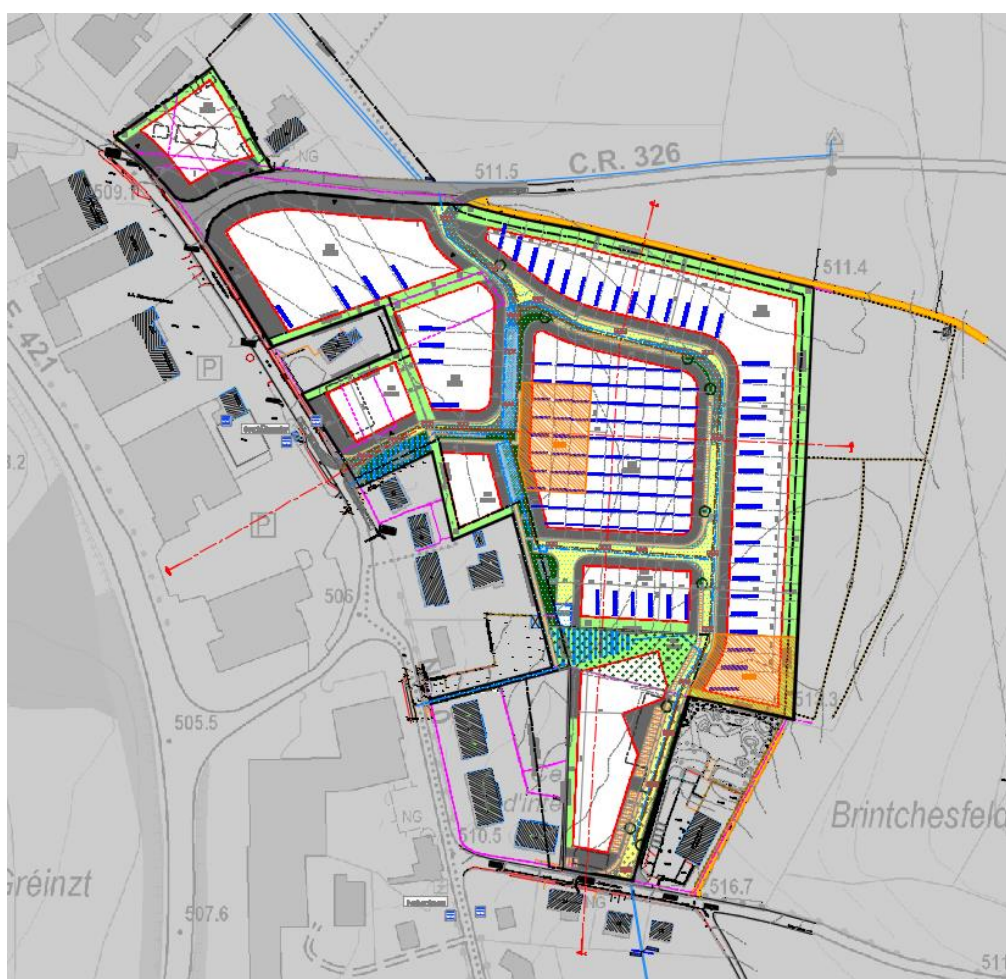


Zone d'Activités à Marnach

Commune de Clervaux



Demande d'autorisation au titre de la loi du
19 décembre 2008 relative à l'eau

Maitre d'oeuvre

Luxplan S.A.
Ingénieurs conseils
B.P. 108
L-8303 Capellen
Tél.: + 352 26 39 0-1
Fax: + 352 30 56 09
www.luxplan.lu



Représenté par ses Administrateurs Délégués :

- M. Marcel Hetto,
- M. Andreas Wener.

Maitre d'ouvrage

Administration communale de Clervaux
B.P. 35
L-9701 Clervaux

N° de référence du projet	20151166V-01
----------------------------------	---------------------

Suivi / Assurance qualité	Nom et qualité	Date
rapport rédigé par	Christian JEITZ - CP	04/08/2017
rapport vérifié par	Thomas BIENDEL - DD	04/08/2017

