



La Jonxion 1 – Patio 2
1 avenue de la gare TGV – CS 20601
90400 MEROUX Cedex

**Etude hydraulique sur le site de l'Aéroparc
à Fontaine, Fousseماغne et Reppe (90)**



OTE INGÉNIERIE

des compétences au service de vos projets

Agence de Colmar

52 rue du Prunier
68000 COLMAR - FRANCE
Tél : 03 89 41 23 74
www.ote.fr

REV	DATE	DESCRIPTION	REDACTION/VERIFICATION	APPROBATION	N° AFFAIRE : 20XXX	Page : 1/32
0	23/01/2020	Etablissement	OTE- B.PIERRAT	B.P.		
1	03/02/2020	Mise à jour	OTE- B.PIERRAT	B.P.	AVP	
2	04/02/2020	Modification annexes	OTE- B.PIERRAT	B.P.		

Les révisions sont indiquées par une marque de révision notée en marge

SOMMAIRE

1. But de l'étude	3
2. Documents et données de base.....	3
3. Hypothèses et méthode de calcul pour l'étude hydraulique.....	4
3.1. METHODOLOGIE.....	4
3.2. BASSINS VERSANTS ET BASSINS DE STOCKAGE.....	5
3.3. COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT.....	7
4. Vérifications des capacités de stockage des bassins.....	8
4.1. BASSIN DE RETENTION B1 – BASSIN VERSANT BV1	8
4.1.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B1 ..	8
4.1.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU	12
4.1.3. MESURES CORRECTIVES.....	12
4.1.4. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU	14
4.1.5. CONCLUSIONS.....	14
4.2. BASSIN DE RETENTION B5 – BASSIN VERSANT BV5 EXCLUANT LES PARCELLES 13 ET 14	15
4.2.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B5 ..	15
4.2.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU	19
4.2.3. CONCLUSIONS.....	19
4.3. BASSIN DE RETENTION B2 – BASSIN VERSANT BV2 ET INTEGRATION DES PARCELLES 13 ET 14.....	20
4.3.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B2 ..	20
4.3.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU	24
4.3.3. CONCLUSIONS.....	24
4.4. BASSIN DE RETENTION B3 – BASSIN VERSANT BV3 ET INTEGRATION DU BASSIN VERSANT BV4	25
4.4.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B3 ..	25
4.4.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU	29
4.4.3. CONCLUSIONS.....	29
4.5. SYNTHESE.....	30
5. Pollution générée par les eaux pluviales.....	32

1. But de l'étude

Le but de la présente étude hydraulique est la vérification des capacités de stockage des différents bassins de rétention des eaux pluviales du site de l'Aéroparc de Fontaine.
Les bassins étudiés peuvent être existants ou projetés.

- Dans le cas d'un bassin existant : vérification de la capacité de stockage en fonction des bassins versants affectés à celui-ci. Nous avons également vérifié l'application de nouveaux bassins versants afin de juger de la nécessité de la construction de bassins neufs.
- Dans le cas d'un bassin projeté : détermination du volume de stockage nécessaire en fonction des bassins versants affectés à celui-ci.

2. Documents et données de base

En préambule à l'étude hydraulique, une recherche et une étude des documents mis à notre disposition est nécessaire.

Les différents documents que nous disposons sont donc les suivants :

- Arrêté loi sur l'eau établi en Janvier 2003 ainsi que sa mise à jour établie en Avril 2003 : document nous permettant d'établir les volumes des bassins existants et projetés, leur débit de fuites, ainsi que les bassins versants affectés à chacun d'entre eux.
- Dossier DOE des réseaux sur la ZAC établi en 2010 : plan des réseaux existants sur le secteur d'étude.
- Plan parcellaire de l'Aéroparc établi en 2020 : plan permettant de délimiter l'ensemble des parcelles et donc des bassins versants.
- Etude hydraulique par le Cabinet MERLIN établi en 2014 : étude de vérification des capacités de stockage sur les bassins 1, 2 et 3.
- Plan de différents projets en cours d'études sur des parcelles : plans nous permettant d'adapter le coefficient de ruissellement de certaines parcelles et ainsi affiner au mieux l'étude hydraulique.

3. Hypothèses et méthode de calcul pour l'étude hydraulique

3.1. METHODOLOGIE

Afin de vérifier la capacité de stockage de chaque bassin définis à l'arrêté Loi sur l'Eau, nous appliquons la méthodologie suivante :

- Modélisations des canalisations suivant plan D.O.E.
- Détermination des coefficients de ruissellement des parcelles suivant plans projet, ou coefficient moyen pour les autres.
- Modélisation des bassins versants selon le plan parcellaire de l'Aéroparc et des plans topographiques.
- Assemblage des bassins versants en parallèle ou en série.
- Vérification de la capacité de stockage sur la base du débit calculé, de la pluie décennale, et de la surface considérée du bassin versant.

L'étude hydraulique réalisée intègre une modélisation à grande échelle, sur la base d'un découpage fonctionnel.

Après avoir établi et attribué un coefficient de ruissellement, l'assemblage en série ou en parallèle de chaque bassin versant, nous réalisons l'étude hydraulique selon la méthode de Caquot (méthode superficielle), déterminant une surface de bassin versant, un coefficient C général de l'assemblage, et un débit engendré arrivant à l'exutoire.

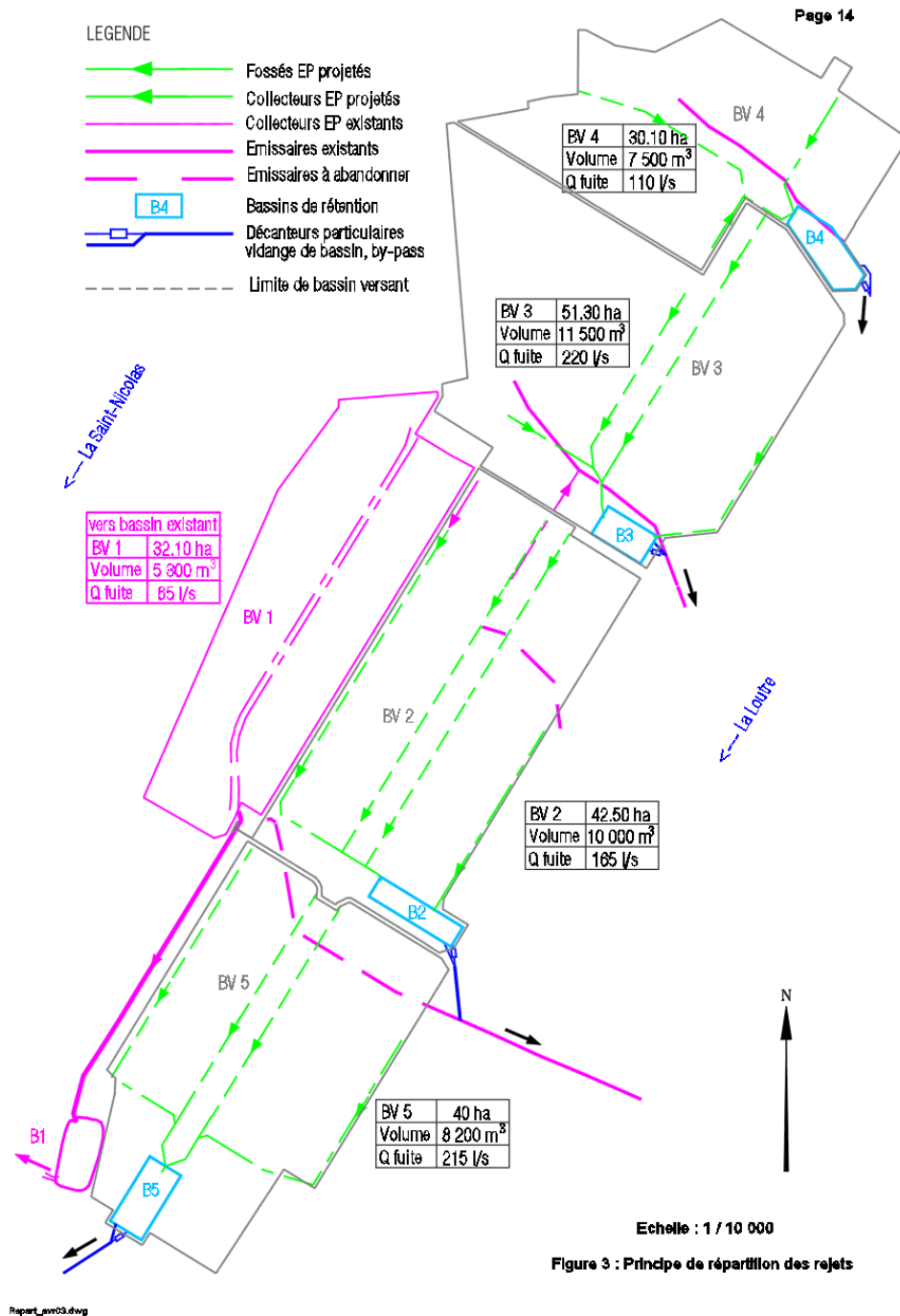
Ces valeurs sont ensuite intégrées à notre tableau de dimensionnement, selon la méthode des pluies, période de retour $T = 10$ ans. Les coefficients de Montana utilisés sont les suivant (station de Belfort).

Pluie \ Coefficient	Coefficient de Montana		Coefficient correctif
	A	B	F
De 6 à 30 min	4,53	-0,53	1,00
De 30 à 6h	11,62	-0,81	1,00
De 6h à 24h	3,55	-0,60	1,00

Nous comparons ensuite les besoins de stockage théoriques et les capacités de stockage existantes réelles pour chaque bassin.

3.2. BASSINS VERSANTS ET BASSINS DE STOCKAGE

Selon le dossier loi sur l'eau établi en Avril 2003, la gestion des eaux pluviales de l'Aéroparc a été arrêtée selon le plan ci-dessous :



[illegible]

Selon le D.L.E., les bassins B1, B2 et B3 sont actuellement existants, les bassins B4 et B5 sont des bassins projetés.

Dans cette étude hydraulique, nous avons vérifié les données suivantes :

- Vérification du volume de stockage de B1 selon le bassin versant BV 1 établi par le dossier loi sur l'eau
- Vérification du volume de stockage de B2 selon le bassin versant BV 2 établi par le dossier loi sur l'eau **en ajoutant les parcelles 13 et 14** (initialement affectées au BV 5 du dossier loi sur l'eau), car la topographique permet leur raccordement en gravitaire.
- Vérification du volume de stockage de B3 selon le bassin versant BV 3 établi par le dossier loi sur l'eau **en ajoutant les parcelles 2 et 3** (initialement affectées au BV 4 du dossier loi sur l'eau), car la topographique permet leur raccordement en gravitaire. Si le stockage est suffisant, le bassin BV 4 serait alors inutile.
- Détermination du volume de stockage à réaliser pour le bassin B5, dont le bassin versant serait le BV5 établi par le dossier loi sur l'eau, **auquel nous soustrairons les parcelles 13 & 14.**

3.3. COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT

Les coefficients de ruissèlement des différents bassins versants sont établis d'après les hypothèses suivantes :

- Parcelles : C = 0.65 (y compris parcelle non aménagée à l'heure actuelle)
- Voirie : C = 0.90
- Zones en espaces verts : C = 0.10

Cependant, la SODEB nous a fournis les plans projets de plusieurs parcelles. Nous avons donc spécifiquement établi un coefficient de ruissellement pour les parcelles concernées suivantes.

- Parcelle n° 1 : VAILOG
- Parcelle n°2 : Ferme solaire
- Parcelle n° 3 : VECTURA
- Parcelle n° 10 : VOESTALPINE
- Parcelle n° 11 : ISTHY

Parcelles	Surface		Surfaces actives		Total Sa	Surface Parcelle	C	Observations
1 (VAILOG)	Bâtiment	58875	1	58875	58875	184120	0,32	Surface parcelle x C (cote part bâtiment) + 20 l/s (EP de voirie régulées)
	Voirie	/	0,9					
	E. Verts	/	0,1					
3 (VECTURA)	Bâtiment	15060	1	15060	62762	76840	0,82	/
	Voirie	51905	0,9	46714,5				
	E. Verts	9875	0,1	987,5				
2 (FERME SOLAIRE)	Bâtiment	/			81040,5	369885	0,22	/
	Voirie	55065	0,9	49558,5				
	E. Verts	314820	0,1	31482				
10 (VOESTALPINE)	Bâtiment	18765	1	18765	32085,5	52690	0,61	/
	Voirie	12410	0,9	11169				
	E. Verts	21515	0,1	2151,5				
11 (ISTHY)	Bâtiment	4180	1	4180	12551	53170	0,24	/
	Voirie	4340	0,9	3906				
	E. Verts	44650	0,1	4465				

4. Vérifications des capacités de stockage des bassins

4.1. BASSIN DE RETENTION B1 – BASSIN VERSANT BV1

4.1.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B1

- Données du dossier loi sur l'eau : Le dossier loi sur l'eau précise que le BV1 a une surface de 32.10 ha, et que le bassin de rétention B1 a une capacité de 5 300m³ pour un débit de fuite de 65 l/s. Nous ne disposons pas de la méthode de calcul de ce volume ni des coefficients de ruissellement attribués.
Nous vérifions dans cette étude la capacité du bassin existant B1 à reprendre l'ensemble du bassin versant BV1.

