (a + b \cdot \ln T)$$

où i est l'intensité de la pluie exprimée en [mm/h]
 T est le temps de retour exprimé en [année]

a et b sont deux paramètres donnés par :

$$\left. \begin{aligned} a &= \frac{994.3}{7.03 + t} && \text{si } t \leq 15.0 \\ a &= 285.3 \cdot t^{-0.681} && \text{si } t > 15.0 \end{aligned} \right\}$$

$$\left. \begin{aligned} b &= \frac{320.7}{8.52 + t} && \text{si } t \leq 22.5 \\ b &= 99.0 \cdot t^{-0.725} && \text{si } t > 22.5 \end{aligned} \right\}$$

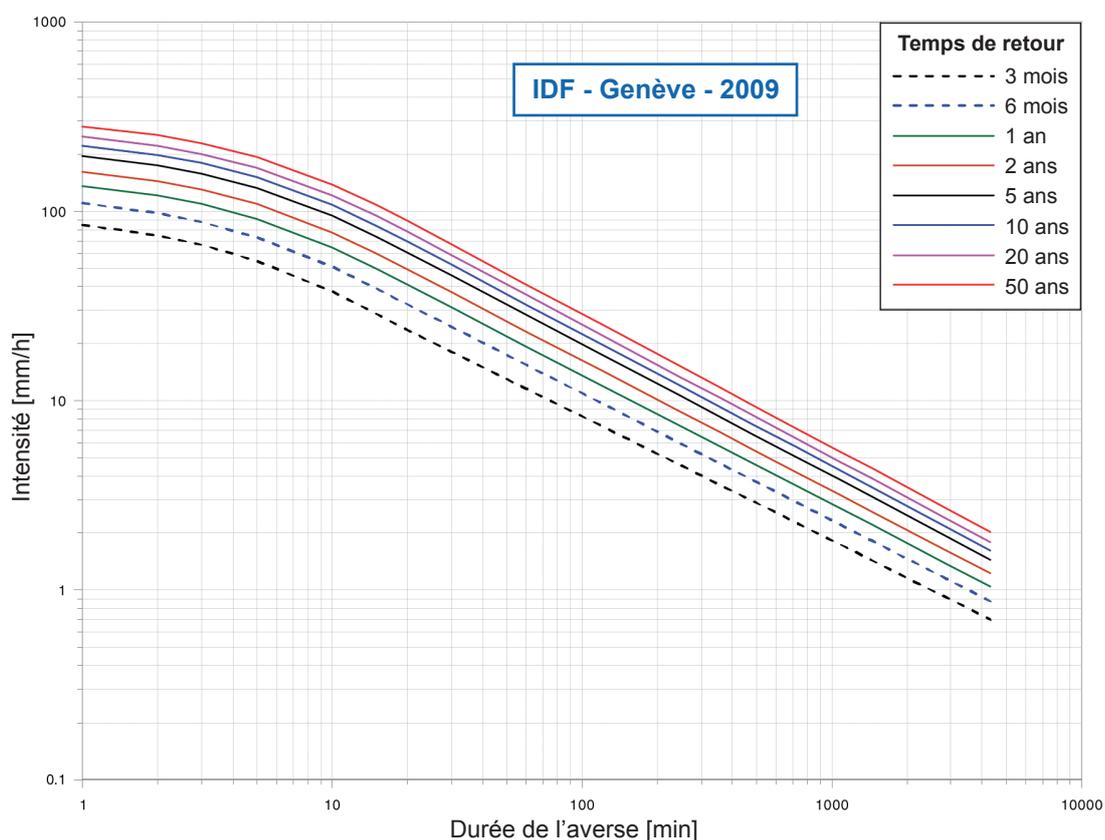
où t est la durée de l'averse exprimée en [min].