Modifications du rapport

Indice	Modifications	Date
---------------	----------------------	-------------



TABLE DES MATIÈRES

1. DONNÉES GÉNÉRALES	5
1.1 SITUATION DU PROJET	5
1.2 PARCELLES CADASTRALES CONCERNÉES	5
1.3 COMMUNES AVOISINANTES	5
1.4 UTILISATION PROJETÉE DE LA SURFACE.....	5
2. CONCEPT D'ASSAINISSEMENT	6
2.1 EAUX USÉES	6
2.2 EAUX PLUVIALES	6
3. PHOTOS.....	8
4. EXTRAIT DU PAG	9
5. CALCULS HYDRAULIQUES	10
5.1 DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RÉTENTION	10
5.2 RÉGULATEURS DE DÉBIT	14
5.2.1 BASSIN AC.....	14
5.2.2 BASSIN OUVERT.....	15
5.2.3 TROP-PLEIN	16
5.3 CALCUL VOLUME DE RÉTENTION	17
5.4 VÉRIFICATION TROP-PLEIN	18
5.5 VOLUME DES DÉBOURBEURS	19
6. ANNEXES	20



INTRODUCTION

Ce dossier présente les installations destinées à la gestion des eaux usées et pluviales dans le cadre de la réalisation d'une zone d'activités de 6,84 ha à Marnach (commune de Clervaux).

La zone d'activités est planifiée en système séparatif. Les eaux usées seront raccordées aux canalisations mixtes dans la Marbuergerstrooss. Les eaux pluviales sont raccordées à la nouvelle canalisation eaux pluviales en direction de la Hiereschbaach.

4 bassins de rétentions (ouverts et enterrés) d'une somme totale de 1334 m³ servent à la régulation de débit en amont du raccord dans la canalisation principale.

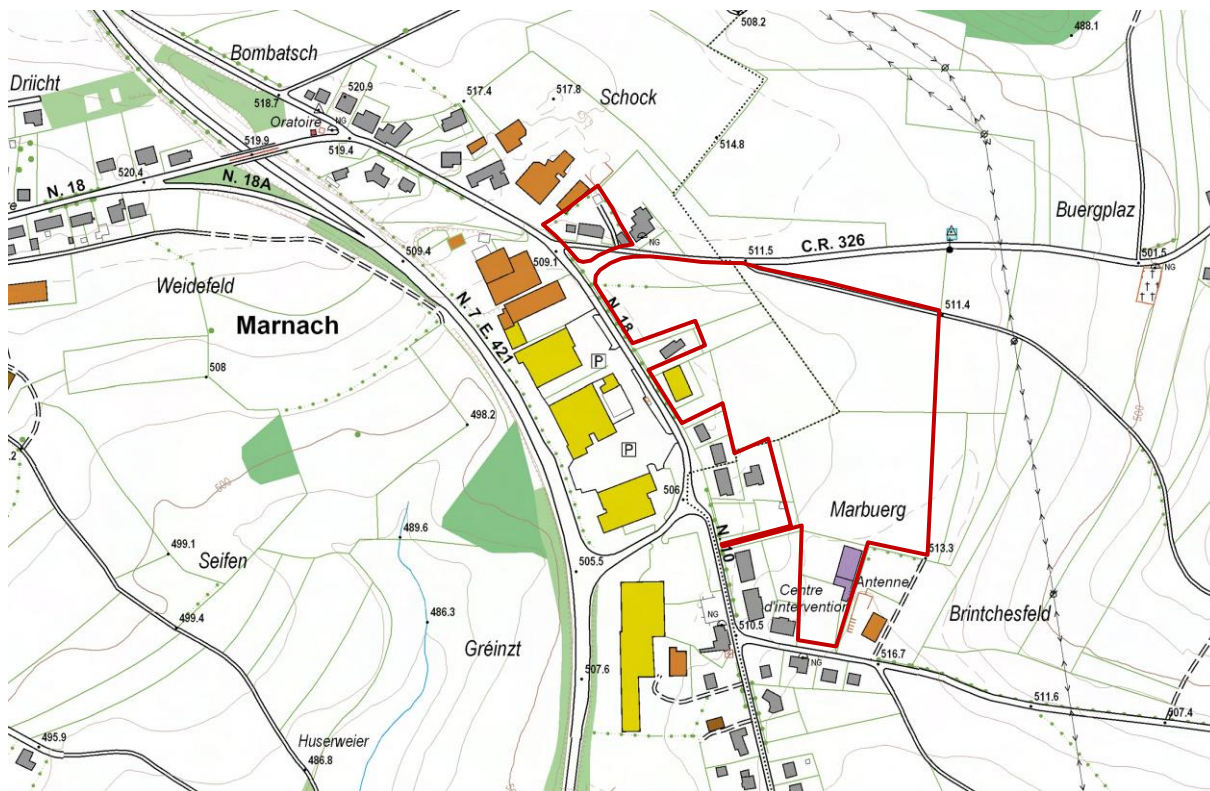
Ce dossier présente la nouvelle introduction d'une demande d'autorisation selon la loi modifiée du 19 décembre 2008 relative à l'eau après une modification majeure du plan d'aménagement particulier. Le dossier introduit en 2013 a le numéro EAU/AUT/13/0032.



