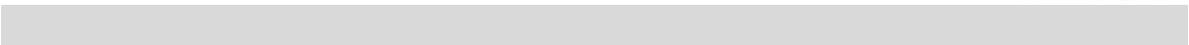




Etude statistique sur les probabilités de remplissage des bassins de décantation

Rapport d'étude

Janvier 2016

A thick, solid grey horizontal bar spans the width of the page, positioned below the date.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	3
2. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE DECANTATION	4
3. HYPOTHESES ET DE CALCUL ET METHODOLOGIE	6
Ce volume est calculé selon la formule suivante :	6
4. RESULTATS.....	10
4.1. Bassin de décantation 1.....	10
4.2. Bassin de décantation 2.....	11
4.3. Résumé.....	12
4.4. Probabilités des périodes de retour sur la durée de l'exploitation.....	13

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue 3D du MNT - Zoom sur le bassin 1	4
Figure 2 : Dimensions du bassin de décantation 1 (en m).....	4
Figure 3 : Vue 3D du MNT - Zoom sur le bassin 2	5
Figure 4 : Dimensions du bassin de décantation 2 (en m).....	5
Figure 5 : Zonage pluviométrique simplifié (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012).....	8
Figure 6 : Résultats pour le bassin de décantation 1.....	11
Figure 7 : Résultats pour le bassin de décantation 2.....	11

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Résumé des résultats pour le bassin de décantation 1	12
Tableau 2 : Résumé des résultats pour le bassin de décantation 2	12
Tableau 3 : Probabilités d'occurrences de pluies pendant l'exploitation de la carrière	13

PREAMBULE

1. INTRODUCTION

Dans le cadre de la demande d'autorisation d'exploiter une carrière présentée par la SCPR à Saint Leu, un complément d'étude sur le fonctionnement hydraulique du site, selon son état d'aménagement et d'exploitation a été demandé.

Le présent rapport correspond à la réalisation d'une étude statistique complémentaire à l'étude hydraulique vis-à-vis des probabilités de remplissage des deux bassins de décantation qui seront mis en place en phase exploitation.

2. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES DES BASSINS DE DECANTATION

Les bassins de décantation préconisés dans l'étude hydraulique auront les caractéristiques suivantes :

- Bassin de décantation n°1 :



Figure 1 : Vue 3D du MNT - Zoom sur le bassin 1

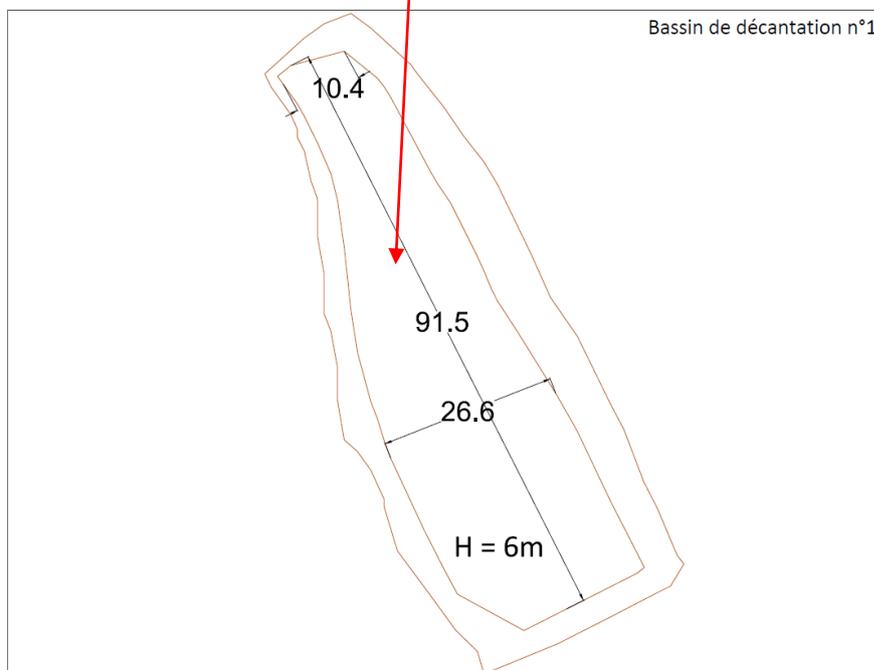


Figure 2 : Dimensions du bassin de décantation 1 (en m)

