

Construction d'un bâtiment industriel

22/12/2022

Note de dimensionnement des bassins – séparateur.

1. Présentation sommaire du projet

Le projet consiste à construire un bâtiment industriel.

Le projet se situe dans la ZA de la Novialle sur la commune de la Roche Blanche (63).

En fonction du règlement de la zone, nous avons pris les facteurs suivants pour le dimensionnement des bassins :

- Pluie de retour de 10 ans
- Coefficients de Montana fournis par Météo France.
- Débit de fuite autorisé dans le bassin de la zone 6.1 l/s.

2. Dimensionnement des bassins

2.1. Pluies de référence

Les pluies de référence seront celles de la station météo de CLERMONT-FD (63) fournis par Météo France.

Les coefficients sont fournis en annexe.

2.2. Principe de fonctionnement du réseau d'eau pluviale et descriptif des bassins

(Voir plan VRD02 schéma d'assainissement en annexe)

Les eaux de pluie lessivant les voiries et les toitures sont dirigées vers les bassins étanches.

Les eaux de pluie lessivant les voiries sont traitées par un séparateur hydrocarbure avant rejet vers les bassins étanches. Les eaux de pluie lessivant les toitures sont considérées comme propre, elles sont dirigées directement vers les bassins étanches.

Après tamponnement dans les bassins étanches, les eaux sont ensuite dirigées vers le bassin de la zone, à débit régulé.

Le bassin n°1 et le bassin n°3 ont des pentes de talus à 1/1.

Le bassin n°2 a des pentes de talus à 2/1, c'est un bassin étanche mais végétalisé.

Les trois bassins fonctionnent en vase communiquant.

2.3. Débit de fuite

Le débit de fuite accordé pour le projet est de 6.1 l/s (voir DLE de la ZA du 20-03-2020).
Le point de rejet du projet est le bassin de la zone.

2.4. CALCUL DE RETENTION

Les surfaces prises en compte proviennent du plan de masse se trouvant en annexe.

Bassin étanche n°1, 2 et 3 :

En prenant un coefficient de ruissellement de 1 pour les bassins et les bâtiments, de 0.9 pour les voiries, de 0.6 pour la voie pompier et les espaces gravillonnés et de 0.2 pour les espaces verts, on obtient une surface active de :

Occupation du sol	Surface en Ha	Coef. Ruissellement	Surface active en Ha
Bâtiment	0.7277	1.0	0.7277
Bassin	0.1957	1.0	0.1957
Voirie	0.5145	0.9	0.4630
Gravillon	0.1001	0.6	0.0601
Espace Vert	0.5960	0.2	0.1192
TOTAL	2.1340		1.5657

Méthode des Volumes avec pluies locales :

On trouvera ci-joint le tableau de calcul faisant apparaître pour chaque pas de temps les hauteurs de pluie, les volumes ruisselés, le volume rejeté (débit de fuite) et le bilan du volume restant à stocker.

On obtient un volume de rétention de 612 m³ pour un retour de 10 ans et un débit de fuite de 6.1 l/s. Le bassin est plein en 7h00 et il est vide en 56h00.

3. Dimensionnement des séparateurs hydrocarbures

Le dimensionnement du séparateur hydrocarbure fait référence aux Normes NF EN 858-1 et NF EN 858-2.

Le séparateur sera installé pour traiter les eaux de pluie provenant de voiries découvertes ; il n'y a pas d'aire de distribution de carburant ni d'aire de lavage de véhicules ni d'Atelier de mécanique : nous sommes donc dans le cas d'un déversement de **catégorie b**.

Le rejet des eaux après traitement se fait dans le bassin de rétention étanche : la teneur résiduelle en hydrocarbures après traitement sera de 5 mg/l (classe 1).