1. DONNÉES GÉNÉRALES

1.1 SITUATION DU PROJET

La zone d'activités est située à Marnach (commune de Clervaux), entre les rues Marbuergerstrooss, Ruedderstrooss et Dosberstrooss.



1.2 PARCELLES CADASTRALES CONCERNÉES

Parcelles cadastrales n° 162/2874, 162/2875, 162/2937, 162/2938, 165/2940, 165/2941, 165/2943, 167/2523, 169/1478, 169/1479, 169/1488, 169/1655, 170/2584, 170/2585, 170/2591, 170/2872, 170/922, 171/2757, 171/2758, 171/798, 171/799, 171/800, 171/801

dans les sections MC de Marnach et MD de Roder dans la commune de Clervaux.

1.3 COMMUNES AVOISINANTES

Dans un rayon de 200 m ne se trouvent pas de territoires appartenant à d'autres communes.

1.4 UTILISATION PROJÉTÉE DE LA SURFACE

La surface du projet sera employée à la construction d'une zone d'activités comportant commerces, services, artisanat, restauration, bureaux et équipement publics.



2. CONCEPT D'ASSAINISSEMENT

L'assainissement projeté est de type séparatif.

2.1 EAUX USÉES

Les eaux usées générées par le projet sont issues des activités commerciales de la zone. Le SIDEN a estimé les débits d'eaux usées issues de la zone à 1.4 l/s/ha^1 soit environ 10 l/s au total. Ce débit est évacué par des canalisations dédiées DN 200, respectivement DN 250 qui ont une capacité hydraulique bien supérieure à ce débit pour des pentes de l'ordre de 1.0% .

Ces eaux usées seront raccordées au collecteur d'eaux mixtes existant dans la Marbuergerstrooss. Le réseau d'assainissement est raccordé à la station d'épuration biologique de Marnach, inaugurée le 20 mai 2009. Cette station d'une capacité de 1300 EH prend en compte la charge polluante émise par la zone d'activité planifiée pour son dimensionnement.

2.2 EAUX PLUVIALES

La superficie totale de la zone d'activité est de $6,84 \text{ ha}$. La zone sera composée de bâtiments (toitures normales ou toitures vertes), de parking essentiellement perméables, de voiries et d'espaces verts.

N'ayant pas la possibilité de réaliser un seul grand bassin au point bas de la zone, celle-ci a été découpée, d'un point de vue assainissement pluvial, en deux. Lors de la demande de l'accord de principe, la zone avait été divisée en trois. Dorénavant, deux zones ont été fusionnées (zone nord et zone centrale).

La zone 1, la plus vaste et la plus au Nord correspond à l'ensemble du site hors zone des bâtiments communaux.

Le volume de rétention calculé est égal à 1158 m^3 . Ce volume est réalisé en trois bassins:

- un bassin enterré de 701 m^3 de forme rectangulaire (caissons) placé sous la voirie
- un bassin enterré de 398 m^3 de forme rectangulaire (caissons) placé sous le chemin
- un bassin ouvert de 59 m^3 en aval des bassins enterrés en espace vert à la sortie de la zone

De plus, deux débourbeurs sont mis en amont des caissons de rétention pour éviter l'envasement lors d'un raccord direct des canalisations dans les caissons.

La zone 2 correspond à l'ancienne zone 3 de la demande d'accord de principe, c'est à dire la partie pour les bâtiments communaux, au sud. Cette zone est composée de 0.6 ha de bâtiments, 0.2 ha de voiries et 0.27 ha d'espaces verts. Notons que le plan directeur impose une imperméabilisation maximale de la fenêtre constructive de 75% .

Le volume de rétention calculé est égal à 176 m^3 .

