Commune de CHAUMONT **(52)**

DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE

SOCIETE MARTEL – ZI de la Huguenotte – 52 000 CHAUMONT

Août 2021 / Dossier 7_7553

TABLE DES MATIERES

1. CONTEXTE DU PROJET 2
2. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE 2
2.1. DETERMINATION DE LA PLUIE AU DROIT DU PROJET 2
2.2. DETERMINATION DU DEBIT 3

ANNEXES

Annexe : Feuille de calcul du dimensionnement du bassin (ENCEM) 6

1. CONTEXTE DU PROJET

La SOCIETE MARTEL TP a confié au bureau d'études ENCEM la réalisation d'un dossier d'enregistrement pour la construction d'une centrale d'enrobage à chaud sur la commune de Chaumont (52).

Le dossier en question a été déposé en Mars 2021.

Le retour de la DREAL sur ce dossier stipule que le bassin de récupération des eaux de pluie provenant de la plateforme doit être calculé avec précision. Il s'agit de l'objet de ce présent document.

2. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE RECUPERATION DES EAUX DE PLUIE

L'objectif est d'estimer la capacité de stockage du bassin nécessaire pour collecter les eaux météoriques d'une pluie exceptionnelle (période de retour de 10 ans).

Les eaux de précipitations qui affectent le site sont celles qui tombent directement dans l'emprise, celle-ci étant entièrement bétonnée. En revanche, les eaux qui tombent sur les terrains riverains s'infiltrent du fait du contexte karstique des terrains, une part peut néanmoins ruisseler, mais pas dans le cas présent, étant donnée la situation topographique du site.

Sur le site, les eaux météoriques seront dirigées vers le bassin avec une pente moyenne de 2,5 %.

Les eaux de ruissellement de la plateforme seront donc dirigées gravitairement vers le bassin de récupération.

Le bassin de récupération, présent dans l'emprise de la plateforme, recevra les eaux de ruissellement de la plateforme de la société MARTEL TP,

Dans ce contexte, la surface totale de la plateforme bétonnée sur laquelle repose la centrale est prise pour le dimensionnement du bassin de récupération.

Le calcul est conduit selon les directives de l'instruction technique de la circulaire n°77-284 / INT.

2.1. DETERMINATION DE LA PLUIE AU DROIT DU PROJET

On calcule la quantité d'eau (lame d'eau) de l'averse par la formule de Montana :

$$I\,(tF) = a\,(F) \times t^{1+b(F)}$$

avec :

a, b = coefficients propres à chaque région,
t = durée de l'épisode pluvieux considéré en minutes,
I = intensité de la pluie en mm.

Le traitement statistique (loi de Gumbel) des données pluviométriques a mis en évidence l'existence de 3 régions pluviométriques homogènes sur la France continentale, décrites dans l'instruction technique de la circulaire n°77-284 /INT, ces régions correspondent à trois régimes de pluies différents. On distingue ainsi la région océanique de la région continentale et de la région méditerranéenne. Le site étudié se place dans la région II, région continentale, définie par l'instruction.

On retient une période de retour des évènements météorologiques (F) de 10 ans ce qui correspond à des phénomènes relativement rares.

Le tableau ci-dessous donne pour la région continentale, les paramètres a et b de la formule de Montana permettant le calcul de la pluie décennale.

Tableau 1 : Paramètres pour la région continentale

REGION CONCERNEE	PERIODE DE RETOUR	PARAMETRES	
	t = 1 / F	a(F)	b(F)
Région II métropole	10 ans	6,7	-0,55

En calculant les volumes d'eau sur l'ensemble du bassin versant on obtient :

Dans le cas présent, et par convention suivant l'instruction technique de la circulaire n°77-284 / INT, on retiendra la pluie décennale de durée 1 heure. Pour la région II dans laquelle se trouve la centrale de la société MARTEL TP, on obtient 42,29 mm de hauteur d'eau (intensité de précipitation) sur une heure.

2.2. DETERMINATION DU DEBIT

La transition pluie-ruissellement est régie par de nombreux paramètres liés au climat, aux bassins versants et au réseau de collecte. La méthode utilisée ici, qui a l'avantage de ne faire intervenir qu'un nombre limité de paramètres tout en restant très fiable, notamment pour de petits bassins versants à dominante naturelle comme dans le cas présent, est la formule rationnelle suivante :

$$Qp(F) = K.I^{\alpha}.C^{\beta}.A^{\gamma}.m$$

Avec :

Qp(F) = débit de pointe (m^3/h),
C = coefficient de ruissellement (%),
A = superficie du bassin versant,
I = intensité maximale de la pluie de durée t (m/h),
M = coefficient de forme du bassin,
A β γ = coefficients fonction de la région et du temps de retour retenu.

Cette formule sert à déterminer le débit maximum issu des surfaces collectées.

Les calculs ont été conduits en retenant 1 bassin versant : la plateforme de la société MARTEL TP. La situation prise en compte est celle de la surface totale de la plateforme.