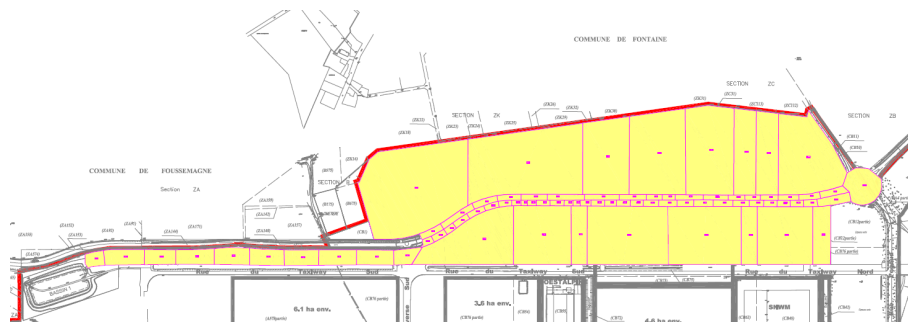
- Rappel des coefficients de ruissellement :

Parcelles : $C = 0.65$

Voirie : $C = 0.90$

Zones en espaces verts : $C = 0.10$

- Bassins versants:



Vous trouverez en annexe le plan à l'échelle 1/10000

➤ Tableaux des bassins élémentaires pour le BV1 :

Bassins élémentaires : calcul des débits par la méthode superficielle								
03/02/2020								
Affaire : FONTAINE Bassin 1								
Région : BELFORT 6-360 mn								
Numéro	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s
bEP1	10	2,174	1,9	0,65	0,395	0,800	1,451	0,574
bEP2	10	0,148	0,5	0,90	0,048	0,800	1,451	0,069
bEP3	10	0,541	0,2	0,90	0,101	0,800	1,451	0,147
bEP4	10	0,934	0,5	0,90	0,204	0,800	1,451	0,295
bEP5	10	0,956	0,5	0,65	0,140	0,800	1,451	0,203
bEP6	10	2,150	0,5	0,65	0,266	0,800	1,451	0,386
bEP7	10	2,332	3,3	0,65	0,492	0,800	1,451	0,713
bEP8	10	1,749	0,5	0,65	0,226	0,800	1,451	0,328
bEP9	10	3,737	0,8	0,65	0,474	0,800	1,451	0,687
bEP10	10	4,297	0,5	0,10	0,049	0,800	1,451	0,071
bEP11	10	0,525	0,2	0,65	0,067	0,800	1,451	0,097
bEP12	10	1,623	0,2	0,65	0,135	0,800	1,451	0,196
bEP13	10	0,471	0,5	0,90	0,118	0,800	1,451	0,172
bEP14	10	2,148	0,2	0,65	0,204	0,800	1,451	0,296
bEP15	10	2,380	0,2	0,65	0,221	0,800	1,451	0,321
bEP16	10	0,472	0,5	0,90	0,119	0,800	1,451	0,172
bEP17	10	1,704	3,4	0,65	0,386	0,800	1,451	0,560
bEP18	10	1,970	0,3	0,65	0,212	0,800	1,451	0,307
bEP19	10	0,050	0,2	0,90	0,016	1,480	1,130	0,019
bEP20	10	0,040	0,2	0,90	0,011	1,526	1,116	0,013
bEP21	10	0,078	0,3	0,90	0,025	1,800	1,044	0,026
bEP22	10	0,117	0,8	0,90	0,045	2,430	0,924	0,041
bEP23	10	0,037	0,6	0,90	0,017	1,296	1,193	0,020
bEP24	10	0,052	0,5	0,90	0,021	1,632	1,086	0,023
bEP25	10	0,054	0,4	0,90	0,020	1,760	1,053	0,021
bEP26	10	0,081	0,7	0,90	0,032	2,013	0,997	0,032
bEP27	10	0,043	0,4	0,90	0,017	1,587	1,098	0,018
bEP28	10	0,069	0,2	0,90	0,017	2,023	0,995	0,017
bEP29	10	0,039	0,2	0,90	0,013	1,492	1,126	0,014
bEP30	10	0,078	0,2	0,90	0,018	2,126	0,976	0,017
bEP31	10	0,026	0,2	0,90	0,009	1,277	1,200	0,011
bEP32	10	0,018	0,3	0,90	0,008	1,052	1,298	0,010
bEP33	10	0,027	0,4	0,90	0,011	1,277	1,200	0,013
bEP34	10	0,039	0,4	0,90	0,015	1,552	1,109	0,017
bEP35	10	0,108	0,3	0,90	0,032	2,550	0,906	0,029
bEP36	10	0,040	0,4	0,90	0,016	1,582	1,100	0,018
bEP37	10	0,026	0,4	0,90	0,011	1,242	1,213	0,013
bEP38	10	0,021	0,4	0,90	0,009	1,125	1,263	0,012
bEP39	10	0,095	0,5	0,90	0,034	2,517	0,911	0,031
bEP40	10	0,033	0,3	0,90	0,012	1,351	1,173	0,014
bEP41	10	0,042	0,3	0,90	0,015	1,499	1,124	0,017
bEP42	10	0,035	0,3	0,90	0,013	1,392	1,158	0,015
bEP43	10	0,075	0,2	0,90	0,020	2,238	0,955	0,019
bEP44	10	0,044	0,3	0,90	0,016	1,513	1,120	0,018
bEP45	10	0,041	0,3	0,90	0,015	1,450	1,139	0,018
bEP46	10	0,044	0,2	0,90	0,012	1,926	1,016	0,013
bEP47	10	0,049	0,3	0,90	0,017	1,555	1,107	0,018
bEP48	10	0,035	0,6	0,90	0,016	1,572	1,103	0,018
bEP49	10	0,061	0,3	0,90	0,021	1,686	1,072	0,022
bEP50	10	0,074	0,5	0,90	0,028	2,308	0,943	0,027
bEP51	10	0,064	0,6	0,90	0,026	2,233	0,956	0,025
bEP52	10	0,043	0,5	0,90	0,018	1,798	1,044	0,019
bEP53	10	0,041	0,5	0,90	0,017	1,708	1,066	0,018
bEP54	10	0,049	0,6	0,90	0,020	1,822	1,039	0,021
bEP55	10	0,056	0,5	0,90	0,022	1,967	1,007	0,022
bEP56	10	0,065	0,5	0,90	0,025	1,890	1,023	0,025
bEP57	10	0,096	0,3	0,90	0,028	1,896	1,022	0,029
bEP58	10	0,049	0,4	0,90	0,019	1,444	1,141	0,022
bEP59	10	0,044	0,2	0,90	0,014	1,421	1,149	0,016
bEP60	10	0,043	0,2	0,90	0,014	1,433	1,145	0,016
bEP61	10	0,044	0,5	0,90	0,018	1,453	1,138	0,020
bEP62	10	0,046	0,3	0,90	0,016	1,510	1,121	0,018
bEP63	10	0,052	0,2	0,90	0,017	1,636	1,085	0,018
bEP64	10	0,063	0,2	0,90	0,019	1,759	1,054	0,020
bEP65	10	0,065	0,2	0,90	0,020	1,718	1,064	0,022
bEP66	10	0,055	0,5	0,90	0,021	1,591	1,097	0,023
bEP67	10	0,182	0,4	0,40	0,019	1,624	1,088	0,021
bEP68	10	0,278	0,7	0,40	0,032	1,584	1,099	0,035
bEP69	10	0,288	0,5	0,40	0,031	1,584	1,099	0,034
bEP70	10	0,267	0,5	0,40	0,029	1,504	1,123	0,033
bEP71	10	0,284	0,6	0,40	0,032	1,465	1,135	0,036
bEP72	10	0,301	0,5	0,40	0,032	1,445	1,141	0,036
bEP73	10	0,289	0,4	0,40	0,029	1,603	1,094	0,032
bEP74	10	0,236	0,4	0,40	0,025	1,462	1,136	0,028
bEP75	10	0,308	0,4	0,40	0,031	1,663	1,078	0,033
bEP76	10	0,137	0,4	0,40	0,016	1,204	1,229	0,020
A : Surface du bassin								
I : Pente moyenne								
C : Coefficient de ruissellement								
Qb : Débit brut								
M : Allongement								
m : Coefficient d'influence								
Qc : Débit corrigé								

➤ Assemblage des bassins versants et débit de fuite engendré :

Assemblages : calcul des débits par la méthode superficielle									
24/01/2020									
Affaire : FONTAINE Bassin 1									
Région : BELFORT 6-360 mn									
Assemblage	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s	N° Ass.
bEP3 -- bEP57	10	0,637	0,3	0,90	0,124	0,839	1,423	0,177	A1
A1 -- bEP56	10	0,702	0,3	0,90	0,144	1,374	1,165	0,168	A1
A1 -- bEP55	10	0,758	0,4	0,90	0,159	1,858	1,030	0,164	A1
bEP1 // A1	10	2,932	1,6	0,71	0,530	0,945	1,356	0,719	A1
A1 -- bEP54	10	2,981	0,4	0,72	0,364	1,169	1,243	0,453	A1
bEP4 // A1	10	3,915	0,4	0,76	0,498	1,020	1,314	0,654	A1
A1 -- bEP53	10	3,956	0,4	0,76	0,495	1,189	1,235	0,611	A1
A1 -- bEP52	10	4,000	0,4	0,76	0,505	1,370	1,166	0,589	A1
bEP5 // A1	10	4,956	0,4	0,74	0,584	1,230	1,218	0,712	A1
A1 -- bEP51	10	5,020	0,5	0,74	0,594	1,475	1,132	0,672	A1
A1 -- bEP50	10	5,094	0,5	0,75	0,608	1,742	1,058	0,643	A1
bEP6 // A1	10	7,244	0,5	0,72	0,772	1,461	1,136	0,877	A1
A1 -- bEP48	10	7,279	0,5	0,72	0,774	1,567	1,104	0,854	A1
A1 -- bEP46	10	7,323	0,4	0,72	0,746	1,711	1,065	0,795	A1
bEP7 -- A1	10	9,655	0,4	0,70	0,918	1,559	1,108	1,015	A1
A1 -- bEP43	10	9,729	0,4	0,70	0,887	1,749	1,056	0,937	A1
A1 -- bEP39	10	9,825	0,4	0,71	0,908	1,988	1,002	0,911	A1
bEP8 // A1	10	11,573	0,4	0,70	1,040	1,832	1,036	1,078	A1
A1 -- bEP35	10	11,682	0,4	0,70	1,022	2,069	0,988	1,008	A1
A1 -- bEP30	10	11,760	0,3	0,70	0,988	2,235	0,956	0,944	A1
A1 -- bEP28	10	11,828	0,3	0,70	0,969	2,383	0,931	0,902	A1
bEP9 // A1	10	15,666	0,5	0,69	1,381	2,077	0,985	1,360	A1
A1 -- bEP26	10	15,647	0,3	0,69	1,200	2,217	0,959	1,151	A1
A1 -- bEP22	10	15,764	0,3	0,69	1,233	2,418	0,926	1,142	A1
bEP10 // A1	10	20,061	0,3	0,57	1,180	2,143	0,972	1,147	A1
A1 -- bEP21	10	20,139	0,3	0,57	1,174	2,252	0,953	1,119	A1
bEP2 -- bEP58	10	0,197	0,4	0,90	0,058	1,019	1,315	0,076	A2
bEP11 // A2	10	0,722	0,3	0,72	0,110	0,800	1,451	0,160	A2
A2 -- bEP59	10	0,768	0,2	0,73	0,101	0,800	1,451	0,147	A2
A2 -- bEP60	10	0,809	0,2	0,74	0,109	0,800	1,451	0,159	A2
A2 -- bEP61	10	0,852	0,3	0,75	0,124	1,054	1,297	0,161	A2
A2 -- bEP62	10	0,898	0,3	0,75	0,132	1,367	1,167	0,154	A2
bEP12 // A2	10	2,521	0,2	0,69	0,237	0,800	1,451	0,343	A2
A2 -- bEP63	10	2,573	0,2	0,69	0,259	0,800	1,451	0,375	A2
bEP13 // A2	10	3,044	0,3	0,72	0,345	0,800	1,451	0,501	A2
A2 -- bEP64	10	3,107	0,2	0,73	0,316	0,800	1,451	0,458	A2
A2 -- bEP65	10	3,172	0,2	0,73	0,329	0,800	1,451	0,477	A2
A2 -- bEP66	10	3,227	0,3	0,73	0,349	0,931	1,364	0,476	A2
A2 -- bEP49	10	3,288	0,3	0,74	0,360	1,151	1,251	0,451	A2
A2 // bEP14	10	5,436	0,2	0,70	0,491	0,895	1,386	0,881	A2
A2 -- bEP47	10	5,485	0,3	0,70	0,512	1,038	1,305	0,668	A2
A2 -- bEP45	10	5,526	0,3	0,71	0,520	1,159	1,248	0,649	A2
A2 -- bEP44	10	5,569	0,3	0,71	0,528	1,288	1,195	0,631	A2
A2 -- bEP42	10	5,605	0,3	0,71	0,532	1,395	1,158	0,616	A2
A2 -- bEP41	10	5,646	0,3	0,71	0,537	1,518	1,118	0,601	A2
A2 -- bEP40	10	5,679	0,3	0,71	0,541	1,617	1,090	0,590	A2
bEP15 // A2	10	8,059	0,3	0,69	0,670	1,357	1,170	0,785	A2
A2 -- bEP38	10	8,080	0,3	0,69	0,696	1,413	1,151	0,801	A2
bEP16 // A2	10	8,553	0,3	0,70	0,770	1,374	1,165	0,896	A2
A2 -- bEP37	10	8,578	0,3	0,71	0,747	1,439	1,143	0,854	A2
A2 -- bEP36	10	8,619	0,3	0,71	0,756	1,544	1,111	0,839	A2
A2 -- bEP34	10	8,658	0,3	0,71	0,763	1,645	1,083	0,826	A2
A2 -- bEP33	10	8,684	0,3	0,71	0,767	1,713	1,065	0,817	A2
A2 -- bEP32	10	8,702	0,3	0,71	0,769	1,759	1,054	0,810	A2
A2 -- bEP31	10	8,728	0,3	0,71	0,767	1,826	1,038	0,795	A2
bEP17 -- A2	10	10,433	0,3	0,70	0,870	1,681	1,073	0,934	A2
A2 -- bEP29	10	10,471	0,3	0,70	0,869	1,768	1,051	0,913	A2
A2 -- bEP27	10	10,514	0,3	0,70	0,877	1,866	1,029	0,902	A2
A2 -- bEP25	10	10,568	0,3	0,70	0,887	1,987	1,003	0,889	A2
A2 -- bEP24	10	10,620	0,3	0,70	0,898	2,096	0,981	0,881	A2
A2 -- bEP23	10	10,656	0,3	0,70	0,907	2,168	0,968	0,878	A2
A2 -- bEP19	10	10,706	0,3	0,70	0,909	2,264	0,951	0,864	A2
bEP18 -- A2	10	12,677	0,3	0,70	1,023	2,094	0,981	1,004	A2
A1 -- bEP20	10	20,179	0,3	0,57	1,165	2,318	0,942	1,097	A1
A2 // A1	10	32,856	0,3	0,62	1,887	1,816	1,040	1,962	A1
A1 -- bEP67	10	33,037	0,3	0,62	1,902	1,932	1,014	1,929	A1
A1 -- bEP68	10	33,316	0,3	0,61	1,932	2,068	0,986	1,906	A1
A1 -- bEP69	10	33,604	0,3	0,61	1,954	2,206	0,961	1,877	A1
A1 -- bEP70	10	33,871	0,4	0,61	1,972	2,331	0,940	1,853	A1
A1 -- bEP71	10	34,155	0,4	0,61	1,993	2,455	0,920	1,833	A1
A1 -- bEP72	10	34,456	0,4	0,61	2,009	2,579	0,902	1,812	A1
A1 -- bEP73	10	34,745	0,4	0,61	2,019	2,715	0,883	1,784	A1
A1 -- bEP74	10	34,981	0,4	0,60	2,028	2,826	0,869	1,763	A1
A1 -- bEP75	10	35,289	0,4	0,60	2,039	2,969	0,852	1,737	A1
A1 -- bEP76	10	35,426	0,4	0,60	2,044	3,038	0,844	1,725	A1
A : Surface du bassin									
I : Pente moyenne									
C : Coefficient de ruissellement									
Qb : Débit brut									
M : Allongement									
m : Coefficient d'influence									
Qc : Débit corrigé									