¹ Source : « Taschenbuch der Stadtentwässerung » dans lettre du SIDEN à la commune de Munshausen datée du 23 avril 2003

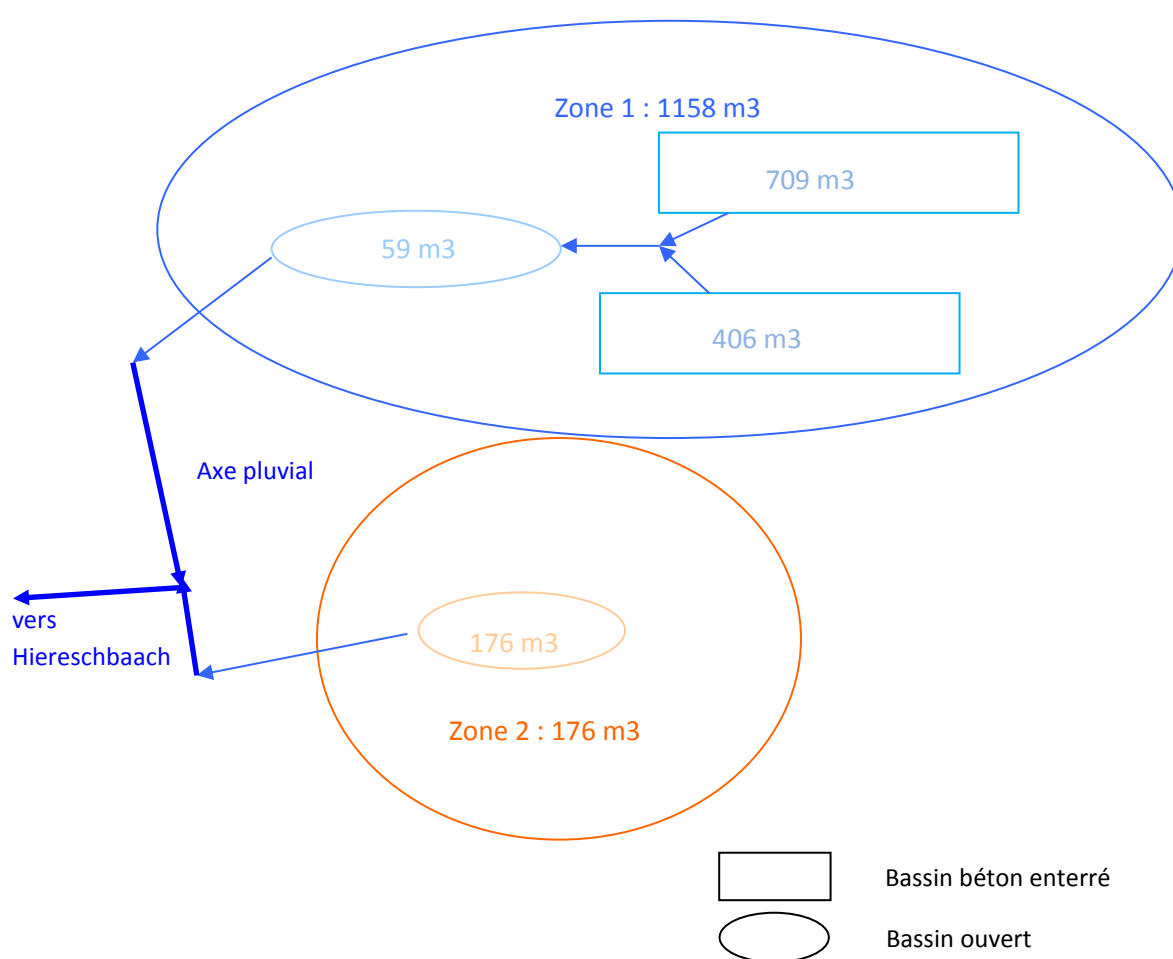


La régulation des débits est réalisée par un orifice de régulation pour le bassin ouvert et le bassin AC. Lorsque les bassins sont pleins, ils débordent par le trop-plein. La canalisation évacuant le débit de fuite évacuera donc également le débit de surverse.

En ce qui concerne les caissons de rétention, un seul trop-plein joint les sorties des deux bassins. Un régulateur vortex garantit le débit régulé de 79 l/s. Cependant, le trop-plein se fait par le voile au béton.

Les détails sur la régulation sont listés dans le chapitre 5 (calculs hydrauliques).

En sortie de la zone d'activités, les eaux pluviales rejoindront la nouvelle canalisation eaux pluviales pour être rejetées dans le milieu récepteur : le ruisseau Hiereschbaach.