Le dimensionnement est donné par la formule

$TN = (Q_r + F_x * Q_s) F_d * 0.20$ (traitement en amont du bassin limité à 20% de la pluie décennale)

TN Taille Nominale du séparateur

Q_r = Débit maximum des eaux de pluie en entrée de séparateur

Q_s = débit des eaux usées de production (aire de lavage etc..) ici $Q_s=0$

F_x Facteur relatif à la nature du déversement : en déversement de catégorie b $F_x=0$

F_d = facteur relatif à la masse volumique des hydrocarbures ici $f_d=1$

En application de la Norme NF EN 752 et NF EN 858-2 on trouve : $Q_r = K * i * A$ avec

K = coefficient de ruissellement on prendra $K=1$ pour les voiries étanches

i = intensité de pluie en l/s/m² (Intensité décennale locale)

A = superficie récoltée en m²

3.1. Séparateurs hydrocarbure sur bassin n°1 :

Ce séparateur traite une surface de voirie de : 2 177 m²

$Q_r = 1 * 0.033 * 2\ 177 = 71.8$ l/s

Le débit traité sera de 20% du débit décennal soit $71.8 * 0.20 = 14.4$ l/s

Le séparateur sera muni d'un débourbeur et d'un dispositif bypass (traitement de 20% des effluents).

On retiendra donc $TN = 15$ l/s

La taille nominale du séparateur sera choisie en prenant la Taille Immédiatement supérieure du fabricant ou fournisseur retenu (Norme NF EN 858-1)

3.2. Séparateurs hydrocarbure sur bassin n°3 :

Ce séparateur traite une surface de voirie de : 2 907 m²

$$Q_r = 1 * 0.033 * 2\,907 = 95.9 \text{ l/s}$$

Le débit traité sera de 20% du débit décennal soit $95.9 * 0.20 = 19.2 \text{ l/s}$

Le séparateur sera muni d'un débourbeur et d'un dispositif bypass (traitement de 20% des effluents).

On retiendra donc $TN = 20 \text{ l/s}$

La taille nominale du séparateur sera choisie en prenant la Taille Immédiatement supérieure du fabricant ou fournisseur retenu (Norme NF EN 858-1)

4. Rétention des eaux d'extinction Incendie.

Le volume d'eaux d'extinction en cas d'incendie à stocker sur site et établit suivant la circulaire D9A. Il prend en compte :




- Les besoins en eau sur 2h
- Le volume du sprinkler

Il est demandé un volume de rétention de 1 110 m³. (Voir calcul D9A fourni en annexe)
La rétention incendie sera intégralement réalisé dans les bassins étanches. Comme ils assurent aussi le rôle de bassin d'orage pour les EP de voirie et de toiture, il faut que le bassin soit capable de stocker à la fois le volume de la pluie d'orage décennale (612 m³) et le volume lié à la D9a, soit un volume de 1 722 m³.

Cette rétention sera assurée par la mise en place d'une vanne de confinement en sortie du bassin n°3.