Tableau 2 : Paramètres du projet

Bassin versant	Plateforme
Surface	3 800 m²
Pente moyenne (m/m)	0,025
Hauteur de pluie	0,04229 m/h
Coefficient de ruissellement	0,95

Volume collecté	52 m^3
Coefficient de sécurité	10 %
Volume collecté en prenant en compte le coefficient de sécurité	57,2 m^3
Volume retenu	**57,2 m^3**

Sans prendre en compte le coefficient de sécurité, le bassin devrait avoir les proportions suivantes : 34,6 m^2, avec 8,2 m de longueur et 4,3 m de largeur, sur une profondeur de 1,5 m.

Or en tenant compte du coefficient de sécurité, le volume retenu est de **57,2 m^3**. On réalisera donc un bassin de **38,1 m^2**, avec les proportions suivantes : **8,7 m de longueur** et **4,4 m de largeur**, pouvant contenir une **hauteur de 1,5 m** d'eau.

Le volume du bassin de récupération sera en adéquation avec l'exploitation de la centrale.

Un coefficient de sécurité de 10% a été pris pour le dimensionnement du bassin car les eaux du bassin peuvent se déverser, en cas de trop plein.

ANNEXES

ANNEXE :
FEUILLE DE CALCUL DU DIMENSIONNEMENT DU BASSIN (ENCEM)

Dossier : CHAUMONT (52)
Région II, retour 10 ans
Cases à compléter
Résultats

Coefficient de ruissellement (C)

Nature du sol	Nature du sol			Correction pente		
	Leger	Moyen	Lourd	<1%	1 à 7	>7%
Parking	1,0	0,80	1,0	0,95	1,00	1,00
Béton	1,0	0,90	1,0	0,95	1,00	1,05
Espace vert	0,10	0,15	0,25	0,75	1,00	1,25
Zone boisée	0,05	0,10	0,15	0,50	1,00	1,25
Forêt, Lande	0,01	0,04	0,08	0,50	1,00	1,20
Terrain de culture	0,06	0,08	0,10	0,75	1,00	1,25
Paturage, pré	0,05	0,07	0,08	0,66	1,00	1,25
Terrain nu	0,04	0,15	0,30	0,50	1,00	1,50

Choix	0,95

Paramètre local d'intensité d'averse (b)

Tps retour (années)	10	5	2	1
Agen	-0,62	-0,66	-0,71	-0,74
Biarritz	-0,47	-0,51	-0,52	-0,54
Bordeaux	-0,73	-0,73	-0,69	-0,68
Casaux	-0,67	-0,66	-0,63	-0,61
Dax	-0,54	-0,54	-0,61	-0,64
Mt de Marsan	-0,64	-0,63	-0,65	-0,62
Pau	-0,68	-0,65	-0,65	-0,63
Limoges	-0,55	-0,58	-0,59	-0,59
Gourdon	-0,49	-0,51	-0,56	-0,59
Millau	-0,61	-0,58	-0,56	-0,54
Toulouse	-0,59	-0,61	-0,69	-0,62
Cognac	-0,66	-0,64	-0,62	-0,62
Poitiers	-0,60	-0,63	-0,63	-0,64

Choix	-0,55

Choix de la zone géographique et de la période de retour

Zone géographique	I				II				III				Choix	II
Tps retour (années)	10	5	2	1	10	5	2	1	10	5	2	1		10
K	1,430	1,192	0,834	0,682	1,601	1,290	0,087	0,780	1,296	1,327	0,121	0,804	**K**	**1,601**
α	0,29	0,30	0,31	0,32	0,27	0,28	0,31	0,31	0,21	0,24	0,26	0,26	**α**	**0,27**
β	1,19	1,20	1,22	1,22	1,20	1,21	1,22	1,23	1,14	1,17	1,18	1,18	**β**	**1,2**
γ	0,80	0,78	0,77	0,77	0,78	0,78	0,77	0,77	0,83	0,81	0,80	0,80	**γ**	**0,78**

Paramètres propres au site

Pente moyenne	0,025 %	I
Surface du bassin versant considéré	0,38 ha	A
Valeur du plus long cheminement hydraulique	165 m	L
Rq : m n'est appliqué que si M est différent de 2 (<1,9 ou >2,1).	2,7	M
	0,89	m

Débits obtenus

$Q=K.I^{\alpha}.C^{\beta}.A^{\gamma}.m$
Q = 67,39 l/s
Q = 0,07 m3/s
Q = 242,61 m3/h

Vitesse de sédimentation

Diamètre de la particule	63 µm
Densité du matériau (seul)	2,4

Vitesse de sédimentation	0,275 cm/s

Dimensionnement du bassin

Profondeur du bassin	1,5 mètre(s)
Angle de chute de la particule ds le bassin	45 °

Temps de séjour	771 sec
	13 min

Distance effectivement parcourue par la particule	2,12 mètres

Volume minimal théorique du bassin	52 m3
Volume avec coefficient de sécurité	57 m3

Dimensions théoriques minimales du bassin			
Surface	**Longueur**	**Largeur**	**Profondeur**
38,1 m2	**8,7 m**	**4,4 m**	**1,5 m**