3. PHOTOS



ABBILDUNG 1: BLICK AUS DER MARBUERGERSTROOSS AUF DAS PROJEKTGELÄNDE



ABBILDUNG 2: BLICK AUS DER RUEDDERSTROOSS AUF DAS PROJEKTGELÄNDE



4. EXTRAIT DU PAG



LEGENDE :

—	PERIMETRE D'AGGLOMERATION
—	ZONE D'AMENAGEMENT PARTICULIER
■	ZONE D'HABITATION MIXTE A CARACTERE RURAL
■	ZONE D'HABITATION A FAIBLE DENSITE
■	ZONE CENTRALE
■	ZONE D'INTERET PUBLIC
■	ZONE D'ACTIVITE
■	ZONE DE VERDURE
■	ELEMENTS VERTS A CONSERVER
■	FORET
■	COURS D'EAU / STATION D'EPURATION
■	SECTEURS PROTEGES / Loi du 18/07/83 concernant la conservation et la protection des sites et monuments nationaux
■	VOLUME A CONSERVER
—	ALIGNEMENT DE FACADE A CONSERVER
—	MUR A CONSERVER ET OU A RESTAURER
—	COURBES TOPOGRAPHIQUES
—	ACCES A PREVOIR
■	BATIMENT A DEMOLIR
—	LIGNE ELECTRIQUE: -65 A 150 KV ET PLUS

Le présent document fait l'objet de ma décision du 16.10.07
réf. 1170
Le Ministre de l'Intérieur
Michel WOLTER

TR-ENGINEERING
Ingénierie d'urbanisme
85-88, rue de la République - Fax 40 25 30
L-1456 LUXEMBOURG



5.1 DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RÉTENTION

5.1 DIMENSIONNEMENT DES BASSINS DE RÉTENTION

Age Group	Percentage
18-24	10%
25-34	20%
35-44	25%
45-54	20%
55-64	15%
65-74	10%
75-84	5%
85+	5%

Dimensionierung Retentionsbecken nach ATV A 117 - Bassin Zone Nord							
Flächen	m²	ha	Abflussbeiwert	Au		Initialize	
Parkings perméables (dalle-gazon)	270	0,03	0,4	0,01			
Voiries / trottoirs / parkings imperméables	4489	0,45	0,9	0,40	Legende:	User Input required	
Espaces verts publics	337	0,03	0,1	0,00		"Konstante"	
Surface non scellée lots (données PAP)	7213	0,72	0,1	0,07			
Surface scellée lots (données PAP)	22517	2,25	0,9	2,03			
Summe	34826	3,48		2,52			
Dimensionierung der Drossel auf ein einjährliches HW							
Einzugsgebiet	3,48	ha				Compute	
Basisregenspende r15,1 gemäß Instruction Technique ALUSEAU	110	l/(s ha)					
Überschreitungshäufigkeit, n	1	1/a					
Ermittlung nach ATV-A-118							
Mittlere Geländeneigung	3,00	%					
Befestigungsgrad	72	%					
kürzeste Regendauer gem. ATV Tab.4	10	min					
> Zeitbeiwert für kürzeste Regendauer gem. Tab 1 ALUSEAU	1,263						
Regenspende für kürzeste Regendauer min, 1a	139	l/(s ha)					
Abflussbeiwert	0,1	-					
> Bemessungsabflussspende	14	l/(s ha)					
> Natürlicher Abfluss = Bemessungsabfluss Drossel	48,4	l/s					
> Qdr gew.	49	l/s					
qdr =	19	l/s ha					
Dimensionierung des Rückhaltebeckens auf ein zehnjährliches Ereignis							
Einzugsgebiet	3,48	ha					
Basisregenspende r15,1 gemäß Instruction Technique ALUSEAU	110	l/(s ha)					
Überschreitungshäufigkeit, n	0,1	1/a					
Einzugsgebiet, Au	2,52	ha					
Zeitbeiwert für kürzeste Regendauer und 10 jährlich gem. Tab 1 ALUSEAU	2,820						
Regenspende für kürzeste Regendauer, 10a	310,2	l/(s ha)					
Abflussbeiwert	1						
> Bemessungsabflussspende	310,2	l/(s ha)					
> HQ10	781	l/s					
	IZ	1,15					
	IA	1					
	Dauerstufe	Zeitbeiwert für n = 0.1	Regenspende r	qdr	r - qdr	spezif. Vol m³/ha	V [m³]
	min						
	5	3,825	421	19	401	138	348
	6	3,572	393	19	373	155	389
	7	3,348	368	19	349	168	424
	8	3,151	347	19	327	181	454
	9	2,976	327	19	308	191	481
	10	2,820	310	19	291	201	505
	11	2,679	295	19	275	209	526
	12	2,551	281	19	261	216	544
	13	2,435	268	19	248	223	561
	14	2,329	256	19	237	229	576
	15	2,232	246	19	226	234	589
	16	2,143	236	19	216	239	601
	18	1,984	218	19	199	247	621
	20	1,847	203	19	184	254	638
	22	1,728	190	19	171	259	652
	24	1,623	179	19	159	263	663
	26	1,531	168	19	149	267	673
	28	1,448	159	19	140	270	680
	30	1,374	151	19	132	273	686
	32	1,307	144	19	124	274	691
	34	1,246	137	19	118	276	694
	36	1,191	131	19	112	277	697
	38	1,140	125	19	106	278	699
	40	1,093	120	19	101	278	700
	42	1,050	116	19	96	278	700
	44	1,011	111	19	92	279	701
	46	0,974	107	19	88	278	700
	48	0,940	103	19	84	278	700
	50	0,908	100	19	80	277	698
	60	0,776	85	19	66	273	687
	70	0,678	75	19	55	266	670
	80	0,602	66	19	47	258	650
	90	0,541	60	19	40	249	626
	100	0,492	54	19	35	239	602
	110	0,450	50	19	30	228	574
	120	0,415	46	19	26	217	546
	130	0,385	42	19	23	205	517
	140	0,360	40	19	20	194	489
	150	0,337	37	19	18	182	458
						> Verf. =	701 m³
	Qdr	49 l/s					
		0,049 m³/s					
Entleerungsdauer		14306 sec					
		238 min					
		4,0 Stunden					