Tableau des valeurs (intensités en [mm/h])

T											
[an]		0.25	0.50	0.75	1	2	5	10	20	30	50
t											
t [h]	[min]										
	1	84.8	110	126	136	162	196	222	247	262	281
	2	74.6	97.8	111	121	144	175	198	222	235	252
	3	66.5	87.8	100	109	130	158	180	201	213	229
	5	54.7	72.8	83.4	90.9	109	133	151	169	180	193
	10	37.8	51.0	58.7	64.2	77.4	94.9	108	121	129	139
	15	28.8	39.2	45.3	49.6	60.0	73.8	84.2	94.6	101	108
	20	23.6	32.2	37.2	40.8	49.4	60.7	69.3	77.9	83.0	89.3
	30	18.1	24.5	28.3	31.0	37.4	45.8	52.3	58.7	62.4	67.1
1	60	11.6	15.4	17.7	19.3	23.2	28.3	32.2	36.1	38.3	41.2
2	120	7.35	9.70	11.1	12.0	14.4	17.5	19.8	22.2	23.6	25.3
4	240	4.67	6.09	6.92	7.51	8.93	10.8	12.2	13.6	14.5	15.5
6	360	3.58	4.64	5.26	5.70	6.76	8.16	9.21	10.3	10.9	11.7
8	480	2.97	3.83	4.33	4.69	5.54	6.68	7.54	8.40	8.90	9.53
12	720	2.27	2.91	3.29	3.56	4.20	5.04	5.68	6.32	6.70	7.17
18	1080	1.74	2.22	2.50	2.70	3.17	3.81	4.28	4.76	5.04	5.39
24	1440	1.44	1.83	2.06	2.22	2.60	3.12	3.50	3.89	4.12	4.40
48	2880	0.91	1.15	1.29	1.38	1.62	1.93	2.16	2.40	2.53	2.71
72	4320	0.70	0.87	0.98	1.05	1.22	1.45	1.63	1.80	1.91	2.03



Abaque pour quelques temps de retour





Exemples de calculs

Exemple n°1 $t \leq 15.0$ [min]

Calculer l'intensité de la pluie de temps de retour 20 ans pour une durée d'averse de 10 minutes.

Pour le paramètre a il vient : $a = \frac{994.3}{7.03 + 10} = 58.39$

et pour b : $b = \frac{320.7}{8.52 + 10} = 17.32$

Finalement : $i = 1.1 \cdot (58.39 + 17.32 \cdot \ln 20) = 121.3$ [mm/h]

Exemple n°2 $15.0 \leq t \leq 22.5$ [min]

Calculer l'intensité de la pluie de temps de retour 10 ans pour une durée d'averse de 20 minutes.

Pour le paramètre a il vient : $a = 285.3 \cdot 20^{-0.681} = 37.09$

et pour b : $b = \frac{320.7}{8.52 + 20} = 11.24$

Finalement : $i = 1.1 \cdot (37.09 + 11.24 \cdot \ln 10) = 69.3$ [mm/h]

Exemple n°3 $t > 22.5$ [min]

Calculer l'intensité de la pluie de temps de retour 5 ans pour une durée d'averse de 30 minutes.

Pour le paramètre a il vient : $a = 285.3 \cdot 30^{-0.681} = 28.14$

et pour b : $b = 99.0 \cdot 30^{-0.725} = 8.41$

Finalement : $i = 1.1 \cdot (28.14 + 8.41 \cdot \ln 5) = 45.8$ [mm/h]

Exemple n°4 $T < 1$ [an]

Calculer l'intensité de la pluie de temps de retour 3 mois pour une durée d'averse de 60 minutes.

Pour le paramètre a il vient : $a = 285.3 \cdot 60^{-0.681} = 17.55$

et pour b : $b = 99.0 \cdot 60^{-0.725} = 5.09$

Finalement : $i = 1.1 \cdot (17.55 + 5.09 \cdot \ln 0.25) = 11.6$ [mm/h]

Les logiciels de calcul "CalcIDF_2009" et "CodEau" sont disponibles et téléchargeables sur www.ge.ch/eau

Ce document est également disponible sur internet : www.ge.ch/eau

Elaboration de la directive Service de l'écologie de l'eau

Groupe de travail :

Pierre Grandjean
Marc Thöni
Eric Werlen

Mandataire externe :

AIC Ingénieurs conseils SA
Paul Meylan

Renseignements République et Canton de Genève

Département de l'intérieur et de la mobilité
Service de l'écologie de l'eau
Chemin de la Verseuse 17
1219 Aire

Tél. : 022 388 64 00
Fax : 022 388 64 01

Impressum

Editeur :

République et Canton de Genève
Département de l'intérieur et de la mobilité
Direction générale de l'eau - Secoe

Conception graphique :

Après la pluie et DynEau

Impression (papier recyclé) :

Reprographie, DCTI