ZAC De La Novialle LA ROCHE BLANCHE

Schéma d'assainissement

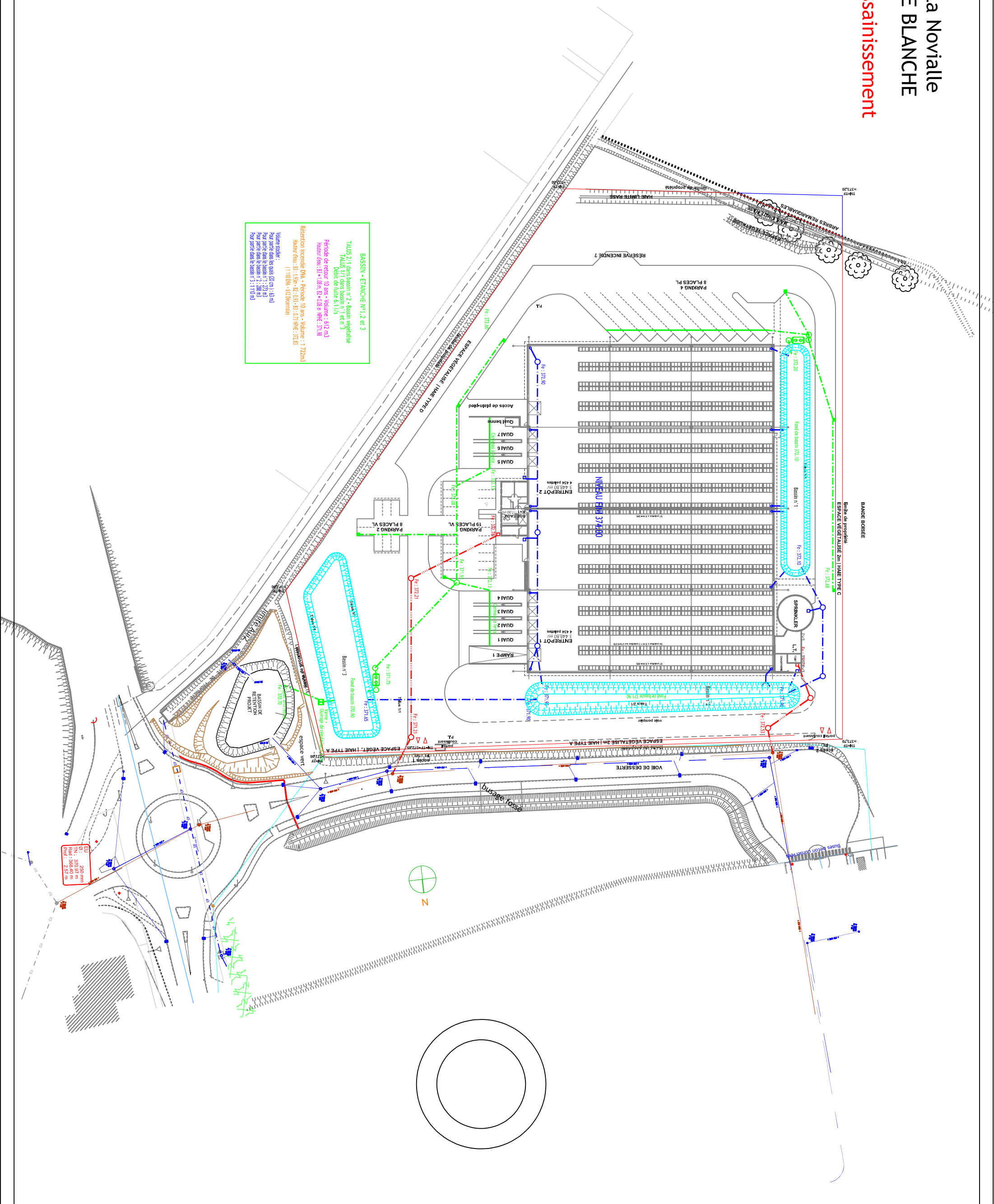
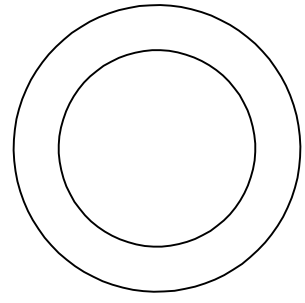
LEGENDE	
	RESEAU D'UYVRE
	RESEAU D'Y BÂTIMENT
	RESEAU EU

BASSIN - ETANCHE n°1, 2 et 3
 TALLUS 2/1 dans bassin n° 2 - Bassin végétalisé
 TALLUS 1/1 dans bassin n° 1 et n° 3
 Désin. de l'air 61,113
 Période de retour 10 ans - Volume : 912 m³
 Hauteur d'eau : 15 = 1,08 m; 10 = 0,78 m; 5 = 0,318 m

Rétention incendie OVA - Période : 10 ans - Volume : 1722m³
 Hauteur d'eau 31 : 1,59m - 81 : 0,95 - 65 : 0,73 mPE : 0,283
 (1/100m³ - 60 Decennal)

Volume stocké :
 Pour partie dans les quais (20 cm) : 1,43 m³
 Pour partie dans le bassin n° 1 : 1,22 m³
 Pour partie dans le bassin n° 2 : 1,11 m³
 Pour partie dans le bassin n° 3 : 1,11 m³