➤ Détermination du volume de stockage nécessaire pour le bassin 1 :

Dimensionnement du stockage EP, période de retour T= 10 ans, méthode des pluies

Pour T = 6 min à 30 min	
a=	4,53
b=	0,53
lc=	1

S=	354260	m²
Sa=	212556	m² (C=0,60)
Qfuite =	65	l/s

Pour T = 30 min à 6h	
a=	11,62
b=	0,81

Pour T = 6 h à 24 h	
a=	3,55
b=	0,6

Durée averse	Intensité i = a*tb*lc en mm/min et t en min	Volume produit Sa*t*i en m3	Volume de fuite en m3	Volume à stocker en m3
6	1,75	2235,13	23,4	2211,73
15	1,08	3438,23	58,5	3379,73
20	0,93	3936,01	78	3858,01
25	0,82	4371,23	97,5	4273,73
30	0,75	4762,32	117	4645,32
35	0,65	4853,47	136,5	4716,97
40	0,59	4978,18	156	4822,18
45	0,53	5090,84	175,5	4915,34
50	0,49	5193,78	195	4998,78
55	0,45	5288,69	214,5	5074,19
60	0,42	5376,85	234	5142,85
70	0,37	5536,66	273	5263,66
80	0,33	5678,93	312	5366,93
90	0,30	5807,45	351	5456,45
100	0,28	5924,88	390	5534,88
110	0,26	6033,15	429	5604,15
120	0,24	6133,72	468	5665,72
130	0,23	6227,72	507	5720,72
140	0,21	6316,02	546	5770,02
150	0,20	6399,36	585	5814,36
160	0,19	6478,32	624	5854,32
170	0,18	6553,37	663	5890,37
180	0,17	6624,93	702	5922,93
190	0,17	6693,34	741	5952,34
200	0,16	6758,89	780	5978,89
210	0,15	6821,83	819	6002,83
220	0,15	6882,40	858	6024,40
230	0,14	6940,77	897	6043,77
240	0,14	6997,13	936	6061,13
250	0,13	7051,61	975	6076,61
260	0,13	7104,35	1014	6090,35
270	0,12	7155,48	1053	6102,48
280	0,12	7205,09	1092	6113,09
290	0,12	7253,29	1131	6122,29
300	0,11	7300,16	1170	6130,16
310	0,11	7345,79	1209	6136,79
320	0,11	7390,23	1248	6142,23
330	0,11	7433,57	1287	6146,57
340	0,10	7475,85	1326	6149,85
350	0,10	7517,14	1365	6152,14
360	0,10	7557,48	1404	6153,48
420	0,09	8452,82	1638	6814,82
480	0,09	8916,58	1872	7044,58
540	0,08	9346,72	2106	7240,72
600	0,08	9749,05	2340	7409,05
660	0,07	10127,90	2574	7553,90
720	0,07	10486,60	2808	7678,60
780	0,07	10827,78	3042	7785,78
840	0,06	11153,56	3276	7877,56
900	0,06	11465,65	3510	7955,65
960	0,06	11765,50	3744	8021,50
1080	0,05	12333,07	4212	8121,07
1140	0,05	12602,70	4446	8156,70
1200	0,05	12863,95	4680	8183,95
1260	0,05	13117,47	4914	8203,47
1320	0,05	13363,84	5148	8215,84
1380	0,05	13603,58	5382	8221,58
1440	0,05	13837,15	5616	8221,15

Volume maximum : 8221,58 m3

4.1.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

Volume de stockage B1 issu du dossier loi sur l'eau = 5 300m³

Volume de stockage B1 déterminé par notre étude hydraulique = 8 222m³

- Volume nécessaire dépassant de 2 922m³ le volume existant soit environ 55.1%

Bassin versant BV1 issu du dossier loi sur l'eau = 32.10 Ha

Bassin versant BV1 déterminé par notre étude hydraulique = 35.4 Ha (C moyen 0.60)

- Augmentation de 3.3 Ha soit environ 10%.

Le volume du bassin de rétention B1 existant n'est donc pas suffisant.

4.1.3. MESURES CORRECTIVES

Selon le D.L.E., le débit de rejet total pour le site est de 775 l/s, admis par l'arrêté n° 1672, avec la répartition (proportionnellement aux surfaces drainées) suivante :

- 495 l/s vers La Loutre (165 l/s pour le BV2, 220 l/s pour le BV3 et 110 l/s pour le BV4)
- 280 l/s vers la Saint-Nicolas (65 l/s pour le BV1 et 215 l/s pour le BV5)

Les parcelles n° 13 et 14, initialement affectées au BV5, sont raccordables gravitairement sur le bassin de rétention B2 (voir chapitre spécifique). Nous proposons donc une nouvelle répartition des débits de fuite ci-dessous :

- Bassin versant BV1 = 35.43 Ha soit 63.6% de la surface se rejetant dans la Saint-Nicolas
- Bassin versant BV5 = 20.31 Ha soit 36.4% de la surface se rejetant dans la Saint-Nicolas

Nouvelle répartition proposée :

- $Q_{fuiteBV1} = 280 \text{ l/s} \times 63.6\% = 178 \text{ l/s}$
- $Q_{fuiteBV5} = 280 \text{ l/s} \times 36.4\% = 102 \text{ l/s}$

Nous étudions donc le volume de rétention nécessaire du B1 avec le débit de fuite recalculé.

- Détermination du volume de stockage nécessaire pour le bassin 1 avec débit de fuite recalculé

Dimensionnement du stockage EP, période de retour T= 10 ans, méthode des pluies

Pour T = 6 min à 30 min	
a=	4,53
b=	0,53
lc=	1

S=	354260	m²
Sa=	212556	m² (C=0,60)
Qfuite =	178	l/s

Pour T = 30 min à 6h	
a=	11,62
b=	0,81

Pour T = 6 h à 24 h	
a=	3,55
b=	0,6

Durée averse	Intensité i = a*tb*lc en mm/min et t en min	Volume produit Sa*t*i en m3	Volume de fuite en m3	Volume à stocker en m3
6	1,75	2235,13	64,08	2171,05
15	1,08	3438,23	160,2	3278,03
20	0,93	3936,01	213,6	3722,41
25	0,82	4371,23	267	4104,23
30	0,75	4762,32	320,4	4441,92
35	0,65	4853,47	373,8	4479,67
40	0,59	4978,18	427,2	4550,98
45	0,53	5090,84	480,6	4610,24
50	0,49	5193,78	534	4659,78
55	0,45	5288,69	587,4	4701,29
60	0,42	5376,85	640,8	4736,05
70	0,37	5536,66	747,6	4789,06
80	0,33	5678,93	854,4	4824,53
90	0,30	5807,45	961,2	4846,25
100	0,28	5924,88	1068	4856,88
110	0,26	6033,15	1174,8	4858,35
120	0,24	6133,72	1281,6	4852,12
130	0,23	6227,72	1388,4	4839,32
140	0,21	6316,02	1495,2	4820,82
150	0,20	6399,36	1602	4797,36
160	0,19	6478,32	1708,8	4769,52
170	0,18	6553,37	1815,6	4737,77
180	0,17	6624,93	1922,4	4702,53
190	0,17	6693,34	2029,2	4664,14
200	0,16	6758,89	2136	4622,89
210	0,15	6821,83	2242,8	4579,03
220	0,15	6882,40	2349,6	4532,80
230	0,14	6940,77	2456,4	4484,37
240	0,14	6997,13	2563,2	4433,93
250	0,13	7051,61	2670	4381,61
260	0,13	7104,35	2776,8	4327,55
270	0,12	7155,48	2883,6	4271,88
280	0,12	7205,09	2990,4	4214,69
290	0,12	7253,29	3097,2	4156,09
300	0,11	7300,16	3204	4096,16
310	0,11	7345,79	3310,8	4034,99
320	0,11	7390,23	3417,6	3972,63
330	0,11	7433,57	3524,4	3909,17
340	0,10	7475,85	3631,2	3844,65
350	0,10	7517,14	3738	3779,14
360	0,10	7557,48	3844,8	3712,68
420	0,09	8452,82	4485,6	3967,22
480	0,09	8916,58	5126,4	3790,18
540	0,08	9346,72	5767,2	3579,52
600	0,08	9749,05	6408	3341,05
660	0,07	10127,90	7048,8	3079,10
720	0,07	10486,60	7689,6	2797,00
780	0,07	10827,78	8330,4	2497,38
840	0,06	11153,56	8971,2	2182,36
900	0,06	11465,65	9612	1853,65
960	0,06	11765,50	10252,8	1512,70
1080	0,05	12333,07	11534,4	798,67
1140	0,05	12602,70	12175,2	427,50
1200	0,05	12863,95	12816	47,95
1260	0,05	13117,47	13456,8	-339,33
1320	0,05	13363,84	14097,6	-733,76
1380	0,05	13603,58	14738,4	-1134,82
1440	0,05	13837,15	15379,2	-1542,05

Volume maximum : 4858,35 m3

4.1.4. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

Volume de stockage B1 issu du dossier loi sur l'eau = 5 300m³

Volume de stockage B1 déterminé par notre étude hydraulique = 4 859m³

- Volume existant dépassant de 441m³ le volume existant soit environ 8.3%

Bassin versant BV1 issu du dossier loi sur l'eau = 32.10 Ha

Bassin versant BV1 déterminé par notre étude hydraulique = 35.4 Ha (C moyen 0.60)

- Augmentation de 3.3 Ha soit environ 10%.