5.2 RÉGULATEURS DE DÉBIT

5.2.1 BASSIN AC

Dimensionnement de l'orifice d'ajutage

Application de la loi de Torricelli

$$d = \sqrt{[(4 \cdot Q) / (0.62 \cdot \pi \cdot \sqrt{(2 \cdot g \cdot H)})]}$$

$$H = H_{\max} - (d/2)$$

avec:

d = diamètre de l'orifice de régulation (m)

Q = débit régulé (m³/s)

g = accélération de la pesanteur (9.81 m/s²)

H_{\max} = hauteur maximale de l'eau (m)

H = hauteur entre l'axe de l'orifice et le niveau d'eau (m)

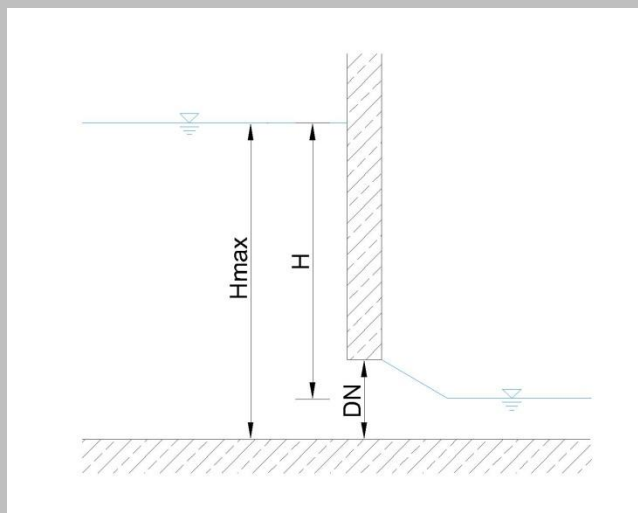
Orifice d'ajutage

$Q =$ 0,023 m³/s

$H_{\max} =$ 0,5 m

$H =$ 0,437 m

$d =$ 0,127 m



5.2.2 BASSIN OUVERT

Dimensionnement de l'orifice d'ajutage

Application de la loi de Torricelli

$$d = \sqrt{[(4 \cdot Q) / (0.62 \cdot \pi \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H})]}$$

$$H = H_{\max} - (d/2)$$

avec:

d = diamètre de l'orifice de régulation (m)

Q = débit régulé (m³/s)

g = accélération de la pesanteur (9.81 m/s²)

H_{max} = hauteur maximale de l'eau (m)

H = hauteur entre l'axe de l'orifice et le niveau d'eau (m)

