

**PJ48-NOTE DE DIMENSIONNEMENT DU BASSIN
DE COLLECTE DES EAUX PLUVIALES**

METHODOLOGIE

La détermination du volume du bassin de collecte des eaux pluviales est réalisée par la méthode dite des pluies conformément aux recommandations du Mémento Technique ASTEE de 2017.

La méthode des pluies est basée sur une analyse pour une période de retour donnée des lames d'eau précipitées sur des durées croissantes, de quelques à jours à quelques jours, pour construire une courbe enveloppe des précipitation. Cette courbe ensuite comparée à la courbe des volumes évacués sur la même durée (*une droite dans le cas d'un débit de fuite constant*) pour évaluer une capacité de stockage.

Calcul de la hauteur de précipitation

La hauteur de pluie H (en mm) est calculée avec la loi de Montana, en choisissant des couples des coefficients de Montana, propres à une région et une période de retour.

$$H = a (T) \times t^{(1-b(T))}$$

Avec :

H : hauteur de précipitation (en mm)

a et b : coefficients en Montana

T : période de retour

t : durée de l'épisode pluvieux (min)

Calcul de la valeur de la surface active du bassin versant

Le calcul de la surface active par type de surface (*voiries et parking, toiture et espaces verts*) est réalisé de la manière suivante :

$$Sa = \text{Coefficient de ruissellement} \times \text{superficie}$$

Avec :

Sa : surface active (en m²)

Coefficient de ruissellement : fonction du type de surface

Superficie : surface de la zone considérée

Calcul du volume d'eau ruisselé

Le volume ruisselé V est calculé de la manière suivante :

$$V = 10 \times Sa \times H$$

Avec

Sa : surface active (en ha)

H : hauteur précipitée (en mm)

DONNEES RELATIVES AU PROJET

PERIODE DE RETOUR (T)	30 ans selon doctrine région Centre Val-de-Loire									
DEBIT DE REJET AUTORISE	3 l/s/ha selon SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027									
PLUIE PROJET	Données issues des stations météorologiques d'Orléans pour une pluie de retour 30 ans (Cf. fiches MétéoFrance en Annexe) <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>Coef montana</th> <th>6 min à 6 h</th> <th>6 h à 24 h</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>a</td> <td>6,275</td> <td>18,687</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>0,581</td> <td>0,824</td> </tr> </tbody> </table>	Coef montana	6 min à 6 h	6 h à 24 h	a	6,275	18,687	b	0,581	0,824
Coef montana	6 min à 6 h	6 h à 24 h								
a	6,275	18,687								
b	0,581	0,824								
SURFACE ACTIVE DU SOUS BASSIN VERSANT	<p><u>Superficie du terrain</u> : 104.576 m²</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Voiries lourdes : 10.288 m² ▪ Voiries légères : 1.808 m² ▪ voiries piétonnes : 520 m² ▪ Emprise toitures : 6.912 m² ▪ Empierrement : 7.958 m² ▪ Dalles béton : 5.494 m² ▪ Espaces verts : 71.596 m² <p><u>Surface active</u> : 36.842 m²</p>									

RESULTAT

Le volume de collecte des eaux pluviales a été déterminé à partir des données de base ci-dessus. Les calculs sont présentés en **Annexe**.

Le volume à considérer pour le bassin d'orage du site est de **1.493 m³**.

ANNEXES

section	OUVRAGES	SURFACES en m ²					
		espaces verts	allées gravillonnées	Surfaces perméables	surfaces étanches routes & toitures		
coefficient de ruissellement		0,1	0,35	0,625	0,9	1	0
Zone fosse A							
	Surfaces étanches rejets directs				32 980		
	Surfaces étanches rejets différés						
	Surfaces perméables						
	Allées gravillonnées						
	Espaces verts	71 596					
	total des surfaces en m²	71 596	-	-	32 980	-	-
	surfaces actives en m²	7 160	-	-	29 682	-	-
	surface active totale en m²				36 842		
	surface totale en m²				104576		
	coefficient de ruissellement moyen				0,35		