4.1.5. CONCLUSIONS

Le volume du bassin de rétention B1 existant n'est pas suffisant en l'état.

Nous avons montré dans l'étude ci-dessus les mesures correctives à prendre en compte, à savoir modifier le débit de fuite de 65 l/s à 178 l/s.

Pour ce faire, il sera nécessaire de modifier l'ouvrage de limitation de débit en sortie de ce bassin ainsi que l'ouvrage de traitement des eaux pluviales.

4.2. BASSIN DE RETENTION B5 – BASSIN VERSANT BV5 EXCLUANT LES PARCELLES 13 ET 14

4.2.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B5

- Données du dossier loi sur l'eau : Le dossier loi sur l'eau précise que le BV5 a une surface de 40 ha, et que le bassin de rétention B5 a une capacité de 8 200m³ pour un débit de fuite de 215 l/s. Nous ne disposons pas de la méthode de calcul de ce volume ni des coefficients de ruissellement attribués.

Les mesures correctives sur le bassin de rétention BV1 (voir chapitre précédent) nous oblige à réduire le débit de fuite du bassin de rétention BV5 de 215 l/s à 102 l/s.

Nous déterminons dans cette étude le volume du bassin projeté B5 pour reprendre le bassin versant BV5 en excluant les parcelles 13 et 14, la topographie nous permettant le raccordement de ces deux parcelles sur le bassin de rétention BV2.

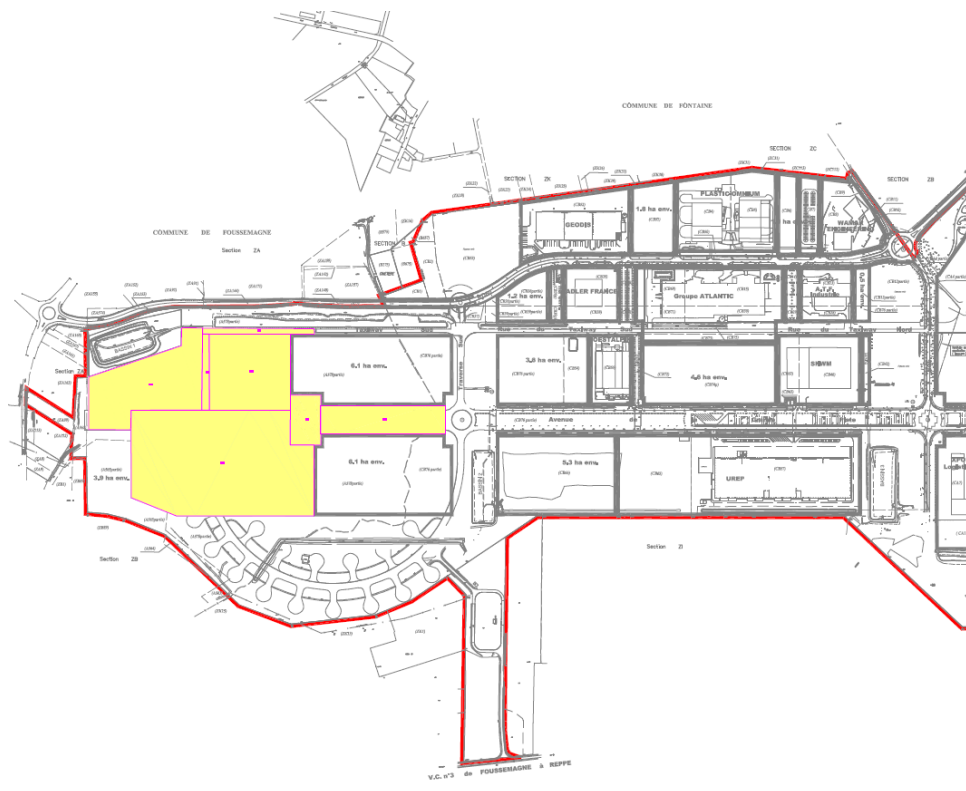
- Rappel des coefficients de ruissellement :

Parcelles : C = 0.65

Voirie : C = 0.90

Zones en espaces verts : C = 0.10

- Bassins versants:



Vous trouverez en annexe le plan à l'échelle 1/10000

➤ Tableaux des bassins élémentaires pour le BV5 :

Bassins élémentaires : calcul des débits par la méthode superficielle								
03/02/2020								
Affaire : FONTAINE Bassin 5								
Région : BELFORT 6-360 mn								
Numéro	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s
bEP1	10	1,924	0,5	0,90	0,360	2,076	0,985	0,355
bEP2	10	0,823	0,5	0,90	0,184	0,883	1,394	0,257
bEP3	10	9,778	0,5	0,65	2,517	0,800	1,451	3,651
bEP4	10	0,344	0,5	0,90	0,092	0,800	1,451	0,134
bEP5	10	3,334	0,5	0,10	0,040	1,035	1,306	0,052
bEP6	10	0,291	0,5	0,10	0,006	3,384	0,808	0,005
bEP7	10	3,814	0,5	0,100	0,044	1,243	1,213	0,054
A : Surface du bassin								
I : Pente moyenne								
C : Coefficient de ruissellement								
Qb : Débit brut								
M : Allongement								
m : Coefficient d'influence								
Qc : Débit corrigé								

➤ Assemblage des bassins versants et débit de fuite engendré :

Assemblages : calcul des débits par la méthode superficielle									
24/01/2020									
Affaire : FONTAINE Bassin 5									
Région : BELFORT 6-360 mn									
Assemblage	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s	N° Ass.
bEP1 -- bEP2	10	2,747	0,5	0,90	0,477	2,221	0,958	0,457	A1
A1 -- bEP5	10	6,080	0,5	0,46	0,401	2,259	0,952	0,382	A1
A1 -- bEP6	10	6,371	0,5	0,44	0,398	2,930	0,856	0,341	A1
bEP4 // A1	10	6,715	0,5	0,47	0,441	2,854	0,866	0,382	A1
A1 -- bEP7	10	10,529	0,5	0,33	0,421	3,027	0,845	0,356	A1
A1 // bEP3	10	20,307	17,1	0,49	3,781	2,180	0,966	3,651	A1
A : Surface du bassin									
I : Pente moyenne									
C : Coefficient de ruissellement									
Qb : Débit brut									
M : Allongement									
m : Coefficient d'influence									
Qc : Débit corrigé									

➤ Détermination du volume de stockage nécessaire pour le bassin 5 :

Dimensionnement du stockage EP, période de retour T= 10 ans, méthode des pluies

Pour T = 6 min à 30 min	
a=	4,53
b=	0,53
lc=	1

S=	203070	m²
Sa=	99504	m² (C=0,49)
Qfuite =	102	l/s

Pour T = 30 min à 6h	
a=	11,62
b=	0,81

Pour T = 6 h à 24 h	
a=	3,55
b=	0,6

Durée averse	Intensité i = a*tb*lc en mm/min et t en min	Volume produit Sa*t*i en m3	Volume de fuite en m3	Volume à stocker en m3
6	1,75	1046,34	36,72	1009,62
15	1,08	1609,54	91,8	1517,74
20	0,93	1842,57	122,4	1720,17
25	0,82	2046,31	153	1893,31
30	0,75	2229,40	183,6	2045,80
35	0,65	2272,07	214,2	2057,87
40	0,59	2330,45	244,8	2085,65
45	0,53	2383,19	275,4	2107,79
50	0,49	2431,38	306	2125,38
55	0,45	2475,81	336,6	2139,21
60	0,42	2517,08	367,2	2149,88
70	0,37	2591,89	428,4	2163,49
80	0,33	2658,49	489,6	2168,89
90	0,30	2718,65	550,8	2167,85
100	0,28	2773,63	612	2161,63
110	0,26	2824,31	673,2	2151,11
120	0,24	2871,39	734,4	2136,99
130	0,23	2915,39	795,6	2119,79
140	0,21	2956,73	856,8	2099,93
150	0,20	2995,75	918	2077,75
160	0,19	3032,71	979,2	2053,51
170	0,18	3067,84	1040,4	2027,44
180	0,17	3101,34	1101,6	1999,74
190	0,17	3133,37	1162,8	1970,57
200	0,16	3164,05	1224	1940,05
210	0,15	3193,52	1285,2	1908,32
220	0,15	3221,87	1346,4	1875,47
230	0,14	3249,20	1407,6	1841,60
240	0,14	3275,58	1468,8	1806,78
250	0,13	3301,08	1530	1771,08
260	0,13	3325,78	1591,2	1734,58
270	0,12	3349,71	1652,4	1697,31
280	0,12	3372,94	1713,6	1659,34
290	0,12	3395,50	1774,8	1620,70
300	0,11	3417,44	1836	1581,44
310	0,11	3438,80	1897,2	1541,60
320	0,11	3459,60	1958,4	1501,20
330	0,11	3479,89	2019,6	1460,29
340	0,10	3499,69	2080,8	1418,89
350	0,10	3519,01	2142	1377,01
360	0,10	3537,90	2203,2	1334,70
420	0,09	3957,04	2570,4	1386,64
480	0,09	4174,14	2937,6	1236,54
540	0,08	4375,50	3304,8	1070,70
600	0,08	4563,84	3672	891,84
660	0,07	4741,19	4039,2	701,99
720	0,07	4909,11	4406,4	502,71
780	0,07	5068,83	4773,6	295,23
840	0,06	5221,34	5140,8	80,54
900	0,06	5367,44	5508	-140,56
960	0,06	5507,81	5875,2	-367,39
1080	0,05	5773,51	6609,6	-836,09
1140	0,05	5899,73	6976,8	-1077,07
1200	0,05	6022,03	7344	-1321,97
1260	0,05	6140,71	7711,2	-1570,49
1320	0,05	6256,04	8078,4	-1822,36
1380	0,05	6368,28	8445,6	-2077,32
1440	0,05	6477,62	8812,8	-2335,18

Volume maximum : 2168,89 m3

4.2.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

Volume de stockage B5 issu du dossier loi sur l'eau = 8 200m³

Volume de stockage B5 déterminé par notre étude hydraulique = 2 169m³

- Volume donné dans le dossier loi sur l'eau dépassant de 6 031m³ le volume nécessaire soit environ 73.5%.

Bassin versant BV5 issu du dossier loi sur l'eau = 40 Ha

Bassin versant BV5 déterminé par notre étude hydraulique = 20.31 Ha (C moyen 0.49)

- Diminution de 19.69 Ha soit environ 50%, expliqué par le fait que nous excluons les parcelles 13 et 14.

4.2.3. CONCLUSIONS

Le volume de rétention du bassin B5 projeté est de 2 169 m³, avec la mise en place d'un régulateur de débit de 102 l/s.