EU : 250 mm
 O1 : 370,07 m
 Réal. : 358,40 m
 Proj. : 250 mm

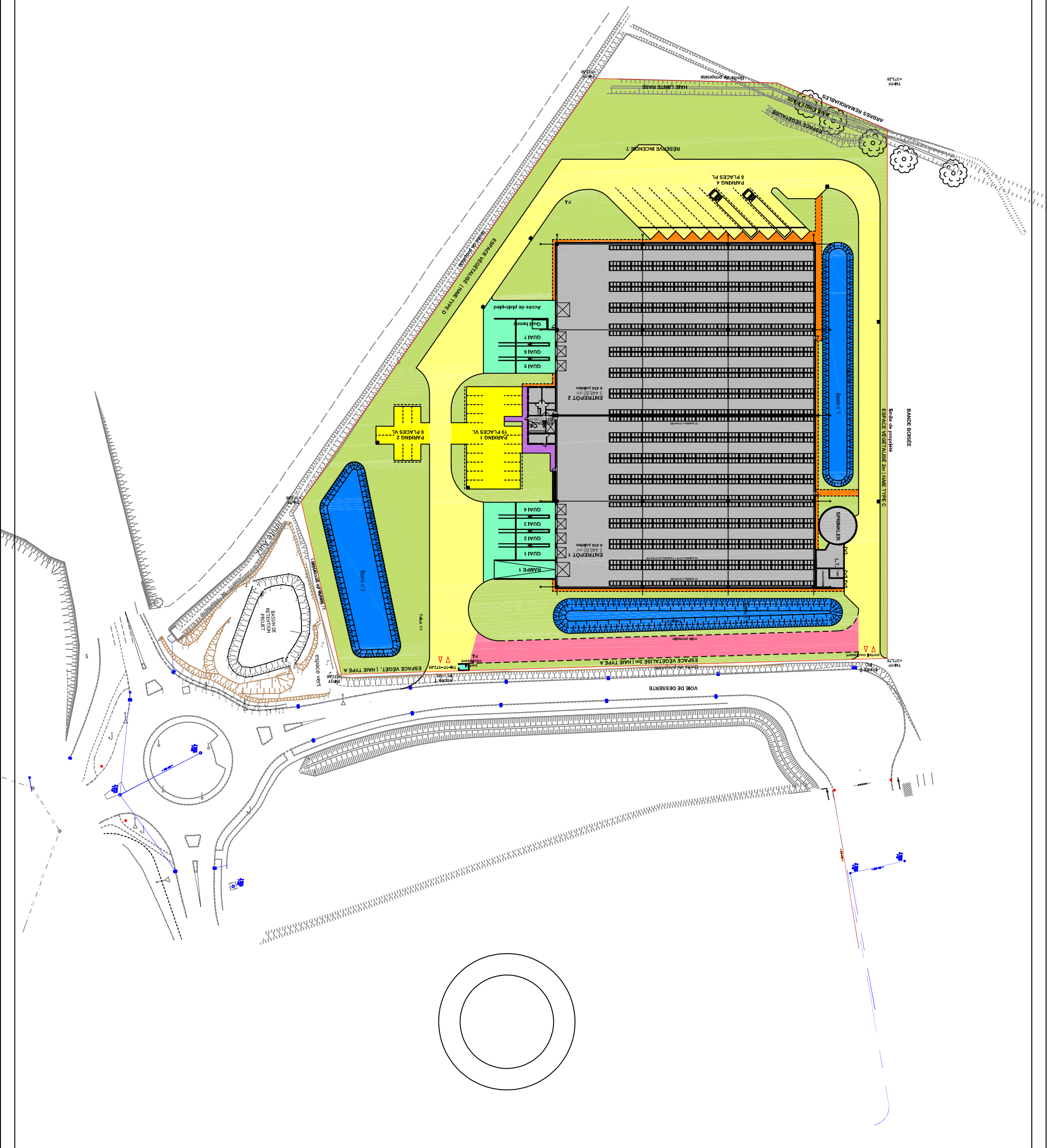


ZAC De La Novialle LA ROCHE BLANCHE

Plan de masse

Bâtiments	7 277 m ²
Voie pompier	659 m ²
Bassins	1 957 m ²
Voie lourde (enrobés)	3 644 m ²
Voie lourde (béton)	833 m ²
Voie légère	607 m ²
Dalle béton	6 m ²
Passage piétons	61 m ²
Passage gravillons	342 m ²
Espaces verts	5 960 m ²
Total	21 340 m ²

Ce plan n'est en aucun cas un plan d'exécution



Date : 21/12/2022
Echelle : 1/1000

CALCUL DE BASSIN DE RETENTION

SOFIC

Retour d'insuffisance 10ans

Méthode: INTENSITE DES PLUIES (VOLUMES)