Coefficients de ruissellement	
Type de surface	Coefficient
Toitures en pente	1
Toitures plates	0,9
Béton	0,85 à 0,9
Revêtement en enrobés (*)	0,8 à 0,95
Pavés, dalles, carrelage	0,67
Graviers et sable	0,31
Végétation sur sol perméable	0,1
Végétation haute sur sol imperméable	0,5
Sols imperméables (argileux) engazonnés	0,30 à 0,55
Pelouse (sol sablonneux)	
pente < 2 %	0,05 / 0,10
2 % < pente < 7 %	0,10 / 0,15
pente > 7 %	0,15 / 0,25
Pelouse (sol terreux)	
pente < 2 %	0,13 / 0,17
2 % < pente < 7 %	0,18 / 0,22
pente > 7 %	0,25 / 0,35

(*) Il est prudent de retenir un coefficient égal à 1 pour les chaussées neuves

Station **Orléans**
 Période de retour **30 ans**

Coef montana	6 min à 2 h	2 h à 24 h
a	6,275	18,687
b	0,581	0,824

Temps		Coefficient de Montana		1-b	$t^{(1-b)}$	$H=a \times t^{(1-b)}$	$i = H/ d$
Minutes (t)	Heure (d)	a	b			mm	mm/h
6	0,1	6,275	0,581	0,419	2,12	13,29	132,94
15	0,25	6,275	0,581	0,419	3,11	19,52	78,06
30	0,5	6,275	0,581	0,419	4,16	26,09	52,19
60	1	6,275	0,581	0,419	5,56	34,89	34,89
120	2	6,275	0,581	0,419	7,43	46,64	23,32
180	3	18,687	0,824	0,176	2,49	46,61	15,54
240	4	18,687	0,824	0,176	2,62	49,03	12,26
360	6	18,687	0,824	0,176	2,82	52,66	8,78
720	12	18,687	0,824	0,176	3,18	59,49	4,96
1440	24	18,687	0,824	0,176	3,60	67,21	2,80

Temps		Volume ruisselé	Volume rejeté	Volume à stocker
minutes (t)	heure (d)	m3	m3	m3
6	0,1	489,78	11,29	478
15	0,25	719,01	28,24	691
30	0,5	961,32	56,47	905
60	1	1285,28	112,94	1172
120	2	1718,42	225,88	1493
180	3	1717,14	338,83	1378
240	4	1806,32	451,77	1355
360	6	1939,94	677,65	1262
720	12	2191,64	1355,30	836
1440	24	2476,00	2710,61	-235

Surface terrain	104576 m2
Surface active	36842 m2
Débit de fuite	3 l/s/ha
Débit de fuite	31,37 l/s



COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2021

ORLEANS (45)

Indicatif : 45055001, alt : 123 m., lat : 47°59'26"N, lon : 1°46'41"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.

Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 6 minutes et 2 heures.

Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 32 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 2 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	4.183	0.599
10 ans	4.971	0.592
20 ans	5.771	0.585
30 ans	6.275	0.581
50 ans	6.801	0.573
100 ans	7.542	0.561

Page 1/1

Edité le : 04/04/2023

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de MÉTÉO-FRANCE

Météo-France
73 avenue de Paris - 94165 SAINT MANDE
Tel : 0 890 71 14 15 - Email : contactmail@meteo.fr



COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2021

ORLEANS (45)

Indicatif : 45055001, alt : 123 m., lat : 47°59'26"N, lon : 1°46'41"E

La formule de Montana permet, de manière théorique, de relier une quantité de pluie $h(t)$ recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les quantités de pluie $h(t)$ s'expriment en millimètres et les durées t en minutes.
Les coefficients de Montana (a,b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée.

Cet ajustement est réalisé à partir des pas de temps (durées) disponibles entre 2 heures et 24 heures.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 32 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 2 heures à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	6.164	0.754
10 ans	11.401	0.781
20 ans	15.65	0.808
30 ans	18.687	0.824
50 ans	23.348	0.846
100 ans	31.508	0.875

Page 1/1

Edité le : 04/04/2023

N.B. : La vente, redistribution ou rediffusion des informations reçues, en l'état ou sous forme de produits dérivés, est strictement interdite sans l'accord de Météo-France

Météo-France
73 avenue de Paris – 94165 SAINT MANDE
Tel : 0 890 71 14 15 – Email : contactmail@meteo.fr