4.3.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B2

-

Cak\Users\fcosnuau\Desktop\20xxx - Fontaine Aéroparc - Etude Hydraulique - Janvier 2020 - Rev 2.docx
REV 2

➤ Tableaux des bassins élémentaires pour le BV2 :

Bassins élémentaires : calcul des débits par la méthode superficielle								
03/02/2020								
Affaire : FONTAINE Bassin 2 intégrant parcelles 13&14								
Région : BELFORT 6-360 mn								
Numéro	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s
bEP1	10	0,622	0,2	0,90	0,093	0,800	1,451	0,134
bEP2	10	2,977	0,2	0,90	0,319	0,800	1,451	0,463
bEP3	10	0,627	0,2	0,10	0,007	1,102	1,274	0,008
bEP4	10	0,676	0,2	0,10	0,007	0,920	1,370	0,010
bEP5	10	0,060	1,3	0,10	0,002	2,344	0,938	0,002
bEP6	10	0,048	1,1	0,10	0,002	2,058	0,988	0,002
bEP7	10	0,057	0,9	0,10	0,002	2,306	0,944	0,002
bEP8	10	0,049	0,3	0,10	0,001	2,115	0,978	0,001
bEP9	10	0,055	0,2	0,10	0,001	2,233	0,956	0,001
bEP10	10	0,053	0,2	0,10	0,001	2,181	0,965	0,001
bEP11	10	0,030	0,2	0,10	0,001	1,618	1,090	0,001
bEP12	10	0,029	0,2	0,10	0,001	1,640	1,084	0,001
bEP13	10	0,043	0,2	0,10	0,001	1,956	1,009	0,001
bEP14	10	0,057	0,2	0,10	0,001	2,284	0,948	0,001
bEP15	10	0,026	0,2	0,10	0,001	3,061	0,841	0,001
bEP16	10	0,027	0,2	0,10	0,001	2,955	0,853	0,001
bEP17	10	0,038	0,2	0,10	0,001	3,673	0,781	0,001
bEP18	10	0,045	0,2	0,10	0,001	4,078	0,749	0,001
bEP19	10	0,038	0,6	0,10	0,001	3,670	0,782	0,001
bEP20	10	0,031	0,8	0,10	0,001	3,310	0,815	0,001
bEP21	10	0,015	0,3	0,10	0,000	0,835	1,426	0,001
bEP22	10	5,102	0,5	0,90	0,778	0,800	1,451	1,129
bEP23	10	10,772	0,2	0,65	0,681	0,800	1,451	0,988
bEP24	10	5,305	0,2	0,24	0,118	1,215	1,224	0,145
bEP25	10	5,266	0,5	0,61	0,500	0,800	1,451	0,726
bEP26	10	0,356	0,5	0,90	0,095	0,800	1,451	0,138
bEP27	10	4,633	0,5	0,65	0,488	0,800	1,451	0,708
bEP28	10	3,248	0,5	0,65	0,369	0,800	1,451	0,535
bEP29	10	0,369	0,2	0,90	0,061	0,800	1,451	0,089
bEP30	10	0,636	0,2	0,90	0,094	0,800	1,451	0,137
bEP31	10	6,084	0,2	0,65	0,380	0,800	1,451	0,551
bEP32	10	6,070	0,10	0,65	0,379	0,800	1,451	0,550
A : Surface du bassin								
I : Pente moyenne								
C : Coefficient de ruissellement								
Qb : Débit brut								
M : Allongement								
m : Coefficient d'influence								
Qc : Débit corrigé								

➤ Assemblage des bassins versants et débit de fuite engendré :

Assemblages : calcul des débits par la méthode superficielle									
24/01/2020									
Affaire : FONTAINE Bassin 2 intégrant parcelles 13&14									
Région : BELFORT 6-360 mn									
Assemblage	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s	N° Ass.
bEP2 -- bEP3	10	3,605	0,1	0,76	0,303	0,800	1,451	0,440	A1
A1 -- bEP4	10	4,281	0,1	0,66	0,291	0,830	1,429	0,416	A1
bEP31 -- bEP1	10	6,706	0,1	0,67	0,427	0,800	1,451	0,620	A2
A2 // A1	10	10,987	0,1	0,67	0,624	0,800	1,451	0,905	A1
bEP29 -- bEP21	10	0,384	0,2	0,87	0,074	0,800	1,451	0,107	A3
A3 -- bEP20	10	0,415	0,5	0,81	0,096	1,144	1,255	0,121	A3
A3 -- bEP19	10	0,453	0,6	0,75	0,096	2,158	0,970	0,093	A3
A3 -- bEP18	10	0,498	0,3	0,69	0,080	3,289	0,817	0,065	A3
bEP28 // A3	10	3,746	0,5	0,66	0,434	1,199	1,231	0,535	A3
A3 -- bEP17	10	3,783	0,2	0,65	0,336	1,560	1,106	0,372	A3
A3 -- bEP16	10	3,810	0,2	0,65	0,331	1,802	1,043	0,346	A3
A3 -- bEP15	10	3,836	0,2	0,64	0,330	2,046	0,991	0,327	A3
A3 -- bEP14	10	3,893	0,2	0,63	0,323	2,308	0,944	0,305	A3
A3 -- bEP13	10	3,935	0,2	0,63	0,318	2,499	0,914	0,290	A3
bEP12 -- A3	10	3,965	0,2	0,62	0,316	2,631	0,895	0,283	A3
bEP27 // A3	10	8,598	0,4	0,64	0,737	1,786	1,047	0,772	A3
A3 -- bEP11	10	8,628	0,2	0,64	0,589	1,879	1,026	0,604	A3
bEP26 // A3	10	8,984	0,2	0,65	0,669	1,842	1,034	0,692	A3
A3 -- bEP10	10	9,037	0,2	0,64	0,606	2,003	0,999	0,605	A3
A3 -- bEP9	10	9,092	0,2	0,64	0,598	2,170	0,967	0,579	A3
A3 -- bEP8	10	9,141	0,2	0,64	0,603	2,319	0,942	0,568	A3
A3 -- bEP7	10	9,198	0,2	0,63	0,616	2,494	0,914	0,564	A3
A3 -- bEP6	10	9,246	0,2	0,63	0,628	2,635	0,894	0,561	A3
A3 -- bEP5	10	9,305	0,2	0,63	0,642	2,814	0,871	0,559	A3
bEP25 // A3	10	14,571	0,4	0,62	1,055	2,249	0,953	1,006	A3
A1 // A3	10	25,558	0,2	0,64	1,507	1,698	1,069	1,611	A1
A1 // bEP30	10	26,194	0,2	0,65	1,533	1,677	1,074	1,647	A1
bEP22 // A1	10	31,296	0,3	0,69	2,120	1,535	1,114	2,361	A1
bEP23 -- bEP24	10	16,077	0,2	0,51	0,710	0,800	1,451	1,031	A4
A4 // A1	10	47,373	0,3	0,63	2,511	1,247	1,211	3,042	A1
bEP32 // A1	10	53,443	0,3	0,63	2,691	1,174	1,241	3,340	A1
A : Surface du bassin									
I : Pente moyenne									
C : Coefficient de ruissellement									
Qb : Débit brut									
M : Allongement									
m : Coefficient d'influence									
Qc : Débit corrigé									

➤ Détermination du volume de stockage nécessaire pour le bassin 2 :

Dimensionnement du stockage EP, période de retour T= 10 ans, méthode des pluies

Pour T = 6 min à 30 min	
a=	4,53
b=	0,53
lc=	1

S=	534430	m²
Sa=	336691	m² (C=0,63)
Qfuite =	165	l/s

Pour T = 30 min à 6h	
a=	11,62
b=	0,81

Pour T = 6 h à 24 h	
a=	3,55
b=	0,6

Durée averse	Intensité i = a*tb*lc en mm/min et t en min	Volume produit Sa*t*i en m3	Volume de fuite en m3	Volume à stocker en m3
6	1,75	3540,47	59,4	3481,07
15	1,08	5446,19	148,5	5297,69
20	0,93	6234,67	198	6036,67
25	0,82	6924,07	247,5	6676,57
30	0,75	7543,56	297	7246,56
35	0,65	7687,95	346,5	7341,45
40	0,59	7885,49	396	7489,49
45	0,53	8063,95	445,5	7618,45
50	0,49	8227,01	495	7732,01
55	0,45	8377,35	544,5	7832,85
60	0,42	8516,99	594	7922,99
70	0,37	8770,13	693	8077,13
80	0,33	8995,49	792	8203,49
90	0,30	9199,06	891	8308,06
100	0,28	9385,07	990	8395,07
110	0,26	9556,57	1089	8467,57
120	0,24	9715,88	1188	8527,88
130	0,23	9864,76	1287	8577,76
140	0,21	10004,65	1386	8618,65
150	0,20	10136,66	1485	8651,66
160	0,19	10261,72	1584	8677,72
170	0,18	10380,61	1683	8697,61
180	0,17	10493,96	1782	8711,96
190	0,17	10602,31	1881	8721,31
200	0,16	10706,15	1980	8726,15
210	0,15	10805,86	2079	8726,86
220	0,15	10901,79	2178	8723,79
230	0,14	10994,25	2277	8717,25
240	0,14	11083,52	2376	8707,52
250	0,13	11169,82	2475	8694,82
260	0,13	11253,37	2574	8679,37
270	0,12	11334,35	2673	8661,35
280	0,12	11412,94	2772	8640,94
290	0,12	11489,29	2871	8618,29
300	0,11	11563,53	2970	8593,53
310	0,11	11635,80	3069	8566,80
320	0,11	11706,20	3168	8538,20
330	0,11	11774,84	3267	8507,84
340	0,10	11841,82	3366	8475,82
350	0,10	11907,22	3465	8442,22
360	0,10	11971,13	3564	8407,13
420	0,09	13389,35	4158	9231,35
480	0,09	14123,95	4752	9371,95
540	0,08	14805,30	5346	9459,30
600	0,08	15442,59	5940	9502,59
660	0,07	16042,69	6534	9508,69
720	0,07	16610,88	7128	9482,88
780	0,07	17151,32	7722	9429,32
840	0,06	17667,35	8316	9351,35
900	0,06	18161,71	8910	9251,71
960	0,06	18636,67	9504	9132,67
1080	0,05	19535,71	10692	8843,71
1140	0,05	19962,81	11286	8676,81
1200	0,05	20376,62	11880	8496,62
1260	0,05	20778,20	12474	8304,20
1320	0,05	21168,46	13068	8100,46
1380	0,05	21548,22	13662	7886,22
1440	0,05	21918,19	14256	7662,19

Volume maximum : 9508,69 m3

4.3.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

Volume de stockage B2 issu du dossier loi sur l'eau = 10 000m³

Volume de stockage B2 déterminé par notre étude hydraulique = 9 509m³

- Volume existant dépassant de 491m³ le volume nécessaire soit environ 4.9%

Bassin versant BV2 issu du dossier loi sur l'eau = 42.50 Ha

Bassin versant BV2 et intégrant les parcelles 13 et 14 déterminé par notre étude hydraulique = 53.44 Ha
(C moyen 0.63)

- Dépassement de 10.94 Ha soit environ 26%, expliqué par le fait que nous intégrons les parcelles 13 et 14.

4.3.3. CONCLUSIONS

Le volume de rétention du bassin B2 existant est suffisant pour reprendre le bassin versant BV2 ainsi que les parcelles 13 et 14 ((intégrées initialement au bassin versant BV5 selon le dossier loi sur l'eau), et ce sans modifications des équipements (limiteur de débit, géométrie du bassin etc...). Le bassin de rétention B5 peut donc être réduit au volume calculé au chapitre 4.2.

4.4. BASSIN DE RETENTION B3 – BASSIN VERSANT BV3 ET INTEGRATION DU BASSIN VERSANT BV4

4.4.1. VERIFICATION DE LA CAPACITE DE STOCKAGE DU BASSIN DE RETENTION B3

- Données du dossier loi sur l'eau : Le dossier loi sur l'eau précise que le BV3 a une surface de 51.30 ha, et que le bassin de rétention B3 a une capacité de 11 500m³ pour un débit de fuite de 220 l/s.

Le dossier loi sur l'eau précise que le BV4 a une surface de 30.10 ha, et que le bassin de rétention B4 a une capacité de rétention de 7 500m³ pour un débit de fuite de 110 l/s.

Nous ne disposons pas de la méthode de calcul de ce volume ni des coefficients de ruissellement attribués.

Nous vérifions dans cette étude la capacité du bassin existant B3 à reprendre l'ensemble du bassin versant BV3 et nous intégrons le BV4, la topographie nous permettant le raccordement sur ce bassin, et sans modifier son débit de fuite existant.

Si le bassin B3 existant est suffisant, le bassin B4 ne sera donc pas nécessaire.

- Rappel des coefficients de ruissellement :

Parcelles : C = 0.65

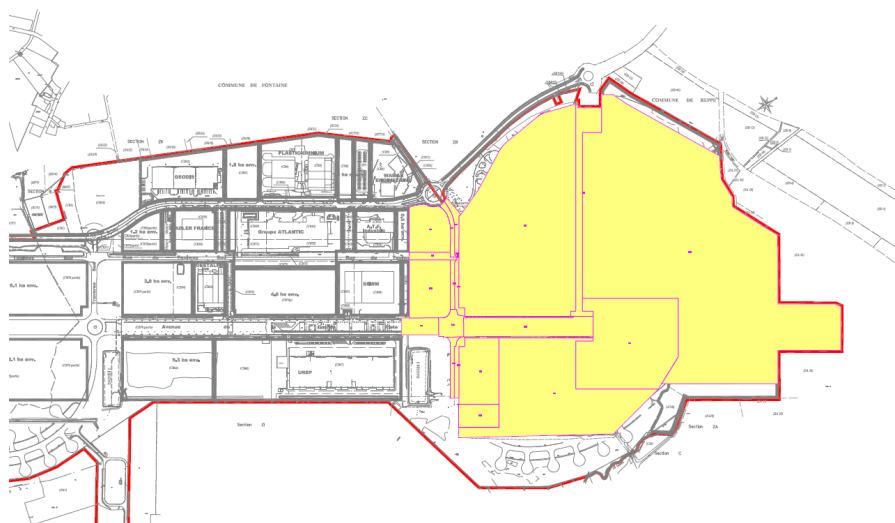
Parcelles dont les projets sont connus :

- Parcelle 1 « VAILOG » : C = 0.32 + 20 l/s (les eaux pluviales de toitures sont rejetées sans limitation de débit, les eaux pluviales de voirie sont rejetées avec une limitation de débit de 20 l/s)
- Parcelle 2 « Ferme solaire » : C= 0.22
- Parcelle 3 « VECTURA » : C= 0.82