Calcul Volumes Cumulés

calcul par pas de 30min-2h-4h

DONNEES DE DEPART

REGION DE PLUVIOMETRIE **63**

Surface TOTALE TERRAIN (ha) **2,134**

SURFACE BATI (ha) **0,7277**

SURFACE BASSIN(ha) **0,1957**

SURFACE VOIRIE (ha) **0,5145**

SURFACE ESPACE VERT(ha) **0,596**

SURFACE Accottements (ha) **0,1001**

SURFACE ACTIVE **1,56571**

DEBIT DE FUITE (l/s) **6,1**

Apport Supplémentaire en l/s **0**

Remarques

Débit de fuite autorisé 6,1 l/s

Coefficients de Montana

Retour d'insuffisance de 10ans

	a	b
6min à 30min	4,531	0,465
30min à 24h	14,09	0,794
24h à 96h	12,059	0,774

* Calculé suivant formule de MONTANA

Station Clermont-Ferrand

Formule= $H=a/(puissance(1-b))$

Conclusion: Le stockage nécessaire est de

612

coef=1
coef=1
coef=0,9
coef=0,2
coef=0,6

H Météo mm	Durée de l'Averse T (mn)	hauteur d'eau * mm	Volume total m3	Apport Supplément m3	Rejet m3	Reste a Stocker m3
	6	11,82	185	0	2	183
	15	19,29	302	0	5	297
	30	27,95	438	0	11	427
1h	60	32,75	513	0	22	491
	90	35,60	557	0	33	524
2h	120	37,78	591	0	44	548
	150	39,55	619	0	55	564
3h	180	41,07	643	0	66	577
	210	42,39	664	0	77	587
4h	240	43,57	682	0	88	594
	270	44,64	699	0	99	600
5h	300	45,62	714	0	110	605
	330	46,53	729	0	121	608
6h	360	47,37	742	0	132	610
	390	48,16	754	0	143	611
7h	420	48,90	766	0	154	612
	450	49,60	777	0	165	612
8h	480	50,26	787	0	176	611
	510	50,89	797	0	187	610
9h	540	51,50	806	0	198	609
	570	52,07	815	0	209	607
10h	600	52,63	824	0	220	604
	630	53,16	832	0	231	602
11h	660	53,67	840	0	242	599
	690	54,16	848	0	253	596
12h	720	54,64	856	0	264	592
14h	840	56,40	883	0	307	576
16h	960	57,98	908	0	351	556
18h	1080	59,40	930	0	395	535
20h	1200	60,70	950	0	439	511
22h	1320	61,91	969	0	483	486
24h	1440	63,03	987	0	527	460
28h	1680	64,60	1011	0	615	397
32h	1920	66,58	1042	0	703	340
36h	2160	68,38	1071	0	791	280
40h	2400	70,02	1096	0	878	218
44h	2640	71,55	1120	0	966	154
48h	2880	72,97	1142	0	1054	88
52h	3120	74,30	1163	0	1142	21
56h	3360	75,56	1183	0	1230	-47
60h	3600	76,74	1202	0	1318	-116
64h	3840	77,87	1219	0	1405	-186
68h	4080	78,94	1236	0	1493	-257
72h	4320	79,97	1252	0	1581	-329
76h	4560	80,95	1268	0	1669	-401
80h	4800	81,90	1282	0	1757	-475
84h	5040	82,81	1296	0	1845	-548
88h	5280	83,68	1310	0	1932	-622
92h	5520	84,53	1323	0	2020	-697
96h	5760	85,34	1336	0	2108	-772