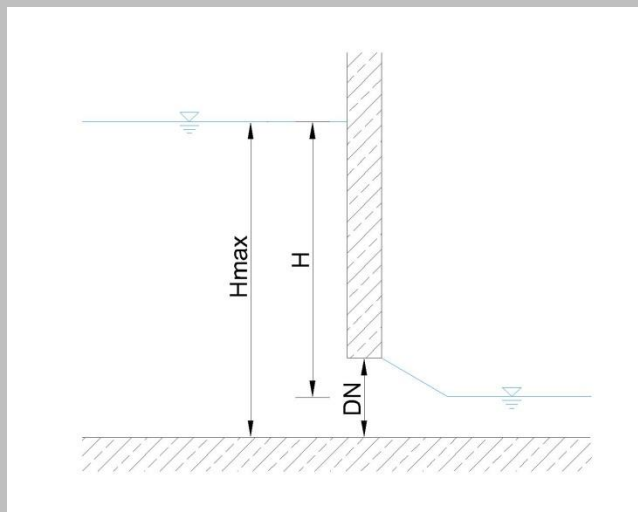
Orifice d'ajutage

Q = 0,085 m³/s

H_{max} = 0,5 m

H = 0,373 m

d = 0,254 m



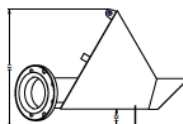
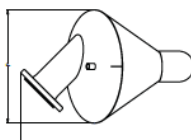
5.2.3 TROP-PLEIN

Modèles V2US ou V2UH

Eaux pluviales et/ou usées

Débit de fuite		1 à 3 l/s	3,1 à 5 l/s	5,1 à 10 l/s	10,1 à 15 l/s	15,1 à 20 l/s	20,1 à 30 l/s	30,1 à 40 l/s	40,1 à 50 l/s	50,1 à 60 l/s	60,1 à 80 l/s
Hauteur d'eau	Référence										
0,5 à 1,0 m	V2US ou V2UH	00310	00510	01010	01510	02010	03010	04010			
1,5 m		00315	00515	01015	01515	02015	03015	04015	05015	06015	08015
2,0 m		00320	00520	01020	01520	02020	03020	04020	05020	06020	08020
2,5 m		00325	00525	01025	01525	02025	03025	04025	05025	06025	08025
3,0 m		-	-	-	01530	02030	03030	04030	05030	06030	08030

Les dimensions



Hauteur d'eau
Installation

V2US	Débit de fuite	Hauteur d'eau	L	P	H1	H2	Poids
V2US00310	1 à 3 l/s	0,5 à 1,0 m	474	262	313	80	4,6
V2US00315		1,5 m	464	277	327		4,8
V2US00320		2,0 m	476	289	337		5,1
V2US00325		2,5 m	485	299	345		5,3
V2US00510	3,1 à 5 l/s	0,5 à 1,0 m	494	303	349		5,5
V2US00515		1,5 m	523	322	365		5,9
V2US00520		2,0 m	536	336	377		6,2
V2US00525		2,5 m	549	347	387		6,5
V2US01010	5,1 à 10 l/s	0,5 à 1,0 m	599	371	408		8
V2US01015		1,5 m	626	394	428		8,3
V2US01020		2,0 m	642	411	442		8,8
V2US01025		2,5 m	655	424	454		9,2
V2US01510	10,1 à 15 l/s	0,5 à 1,0 m	664	418	449		9,6
V2US01515		1,5 m	705	443	470		10,4
V2US01520		2,0 m	726	462	487		11
V2US01525		2,5 m	725	477	500		11,1
V2US01530	15,1 à 20 l/s	3,0 m	737	490	511		11,5
V2US02010		0,5 à 1,0 m	728	454	480	100	11,4
V2US02015		1,5 m	766	482	504		12,4
V2US02020		2,0 m	781	503	522		12,7
V2US02025		2,5 m	795	519	536		13,2
V2US02030		3,0 m	805	533	548		13,7
V2US03010	20,1 à 30 l/s	0,5 à 1,0 m	825	511	549		14,9
V2US03015		1,5 m	905	542	576		16,6
V2US03020		2,0 m	878	565	596		16,2
V2US03025		2,5 m	894	584	613		16,9
V2US03030	30,1 à 40 l/s	3,0 m	909	600	626		17,5
V2US04010		0,5 à 1,0 m	889	556	588		17
V2US04015		1,5 m	947	590	617		18,6
V2US04020		2,0 m	968	615	639		19,6
V2US04025	40,1 à 50 l/s	2,5 m	1006	635	657		20,8
V2US04030		3,0 m	1037	652	671		21,7
V2US05015		1,5 m	1039	629	652	120	22
V2US05020		2,0 m	1025	656	675		21,8
V2US05025	50,1 à 60 l/s	2,5 m	1044	678	694		22,8
V2US05030		3,0 m	1061	696	709		23,7
V2US06015		1,5 m	1046	663	701		23,5
V2US06020		2,0 m	1125	692	726		25,6
V2US06025	60,1 à 80 l/s	2,5 m	1095	715	746		25,2
V2US06030		3,0 m	1113	734	762		26,2
V2US08015		1,5 m	1178	721	751		28,5
V2US08020		2,0 m	1178	752	778		28,7
V2US08025	60,1 à 80 l/s	2,5 m	1199	777	800		30
V2US08030		3,0 m	1231	798	818		31,4