Voirie : C = 0.90

Zones en espaces verts : C = 0.10

- Bassins versants:



Vous trouverez en annexe le plan à l'échelle 1/10000

➤ Tableaux des bassins élémentaires pour le BV3 :

Bassins élémentaires : calcul des débits par la méthode superficielle										
03/02/2020										
Affaire : FONTAINE Bassin 3 intégrant BV 4										
Région : BELFORT 6-360 mn										
Numéro	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s	Q Manuel m3/s	Q Total m3/s
bEP1	10	18,385	0,2	0,32	0,470	0,800	1,451	0,681		
bEP2		0,003							0,020	0,020
bEP3	10	7,654	0,2	0,82	0,755	0,800	1,451	1,095		
bEP4	10	36,988	0,5	0,22	0,686	0,800	1,451	0,996		
bEP5	10	1,772	0,5	0,90	0,338	0,800	1,451	0,490		
bEP6	10	2,374	0,5	0,65	0,288	0,800	1,451	0,417		
bEP7	10	0,847	0,2	0,65	0,081	1,341	1,176	0,095		
bEP8	10	2,160	0,6	0,10	0,029	0,800	1,451	0,043		
bEP9	10	0,236	0,2	0,90	0,054	0,800	1,451	0,079		
bEP10	10	0,304	0,5	0,90	0,084	0,800	1,451	0,122		
bEP11	10	1,683	0,5	0,10	0,023	0,800	1,451	0,034		
bEP12	10	0,262	0,5	0,10	0,005	0,800	1,451	0,008		
bEP13	10	0,205	0,5	0,90	0,061	0,800	1,451	0,089		
bEP14	10	0,242	0,2	0,10	0,004	3,099	0,837	0,003		
bEP15	10	2,233	0,2							
bEP16	10	0,519	0,7	0,90	0,139	1,615	1,091	0,151		
bEP17	10	0,569	1,3	0,90	0,180	0,800	1,451	0,261		
bEP18	10	0,261	0,5	0,90	0,074	0,800	1,451	0,108		
bEP19	10	0,283	0,5	0,10	0,006	0,800	1,451	0,008		
bEP20	10	9,770	0,2	0,10	0,058	0,800	1,451	0,085		
A : Surface du bassin										
I : Pente moyenne										
C : Coefficient de ruissellement										
Qb : Débit brut										
M : Allongement										
m : Coefficient d'influence										
Qc : Débit corrigé										

➤ Assemblage des bassins versants et débit de fuite engendré :

Assemblages : calcul des débits par la méthode superficielle									
24/01/2020									
Affaire : FONTAINE Bassin 3 intégrant BV 4									
Région : BELFORT 6-360 mn									
Assemblage	Retour	A ha	I %	C	Qb m3/s	M	m	Qc m3/s	N° Ass.
bEP4 -- bEP5	10	38,761	0,5	0,25	0,835	0,800	1,451	1,211	A1
A1 // bEP3	10	46,414	0,4	0,34	1,287	0,800	1,451	1,868	A1
A1 -- bEP15	10	48,647	0,2	0,37	0,000	0,000	1,451	0,000	A1
bEP20 -- bEP7	10	10,617	0,1	0,20	0,097	0,800	1,451	0,141	A2
bEP6 // A2	10	12,990	0,4	0,24	0,307	0,800	1,451	0,445	A2
bEP19 -- bEP18	10	0,544	0,5	0,48	0,063	0,800	1,451	0,091	A3
A2 // A3	10	13,534	0,4	0,25	0,337	0,800	1,451	0,489	A2
bEP11 // bEP10	10	1,987	0,5	0,22	0,084	0,800	1,451	0,122	A4
bEP12 // bEP9	10	0,497	0,2	0,48	0,054	0,800	1,451	0,079	A5
A4 -- A5	10	2,484	0,5	0,27	0,106	0,800	1,451	0,153	A4
bEP1 // A4	10	20,869	0,2	0,31	0,548	0,800	1,451	0,795	A4
bEP8 // bEP17	10	2,730	1,2	0,27	0,180	0,800	1,451	0,261	A6
A4 -- bEP13	10	21,074	0,2	0,32	0,548	0,800	1,451	0,795	A4
bEP14 // A4	10	21,316	0,2	0,32	0,548	0,800	1,451	0,795	A4
A4 // A6	10	24,046	0,4	0,31	0,689	0,800	1,451	0,999	A4
A4 // bEP16	10	24,565	0,4	0,32	0,767	0,800	1,451	1,112	A4
A1 // A4	10	73,212	0,4	0,35	0,767	0,800	1,451	1,112	A1
A2 // A1	10	86,746	0,4	0,34	2,177	0,800	1,451	3,158	A1
A : Surface du bassin									
I : Pente moyenne									
C : Coefficient de ruissellement									
Qb : Débit brut									
M : Allongement									
m : Coefficient d'influence									
Qc : Débit corrigé									

➤ Détermination du volume de stockage nécessaire pour le bassin 3 :

Dimensionnement du stockage EP, période de retour T= 10 ans, méthode des pluies

Pour T = 6 min à 30 min	
a=	4,53
b=	0,53
lc=	1

S=	867460	m²
Sa=	294936	m² (C=0,34)
Qfuite =	220	l/s

Pour T = 30 min à 6h	
a=	11,62
b=	0,81

Pour T = 6 h à 24 h	
a=	3,55
b=	0,6

Durée averse	Intensité i = a*tb*lc en mm/min et t en min	Volume produit Sa*t*i en m3	Volume de fuite en m3	Volume à stocker en m3
6	1,75	3101,40	79,2	3022,20
15	1,08	4770,78	198	4572,78
20	0,93	5461,48	264	5197,48
25	0,82	6065,39	330	5735,39
30	0,75	6608,05	396	6212,05
35	0,65	6734,53	462	6272,53
40	0,59	6907,58	528	6379,58
45	0,53	7063,91	594	6469,91
50	0,49	7206,74	660	6546,74
55	0,45	7338,43	726	6612,43
60	0,42	7460,76	792	6668,76
70	0,37	7682,51	924	6758,51
80	0,33	7879,92	1056	6823,92
90	0,30	8058,25	1188	6870,25
100	0,28	8221,19	1320	6901,19
110	0,26	8371,42	1452	6919,42
120	0,24	8510,97	1584	6926,97
130	0,23	8641,39	1716	6925,39
140	0,21	8763,93	1848	6915,93
150	0,20	8879,57	1980	6899,57
160	0,19	8989,12	2112	6877,12
170	0,18	9093,26	2244	6849,26
180	0,17	9192,56	2376	6816,56
190	0,17	9287,48	2508	6779,48
200	0,16	9378,43	2640	6738,43
210	0,15	9465,77	2772	6693,77
220	0,15	9549,81	2904	6645,81
230	0,14	9630,81	3036	6594,81
240	0,14	9709,00	3168	6541,00
250	0,13	9784,60	3300	6484,60
260	0,13	9857,79	3432	6425,79
270	0,12	9928,73	3564	6364,73
280	0,12	9997,57	3696	6301,57
290	0,12	10064,45	3828	6236,45
300	0,11	10129,49	3960	6169,49
310	0,11	10192,79	4092	6100,79
320	0,11	10254,46	4224	6030,46
330	0,11	10314,59	4356	5958,59
340	0,10	10373,27	4488	5885,27
350	0,10	10430,56	4620	5810,56
360	0,10	10486,53	4752	5734,53
420	0,09	11728,88	5544	6184,88
480	0,09	12372,38	6336	6036,38
540	0,08	12969,23	7128	5841,23
600	0,08	13527,49	7920	5607,49
660	0,07	14053,17	8712	5341,17
720	0,07	14550,90	9504	5046,90
780	0,07	15024,31	10296	4728,31
840	0,06	15476,35	11088	4388,35
900	0,06	15909,40	11880	4029,40
960	0,06	16325,45	12672	3653,45
1080	0,05	17113,00	14256	2857,00
1140	0,05	17487,14	15048	2439,14
1200	0,05	17849,63	15840	2009,63
1260	0,05	18201,41	16632	1569,41
1320	0,05	18543,27	17424	1119,27
1380	0,05	18875,93	18216	659,93
1440	0,05	19200,02	19008	192,02

Volume maximum : 6926,97 m3

4.4.2. COMPARAISON AVEC LE DOSSIER LOI SUR L'EAU

Volume de stockage B3 issu du dossier loi sur l'eau = 11 500m³

Volume de stockage B3 déterminé par notre étude hydraulique = 6 927m³

- Volume existant dépassant de 4 573m³ le volume nécessaire soit environ 39.8%

Bassin versant BV3 issu du dossier loi sur l'eau = 51.30 Ha

Bassin versant BV3 intégrant le BV4 déterminé par notre étude hydraulique = 86.75 Ha (C moyen 0.34)

- Dépassement de 35.45 Ha soit environ 69%, expliqué par le fait que nous intégrons le bassin versant BV4.

4.4.3. CONCLUSIONS

Le volume de rétention du bassin B3 existant est suffisant pour reprendre le bassin versant BV3 ainsi que le bassin versant BV4, et ce sans modifications des équipements (limiteur de débit, géométrie du bassin etc...). Le bassin projeté B4 donné au dossier loi sur l'eau est donc inutile.

A noté également que dans cette configuration, le débit de fuite global du site de l'Aéroparc sera moindre, la limitation de débit donné pour le bassin B4 dans le dossier loi sur l'eau (110 l/s) ne sera pas reporté sur le bassin B3.

4.5. SYNTHESE

Suite à l'étude hydraulique ci-dessus, vous trouverez ci-dessous les différents documents de synthèses (schéma de découpage des bassins versants pour l'état futur ; tableau de comparaisons ; tableau des débits de fuites ; travaux nécessaires)