t min	Pas min	Hmm	Volume m3	suplem m3	rejet m3	bilan m3	bilan cumulé
6	6	11,82	185,0	0,0	2	182,8	182,8
15	9	7,48	117,1	0,0	3,3	113,8	296,6
30	15	8,66	135,6	0,0	5,5	130,1	426,7
60	30	4,80	75,1	0,0	11,0	64,1	490,8
90	30	2,85	44,7	0,0	11,0	33,7	524,5
120	30	2,17	34,0	0,0	11,0	23,1	547,6
150	30	1,78	27,8	0,0	11,0	16,8	564,4
180	30	1,51	23,7	0,0	11,0	12,7	577,1
210	30	1,33	20,7	0,0	11,0	9,8	586,9
240	30	1,18	18,5	0,0	11,0	7,5	594,4
270	30	1,07	16,8	0,0	11,0	5,8	600,2
300	30	0,98	15,3	0,0	11,0	4,4	604,5
330	30	0,90	14,2	0,0	11,0	3,2	607,7
360	30	0,84	13,2	0,0	11,0	2,2	609,9
390	30	0,79	12,3	0,0	11,0	1,4	611,3
420	30	0,74	11,6	0,0	11,0	0,6	611,9
450	30	0,70	11,0	0,0	11,0	0,0	611,9
480	30	0,66	10,4	0,0	11,0	-0,6	611,3
510	30	0,63	9,9	0,0	11,0	-1,1	610,2
540	30	0,60	9,4	0,0	11,0	-1,5	608,7
570	30	0,58	9,0	0,0	11,0	-1,9	606,7
600	30	0,55	8,7	0,0	11,0	-2,3	604,4
630	30	0,53	8,3	0,0	11,0	-2,7	601,7
660	30	0,51	8,0	0,0	11,0	-3,0	598,8
690	30	0,49	7,7	0,0	11,0	-3,2	595,5
720	30	0,48	7,5	0,0	11,0	-3,5	592,0
840	120	1,76	27,6	0,0	43,9	-16,3	575,7
960	120	1,57	24,6	0,0	43,9	-19,3	556,4
1080	120	1,42	22,3	0,0	43,9	-21,6	534,8
1200	120	1,30	20,4	0,0	43,9	-23,5	511,3
1320	120	1,20	18,8	0,0	43,9	-25,1	486,2
1440	120	1,12	17,5	0,0	43,9	-26,4	459,8
1680	240	1,57	24,6	0,0	87,8	-63,2	396,6
1920	240	1,98	31,0	0,0	87,8	-56,9	339,7
2160	240	1,80	28,1	0,0	87,8	-59,7	280,0
2400	240	1,65	25,8	0,0	87,8	-62,0	218,0
2640	240	1,52	23,9	0,0	87,8	-64,0	154,0
2880	240	1,42	22,2	0,0	87,8	-65,6	88,4
3120	240	1,33	20,9	0,0	87,8	-67,0	21,4
3360	240	1,25	19,6	0,0	87,8	-68,2	-46,8
3600	240	1,19	18,6	0,0	87,8	-69,3	-116,0
3840	240	1,13	17,7	0,0	87,8	-70,2	-186,2
4080	240	1,07	16,8	0,0	87,8	-71,0	-257,2
4320	240	1,03	16,1	0,0	87,8	-71,8	-329,0
4560	240	0,98	15,4	0,0	87,8	-72,4	-401,5
4800	240	0,94	14,8	0,0	87,8	-73,1	-474,5
5040	240	0,91	14,2	0,0	87,8	-73,6	-548,1
5280	240	0,88	13,7	0,0	87,8	-74,1	-622,3
5520	240	0,84	13,2	0,0	87,8	-74,6	-696,9
5760	240	0,82	12,8	0,0	87,8	-75,0	-771,9

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat guide pratique D9 : (Besoins x 2 h au minimum)	360	
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins x durée théorique maximale de fonctionnement	750	Cuve de sprinklage de 750 m ³
	Rideau d'eau	Besoins x 90 min	0	
	RIA	A négliger	0	
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante x temps de noyage (en général 15-25 min)	0	
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit x temps de fonctionnement requis	0	
	Colonne humide	Débit x temps de fonctionnement requis	0	
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m ² de surface de drainage	0	Non retenu : bassin commun avec celui lié aux intempéries
Présence stock de liquide		20 % du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	0	0
Volume total de liquide à mettre en rétention (m³)			1110	

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2018

CLERMONT-FD (63)

Indicatif : 63113001, alt : 331 m., lat : 45°47'12"N, lon : 3°08'57"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 30 minutes.
Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 30 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 30 minutes

Durée de retour	a	b
5 ans	3.827	0.452
10 ans	4.531	0.465
20 ans	5.132	0.471
30 ans	5.498	0.476
50 ans	5.952	0.481
100 ans	6.572	0.489

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2018

CLERMONT-FD (63)

Indicatif : 63113001, alt : 331 m., lat : 45°47'12"N, lon : 3°08'57"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 30 minutes et 24 heures. Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 30 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 30 minutes à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	12.062	0.789
10 ans	14.09	0.794
20 ans	15.964	0.796
30 ans	16.985	0.797
50 ans	18.282	0.798
100 ans	19.976	0.798

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1982 – 2018

CLERMONT-FD (63)

Indicatif : 63113001, alt : 331 m., lat : 45°47'12"N, lon : 3°08'57"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 24 heures et 96 heures. Pour ces pas de temps, la taille de l'échantillon est au minimum de 30 années.

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 24 heures à 96 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	10.704	0.775
10 ans	12.059	0.774
20 ans	13.1	0.77
30 ans	13.668	0.768
50 ans	14.309	0.765
100 ans	15.057	0.76