5.3 CALCUL VOLUME DE RÉTENTION

Bassin ouvert

surface de base: 66 m^2
 surface lors du niveau d'eau maximal: 169 m^2
 Niveau d'eau maximal: $0,5 \text{ m}$
 Volume: $66 \times 0,5 + (169 - 66) \times 0,5 \times 0,5 =$ **$58,75 \text{ m}^3$**

Bassin AC

surface de base: 263 m^2
 surface lors du niveau d'eau maximal: 441 m^2
 Niveau d'eau maximal: $0,5 \text{ m}$
 Volume: $263 \times 0,5 + (441 - 263) \times 0,5 \times 0,5 =$ **176 m^3**

Bassins enterrés

Bassin nord:

	nombre	dimension
largeur	12	0,6 m
longueur	96	0,6 m
hauteur	3	0,6 m

Cette configuration donne un volume de: $12 \times 0,6 \times 96 \times 0,6 \times 3 \times 0,6 = 746,50 \text{ m}^3$.

Le volume réel en considérant la perte de 5 % à cause des caissons est de: $0,95 \times 746,50 =$ **$709,17 \text{ m}^3$**

Bassin sud:

	nombre	dimension
largeur	11	0,6 m
longueur	60	0,6 m
hauteur	3	0,6 m

Cette configuration donne un volume de: $11 \times 0,6 \times 60 \times 0,6 \times 3 \times 0,6 = 427,68 \text{ m}^3$.

Le volume réel en considérant la perte de 5 % à cause des caissons est de: $0,95 \times 427,68 =$ **$406,30 \text{ m}^3$**

La somme des volumes pour la zone nord est de $59 + 709 + 406 = 1171 \text{ m}^3$



5.4 VÉRIFICATION TROP-PLEIN

La vérification du trop-plein se fait par la formule de Poleni:

Bassin ouvert

Überfallbeiwert μ	0,5 [-]
Gewählte Schwellenbreite b	3,0 m
Abfluss ($Q_{15;0,4}$)	651 l/s
Überfallhöhe $h_{\ddot{u}} = ((3 \times Q) / (2 * \mu * b * (2 * g)^{(1/2)}))^{(2/3)} =$	0,278 m

Bassin AC

Überfallbeiwert μ	0,5 [-]
Gewählte Schwellenbreite b	3,0 m
Abfluss ($Q_{15;0,4}$)	110 l/s
Überfallhöhe $h_{\ddot{u}} = ((3 \times Q) / (2 * \mu * b * (2 * g)^{(1/2)}))^{(2/3)} =$	0,085 m



5.5 VOLUME DES DÉBOURBEURS SELON EN858-2

Bassin nord

pour une quantité de boue faible: $V = 100 * TN / f_d$

$$TN = (Q_n \times f_x \times Q_s) \times f_d$$

$$Q_s = 0$$

$$TN = Q_r \times f_d$$

$f_d = 2$ (huile lubrifiante et classe II)

$$Q_r = A \times \psi \times r \text{ avec } r_{(1,15)} = 110 \text{ l/(s*ha)}$$

surface raccordée au débourbeur : 18321 m^2

$$Q_r = 18321/10000 \times 110 = 201,53 \text{ l/s}$$

$$TN = 201,53 \times 2 = 403$$

$$V = 100 \times 403 / 2 = 20,15 \text{ m}^3$$

Bassin sud

pour une quantité de boue faible: $V = 100 * TN / f_d$

$$TN = (Q_n \times f_x \times Q_s) \times f_d$$

$$Q_s = 0$$

$$TN = Q_r \times f_d$$

$f_d = 2$ (huile lubrifiante et classe II)

$$Q_r = A \times \psi \times r \text{ avec } r_{(1,15)} = 110 \text{ l/(s*ha)}$$

surface raccordée au débourbeur : 9025 m^2

$$Q_r = 9025/10000 \times 110 = 100 \text{ l/s}$$

$$TN = 100 \times 2 = 200$$

$$V = 100 \times 200 / 2 = 10 \text{ m}^3$$



6. ANNEXES

- extrait cadastral
- modification du PAP
- plan PAP 20151050_U001_D
- plan de situation 20151166V-LP-HA001
- plan avec coupes 20151166V-LP-HA011