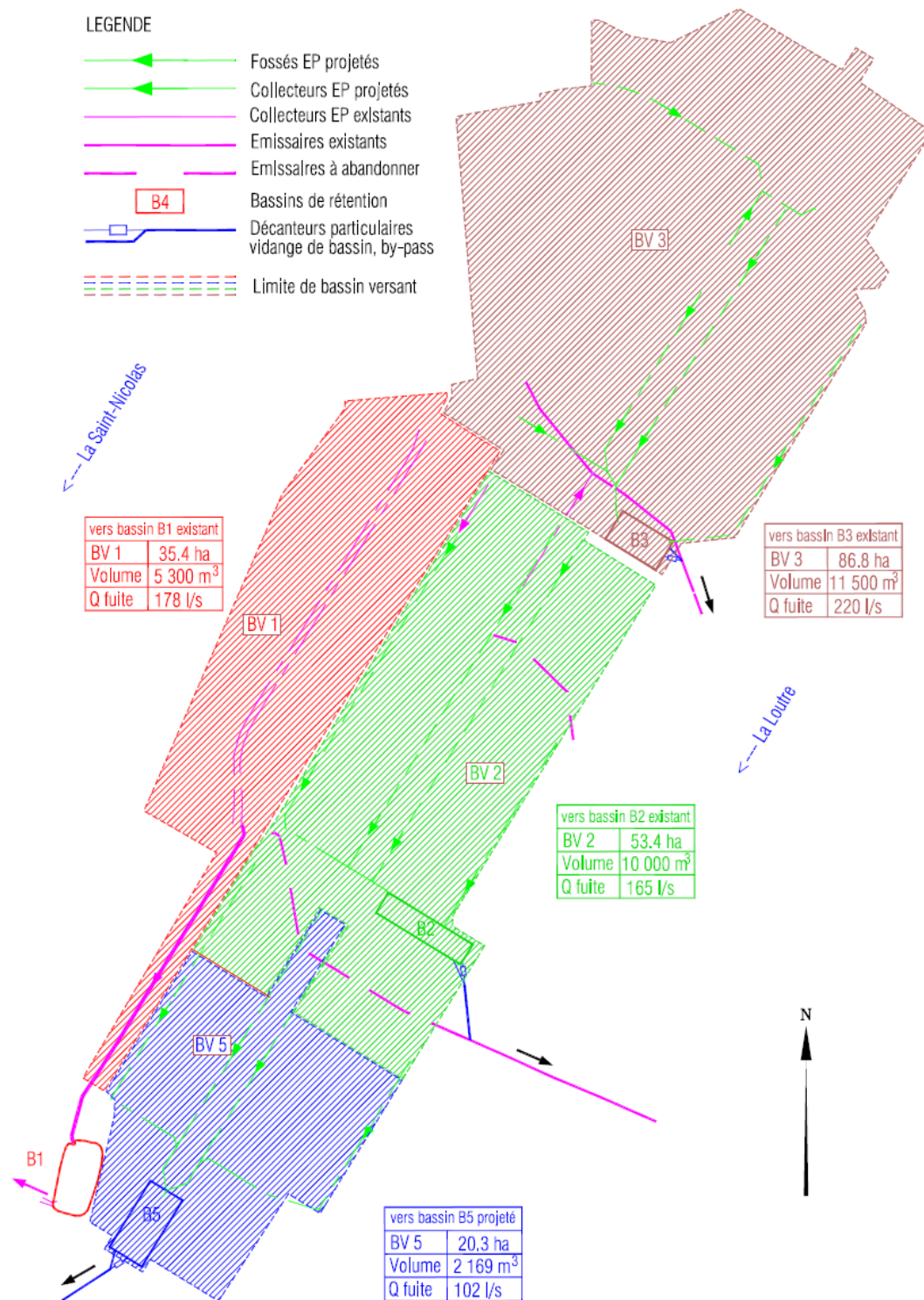


Schéma de découpage des bassins versants pour l'état futur

	Dossier loi sur l'eau - Mise à jour Avril 2003		Etude hydraulique			
Bassin versant BV1 - Bassin B1	Surface BV	32,10 Ha	Surface BV	35,4 Ha	R E G R O U P E S	
	C	Non communiqué	C	0,60		
	Volume B	5 300m ³	Volume B minimum nécessaire	4 859m ³ (à comparer aux 5 300m ³ existants)		
	Qfuite	65 l/s	Qfuite	178 l/s		
Bassin versant BV2 - Bassin B2	Surface BV	42,50 Ha	Surface BV	53,4 Ha		
	C	0,72	C	0,49		
	Volume B	10 000m ³	Volume B minimum nécessaire	9 509m ³ (à comparer aux 10 000m ³ existants)		
	Qfuite	165 l/s	Qfuite	165 l/s		
Bassin versant BV3 - Bassin B3	Surface BV	51,30 Ha	Surface BV	86,8 Ha		
	C	0,70				
	Volume B	11 500m ³	C	0,63		
	Qfuite	220 l/s				
Bassin versant BV4 - Bassin B4	Surface BV	30,10 Ha	Volume B minimum nécessaire	6 927m ³ (à comparer aux 11 500m ³ existants)		
	C	0,70				
	Volume B	7 500m ³	Qfuite	220 l/s		
	Qfuite	110 l/s				
Bassin versant BV5 - Bassin B5	Surface BV	40 Ha	Surface BV	20,3 Ha		
	C	0,68	C	0,49		
	Volume B	8 200m ³	Volume B minimum nécessaire	2 169m ³ (à comparer aux 8 200m ³ existants)		
	Qfuite	215 l/s	Qfuite	102 l/s		

Tableau de comparaison

	Dossier loi sur l'eau - Mise à jour Avril 2003			Etude hydraulique		
La Loutre	BV2	165 l/s	Total: 495 l/s	BV2	165 l/s	Total: 385 l/s
	BV3	220 l/s		BV3	220 l/s	
	BV4	110 l/s		BV4	/	
La Saint Nicolas	BV1	65 l/s	Total: 280 l/s	BV1	178 l/s	Total: 280 l/s
	BV5	215 l/s		BV5	102 l/s	

Tableau des débits de fuite

Travaux à réaliser :

- Bassin de rétention BV1 existant : Modification de l'ouvrage de limitation de débit existant et de l'ouvrage de traitement existant (65 l/s → 178 l/s).
- Bassin de rétention BV2 existant : Aucune modification.
- Bassin de rétention BV3 existant : Aucune modification.
- Bassin de rétention BV4 projeté : Ce bassin n'est pas à réaliser.
- Bassin de rétention BV5 projeté : Réalisation du bassin pour un volume utile de 2 169m³, mise en place d'un ouvrage de régulation et d'un ouvrage de traitement des eaux pluviales de 102 l/s.

5. Pollution générée par les eaux pluviales

Pour ce faire, nous reprenons les données issues du Dossier Loi sur L'eau.

En s'appuyant sur les résultats des mesures décrites dans les ouvrages "Maîtrise de la pollution Urbaine par temps pluie" (F. Valiron, J.P. Tabuchi – Edition Lavoisier) et "L'eau et la route", indiqués ci-dessous :

MES kg/an/ha	DBO5 kg/an/ha	DCO kg/an/ha	Hc kg/an/ha	Pb kg/an/ha
1 200	100	600	1,7 à 5	1

Charge annuelle pour zones commerciales et industrielles

Lors des campagnes de mesures réalisées pour l'élaboration du Dossier Loi sur l'Eau, les calculs des rendements et concentrations avaient été établis. Ces valeurs de rendements intégraient déjà des abattements de pollution grâce à la dépollution primaire réalisée au niveau de chaque ouvrage de réception des eaux pluviales.

Le tableau suivant synthétise les valeurs souhaitées :

	Concentration Brute mg/l	Abattement %	Concentration après traitement mg/l	Norme de rejets autorisés par arrêté préfectoral mg/l	Classe 1B mg/l
MES	250	75 à 90	25	24	≤ 30
DBO5	20,8	55 à 87	2,7	30	3 à 5
DCO	125	60 à 90	18,8	100	20 à 25
Pb	0,21	60 à 90	0,04	1,5 (a)	≤ 0,05
Hc	1,04	90 à 95	0,1	5 (b)	≤ 0,1

Concentrations maximales après traitement

Il en résulte donc que les valeurs de concentrations initiales permettaient d'atteindre les valeurs réglementaires au préalable du rejet dans chacun des ruisseaux.

<div>PC MODIFICATIF</div>		<div><div><div>McPhy</div><div>Driving clean energy forward</div></div><div>McPhy</div></div> <div>Avenue de la grande piste 90150 Fontaine / Foussemagne</div>	
22/11/2023			
DOSSIER N°			
21-045			
		<div>GSE</div> <div>GSE</div>	
Echelle			
<div>3, rue Jangot 69007 Lyon, France Tél. : 04 78 28 51 30 Fax : 04 72 10 00 39 e-mail : lyon@unanime.fr web : www.unanime.fr SAS D'ARCHITECTURE au capital de 15.000€ N°ORDRE : S02962</div>		<div>unanime</div> <div>architectes</div>	
PCM A06		NOTE RETENTION EAUX PLUVIALES	
DATE	Indice	Modification	

Réalisation d'une plate-forme logistique

21/11/2023

Note de dimensionnement des bassins – séparateur et confinement en cas d'incendie

1. Présentation sommaire du projet

Le projet consiste à réaliser un bâtiment industriel pour l'entreprise Mc Phy

Le projet se situe dans la AEROPARC situé sur la commune de Fontaine (90)

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 40l/s fixé par notre étude (Accord avec la SODEB)
- Les eaux de la parcelle sont traitées par les bassins de la ZAC

2. Dimensionnement des bassins

2.1. Pluies de référence

Les pluies de référence seront celles de la station météo de Mulhouse fournis par Météo France.

Les coefficients sont fournis en annexe.

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

Le projet est divisé en deux bassins versant. Le bassin versant numéro 1 récolte les eaux de toitures ainsi que les eaux des voiries poids lourds, et une partie des espaces verts. Le bassin versant numéro 2 récolte les eaux du parking véhicule légers, les passages piétons ainsi que le reste des espaces verts.

Bassin versant numéro 1 :

Les eaux de pluie ruisselant sur les toitures de l'entrepôt sont considérées comme non souillées. Ces eaux seront dirigées vers le bassin de rétention.

Les eaux de pluie lessivant les voiries poids lourds seront récoltées et dirigées vers le bassin de rétention étanche. Ces eaux seront dirigées vers le bassin de rétention. Le bassin de rétention se vidange ensuite dans le réseau existant via un ouvrage de régulation et un séparateur hydrocarbure.

Bassin versant numéro 2 :

Les eaux de parkings VL sont récoltés et stockés par les noues et par les bassins biotopes du projet.

L'ensemble de ces eaux seront ensuite dirigées vers le réseau existant via un ouvrage de régulation. Il n'y a pas de séparateur hydrocarbure prévu sur le bassin versant numéro 2.

2.3. Débit de fuite -Infiltration

Le projet étant soumis à l'ICPE, il est prévu une rétention incendie étanche dans le bassin du bassin versant numéro 1. Il n'est donc pas possible de prévoir d'infiltration pour ce projet. Les eaux sont traitées et infiltrés par les bassins de la ZAC.

Pour le bassin versant numéro 1, nous fixons en accord avec la SODEB un débit de fuite de l'ouvrage de régulation au débit de 40l/s.

Pour le bassin versant numéro 2, nous fixons en accord avec la SODEB un débit de fuite de l'ouvrage de régulation au débit de 20l/s.

2.3.1. CALCUL DE RETENTION BASSIN VERSANT NUMERO 1 :

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

Bassin étanche:

En prenant un coefficient de ruissellement de 1 pour les bassins, de 0.9 pour les voiries 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	2.0777	1.0	2.0777
Noues	0.1964	1.0	0.1964
Voirie	0.7946	0.9	0.7151
Espace Vert	2.5054	0.2	0.5010
TOTAL	5.5741		3.4903

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 866 m³ pour un retour de 10 ans et un débit de fuite de 40.0 l/s. Le bassin est plein en 1h30 et il est vide en 12 h00.

La hauteur d'eau sera de 1.25m pour un NPHE à la côte 357.97.

2.3.2 CALCUL DE RETENTION BASSIN VERSANT NUMERO 2 :

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

Bassin étanche:

En prenant un coefficient de ruissellement de 1 pour les bassins, de 0.9 pour les voiries 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
Noues	0.0695	1.0	0.0695
Voirie	0.5883	0.9	0.5294
Accotements	0.0577	0.6	0.0346
Espace Vert	1.7503	0.2	0.3500
TOTAL	2.4658		0.9836

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 211 m³ pour un retour de 10 ans et un débit de fuite de 20.0 l/s. Le bassin est plein en 0h30 et il est vide en 6 h00.

La hauteur d'eau sera de 1.00 m pour un NPHE à la côte 359.35.

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

$TN = (Q_r + F_x \cdot Q_s) F_d \cdot 0.20$ (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 : $Q_r = K \cdot i \cdot A$ 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:

Ce séparateur se trouve après le dispositif de régulation en sortie de bassin de 40l/s.
Il sera donc dimensionné en fonction du débit de fuite du bassin.

Le débit traité sera de 20% du débit soit $40\text{l/s} * 0.20 = 8\text{ l/s}$

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

On retiendra donc $TN = 10\text{ l/s}$

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 est établi suivant la circulaire D9A. Il prend en compte :

- Les besoins en eau sur 2h
- Le volume du sprinkler
- Volume d'eau liés aux intempéries

Il est demandé un volume de rétention de 1 912 m³.

La rétention incendie sera intégralement réalisée dans le bassin étanche.

La hauteur d'eau sera de 2.40m pour un NPHE à la cote 359.12

Les vannes martellières assureront l'isolement du bassin en cas d'incendie.

[illegible]

CALCUL DE BASSIN DE RETENTION

DONNEES DE DEPART

REGION DE PLUVIOMETRIE	90
Surface TOTALE TERRAIN (ha)	5,5741
SURFACE BATI (ha)	2,0777
SURFACE BASSIN(ha)	0,1964
SURFACE VOIRIE (ha)	0,7946
SURFACE ESPACE VERT (ha)	2,5054
SURFACE Accotements (ha)	0
SURFACE ACTIVE	3,49032

5,5741

DEBIT DE FUITE (l/s)

40

Apport Supplémentaire en l/s

0

Remarques

Coefficients de Montana
Retour d'insuffisance de 10ans

	a	b
6min à 30min	3,569	0,426
30min à 24h	11,733	0,784
24h à 96h	4,952	0,66

* Calculé suivant formule de MONTANA

Station Mulhouse

Formule= H=at(puissance (1-b))

Conclusion: Le stockage nécessaire est de

866

MC PHY - BV1

Méthode: INTENSITE DES PLUIES (VOLUMES)

Calcul Volumes Cumulés

H Météo	Durée de l'Averse	hauteur d'eau *	Volume total	Apport Supplément	Rejet	Reste à Stocker
mm	T (mn)	mm	m3	m3	m3	m3
	6	9,98	348	0	14	334
	15	16,89	590	0	36	554
	30	25,14	878	0	72	806
1h	60	28,41	992	0	144	848
	90	31,01	1082	0	216	866
2h	120	33,00	1152	0	288	864
	150	34,63	1209	0	360	849
3h	180	36,02	1257	0	432	825
	210	37,24	1300	0	504	796
4h	240	38,33	1338	0	576	762
	270	39,32	1372	0	648	724
5h	300	40,22	1404	0	720	684
	330	41,06	1433	0	792	641
6h	360	41,84	1460	0	864	596
	390	42,57	1486	0	936	550
7h	420	43,25	1510	0	1008	502
	450	43,90	1532	0	1080	452
8h	480	44,52	1554	0	1152	402
	510	45,11	1574	0	1224	350
9h	540	45,67	1594	0	1296	298
	570	46,20	1613	0	1368	245
10h	600	46,72	1631	0	1440	191
	630	47,21	1648	0	1512	136
11h	660	47,69	1665	0	1584	81
	690	48,15	1681	0	1656	25
12h	720	48,60	1696	0	1728	-32
14h	840	50,24	1754	0	2016	-262
16h	960	51,71	1805	0	2304	-499
18h	1080	53,04	1851	0	2592	-741
20h	1200	54,26	1894	0	2880	-986
22h	1320	55,39	1933	0	3168	-1235
24h	1440	56,44	1970	0	3456	-1486
28h	1680	61,86	2159	0	4032	-1873
32h	1920	64,73	2259	0	4608	-2349
36h	2160	67,37	2352	0	5184	-2832
40h	2400	69,83	2437	0	5760	-3323
44h	2640	72,13	2518	0	6336	-3818
48h	2880	74,30	2593	0	6912	-4319
52h	3120	76,35	2665	0	7488	-4823
56h	3360	78,30	2733	0	8064	-5331
60h	3600	80,15	2798	0	8640	-5842
64h	3840	81,93	2860	0	9216	-6356
68h	4080	83,64	2919	0	9792	-6873
72h	4320	85,28	2977	0	10368	-7391
76h	4560	86,86	3032	0	10944	-7912
80h	4800	88,39	3085	0	11520	-8435
84h	5040	89,87	3137	0	12096	-8959
88h	5280	91,30	3187	0	12672	-9485
92h	5520	92,69	3235	0	13248	-10013
96h	5760	94,04	3282	0	13824	-10542

Retour d'insuffisance 10ans

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

t min	Pas min	Volume m3	suplem m3	rejet m3	bilan m3	bilan cumulé
6	6	9,98	348,4	0,0	14	334,0
15	9	6,91	241,1	0,0	21,6	219,5
30	15	8,25	288,1	0,0	36,0	252,1
60	30	3,27	114,1	0,0	72,0	42,1
90	30	2,60	90,8	0,0	72,0	18,8
120	30	1,99	69,4	0,0	72,0	-2,6
150	30	1,63	56,9	0,0	72,0	-15,1
180	30	1,39	48,5	0,0	72,0	-23,5
210	30	1,22	42,6	0,0	72,0	-29,4
240	30	1,09	38,0	0,0	72,0	-34,0
270	30	0,99	34,5	0,0	72,0	-37,5
300	30	0,91	31,6	0,0	72,0	-40,4
330	30	0,84	29,2	0,0	72,0	-42,8
360	30	0,78	27,2	0,0	72,0	-44,8
390	30	0,73	25,5	0,0	72,0	-46,5
420	30	0,69	24,0	0,0	72,0	-48,0
450	30	0,65	22,7	0,0	72,0	-49,3
480	30	0,62	21,5	0,0	72,0	-50,5
510	30	0,59	20,5	0,0	72,0	-51,5
540	30	0,56	19,6	0,0	72,0	-52,4
570	30	0,54	18,7	0,0	72,0	-53,3
600	30	0,51	18,0	0,0	72,0	-54,0
630	30	0,49	17,3	0,0	72,0	-54,7
660	30	0,48	16,6	0,0	72,0	-55,4
690	30	0,46	16,1	0,0	72,0	-55,9
720	30	0,44	15,5	0,0	72,0	-56,5
840	120	1,65	57,4	0,0	288,0	-230,6
960	120	1,47	51,3	0,0	288,0	-236,7
1080	120	1,33	46,5	0,0	288,0	-241,5
1200	120	1,22	42,6	0,0	288,0	-245,4
1320	120	1,13	39,4	0,0	288,0	-248,6
1440	120	1,05	36,7	0,0	288,0	-251,3
1680	240	5,41	188,9	0,0	576,0	-387,1
1920	240	2,87	100,3	0,0	576,0	-475,7
2160	240	2,64	92,3	0,0	576,0	-483,7
2400	240	2,46	85,8	0,0	576,0	-490,2
2640	240	2,30	80,3	0,0	576,0	-495,7
2880	240	2,17	75,6	0,0	576,0	-500,4
3120	240	2,05	71,5	0,0	576,0	-504,5
3360	240	1,95	68,0	0,0	576,0	-508,0
3600	240	1,86	64,9	0,0	576,0	-511,1
3840	240	1,78	62,1	0,0	576,0	-513,9
4080	240	1,71	59,6	0,0	576,0	-516,4
4320	240	1,64	57,3	0,0	576,0	-518,7
4560	240	1,58	55,2	0,0	576,0	-520,8
4800	240	1,53	53,3	0,0	576,0	-522,7
5040	240	1,48	51,6	0,0	576,0	-524,4
5280	240	1,43	50,0	0,0	576,0	-526,0
5520	240	1,39	48,5	0,0	576,0	-527,5
5760	240	1,35	47,2	0,0	576,0	-528,8

CALCUL DE BASSIN DE RETENTION

DONNEES DE DEPART

REGION DE PLUVIOMETRIE	90
Surface TOTALE TERRAIN (ha)	2,4658
SURFACE BATI (ha)	0
SURFACE BASSIN(ha)	0.0695
SURFACE VOIRIE (ha)	0.5883
SURFACE ESPACE VERT (ha)	1,7503
SURFACE Accotements (ha)	0,0577
SURFACE ACTIVE	0.98365

2,4658

DEBIT DE FUITE (l/s)

20

Apport Supplémentaire en l/s

0

Remarques

Coefficients de Montana
Retour d'insuffisance de 10ans

	a	b
6min à 30min	3,569	0,426
30min à 24h	11,733	0,784
24h à 96h	4,952	0,66

* Calculé suivant formule de MONTANA

Station Mulhouse

Formule= H=at(puissance (1-b))

Conclusion: Le stockage nécessaire est de

211

MC PHY - BV2

Méthode: INTENSITE DES PLUIES (VOLUMES)

Calcul Volumes Cumulés

H Météo	Durée de l'Averse	hauteur d'eau *	Volume total	Apport Supplément	Rejet	Reste à Stocker
mm	T (mn)	mm	m3	m3	m3	m3
	6	9,98	98	0	7	91
	15	16,89	166	0	18	148
	30	25,14	247	0	36	211
1h	60	28,41	279	0	72	207
	90	31,01	305	0	108	197
2h	120	33,00	325	0	144	181
	150	34,63	341	0	180	161
3h	180	36,02	354	0	216	138
	210	37,24	366	0	252	114
4h	240	38,33	377	0	288	89
	270	39,32	387	0	324	63
5h	300	40,22	396	0	360	36
	330	41,06	404	0	396	8
6h	360	41,84	412	0	432	-20
	390	42,57	419	0	468	-49
7h	420	43,25	425	0	504	-79
	450	43,90	432	0	540	-108
8h	480	44,52	438	0	576	-138
	510	45,11	444	0	612	-168
9h	540	45,67	449	0	648	-199
	570	46,20	454	0	684	-230
10h	600	46,72	460	0	720	-260
	630	47,21	464	0	756	-292
11h	660	47,69	469	0	792	-323
	690	48,15	474	0	828	-354
12h	720	48,60	478	0	864	-386
	840	50,24	494	0	1008	-514
16h	960	51,71	509	0	1152	-643
18h	1080	53,04	522	0	1296	-774
20h	1200	54,26	534	0	1440	-906
22h	1320	55,39	545	0	1584	-1039
24h	1440	56,44	555	0	1728	-1173
28h	1680	61,86	608	0	2016	-1408
32h	1920	64,73	637	0	2304	-1667
36h	2160	67,37	663	0	2592	-1929
40h	2400	69,83	687	0	2880	-2193
44h	2640	72,13	710	0	3168	-2458
48h	2880	74,30	731	0	3456	-2725
52h	3120	76,35	751	0	3744	-2993
56h	3360	78,30	770	0	4032	-3262
60h	3600	80,15	788	0	4320	-3532
64h	3840	81,93	806	0	4608	-3802
68h	4080	83,64	823	0	4896	-4073
72h	4320	85,28	839	0	5184	-4345
76h	4560	86,86	854	0	5472	-4618
80h	4800	88,39	869	0	5760	-4891
84h	5040	89,87	884	0	6048	-5164
88h	5280	91,30	898	0	6336	-5438
92h	5520	92,69	912	0	6624	-5712
96h	5760	94,04	925	0	6912	-5987

Retour d'insuffisance 10ans

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

t min	Pas min	Hmm	Volume m3	suplem m3	rejet m3	bilan m3	bilan cumulé
6	6	9,98	98,2	0,0	7	91,0	91,0
15	9	6,91	68,0	0,0	10,8	57,2	148,1
30	15	8,25	81,2	0,0	18,0	63,2	211,3
60	30	3,27	32,1	0,0	36,0	-3,9	207,5
90	30	2,60	25,6	0,0	36,0	-10,4	197,0
120	30	1,99	19,6	0,0	36,0	-16,4	180,6
150	30	1,63	16,0	0,0	36,0	-20,0	160,6
180	30	1,39	13,7	0,0	36,0	-22,3	138,3
210	30	1,22	12,0	0,0	36,0	-24,0	114,3
240	30	1,09	10,7	0,0	36,0	-25,3	89,0
270	30	0,99	9,7	0,0	36,0	-26,3	62,7
300	30	0,91	8,9	0,0	36,0	-27,1	35,6
330	30	0,84	8,2	0,0	36,0	-27,8	7,9
360	30	0,78	7,7	0,0	36,0	-28,3	-20,5
420	30	0,69	6,8	0,0	36,0	-29,2	-78,5
450	30	0,65	6,4	0,0	36,0	-29,6	-108,1
480	30	0,62	6,1	0,0	36,0	-29,9	-138,1
510	30	0,59	5,8	0,0	36,0	-30,2	-168,3
540	30	0,56	5,5	0,0	36,0	-30,5	-198,8
570	30	0,54	5,3	0,0	36,0	-30,7	-229,5
600	30	0,51	5,1	0,0	36,0	-30,9	-260,5
630	30	0,49	4,9	0,0	36,0	-31,1	-291,6
660	30	0,48	4,7	0,0	36,0	-31,3	-322,9
690	30	0,46	4,5	0,0	36,0	-31,5	-354,4
720	30	0,44	4,4	0,0	36,0	-31,6	-386,0
840	120	1,65	16,2	0,0	144,0	-127,8	-513,8
960	120	1,47	14,5	0,0	144,0	-129,5	-643,3
1080	120	1,33	13,1	0,0	144,0	-130,9	-774,2
1200	120	1,22	12,0	0,0	144,0	-132,0	-906,2
1320	120	1,13	11,1	0,0	144,0	-132,9	-1039,1
1440	120	1,05	10,3	0,0	144,0	-133,7	-1172,8
1680	240	5,41	53,2	0,0	288,0	-234,8	-1407,5
1920	240	2,87	28,3	0,0	288,0	-259,7	-1667,3
2160	240	2,64	26,0	0,0	288,0	-262,0	-1929,3
2400	240	2,46	24,2	0,0	288,0	-263,8	-2193,1
2640	240	2,30	22,6	0,0	288,0	-265,4	-2458,5
2880	240	2,17	21,3	0,0	288,0	-266,7	-2725,2
3120	240	2,05	20,2	0,0	288,0	-267,8	-2993,0
3360	240	1,95	19,2	0,0	288,0	-268,8	-3261,8
3600	240	1,86	18,3	0,0	288,0	-269,7	-3531,6
3840	240	1,78	17,5	0,0	288,0	-270,5	-3802,1
4080	240	1,71	16,8	0,0	288,0	-271,2	-4073,3
4320	240	1,64	16,1	0,0	288,0	-271,9	-4345,1
4560	240	1,58	15,6	0,0	288,0	-272,4	-4617,6
4800	240	1,53	15,0	0,0	288,0	-273,0	-4890,6
5040	240	1,48	14,5	0,0	288,0	-273,5	-5164,0
5280	240	1,43	14,1	0,0	288,0	-273,9	-5437,9
5520	240	1,39	13,7	0,0	288,0	-274,3	-5712,2
5760	240	1,35	13,3	0,0	288,0	-274,7	-5987,0

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs – Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1977 – 2012

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'48"N, lon : 07°30'36"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 26 années.

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

Durée de retour	a	b
5 ans	3.143	0.459
10 ans	3.569	0.426
20 ans	4.127	0.4
30 ans	4.479	0.384
50 ans	4.933	0.363
100 ans	5.612	0.334

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs – Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1977 – 2012

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'48"N, lon : 07°30'36"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 29 années.

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

Durée de retour	a	b
5 ans	7.99	0.744
10 ans	11.733	0.784
20 ans	17.422	0.826
30 ans	22.002	0.852
50 ans	29.631	0.885
100 ans	44.575	0.932

COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs – Méthode du renouvellement

Statistiques sur la période 1977 – 2012

BALE-MULHOUSE (68)

Indicatif : 68297001, alt : 263 m., lat : 47°36'48"N, lon : 07°30'36"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 25 années.

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

Durée de retour	a	b
5 ans	4.821	0.671
10 ans	4.952	0.66
20 ans	4.983	0.647
30 ans	4.915	0.639
50 ans	4.9	0.63
100 ans	4.832	0.617