Le bassin de décantation n°1 présentera une surface de **3028** m² pour un volume de **15 340** m³

- Bassin de décantation n°2 :



Figure 3 : Vue 3D du MNT - Zoom sur le bassin 2

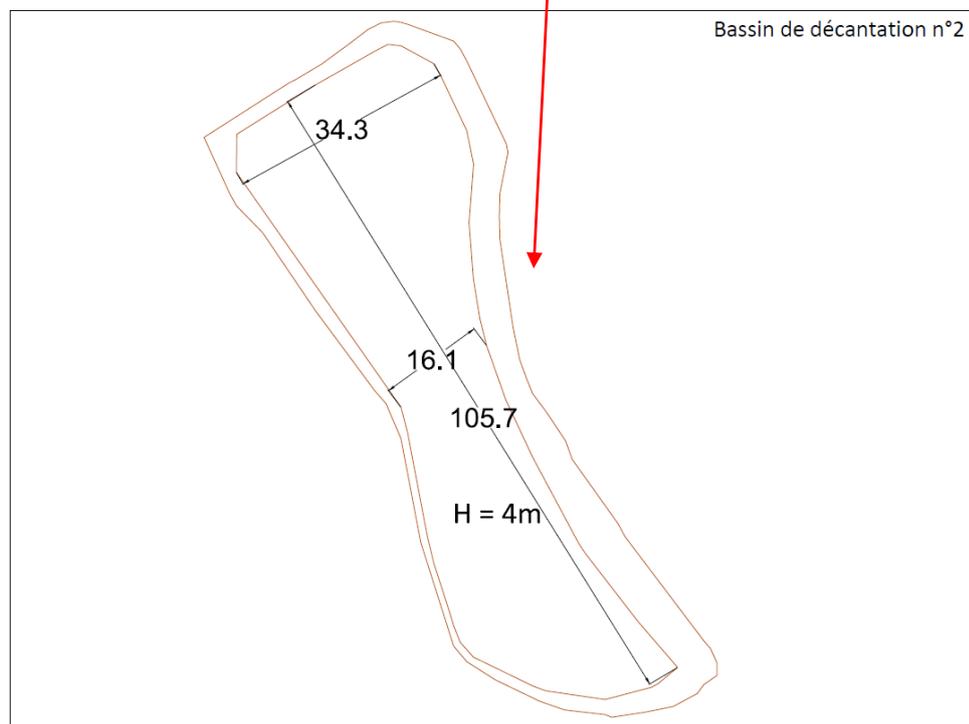


Figure 4 : Dimensions du bassin de décantation 2 (en m)

Le bassin de décantation n°2 aura une surface de **3300 m²** et pourra contenir un volume de **11 270 m³**.

3. HYPOTHESES ET DE CALCUL ET METHODOLOGIE

L'objectif principal de cette étude est de déterminer, selon différentes périodes de retour et durées de pluie, si les bassins de décantation sont susceptibles de déborder et si oui, dans quelles proportions.

Ainsi, les calculs ont été effectués pour des périodes de retour de 5, 10, 20, 30, 50 et 100 ans et des durées de pluies comprises entre 30 minutes et 6 heures.

Conformément au « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion » (DEAL, 2012), la méthode des pluies a été utilisée pour le calcul des volumes à stocker.

Ce volume est calculé selon la formule suivante :

$$V = 10 \times \Delta h_{\max} \times S_a$$

Où : V est le volume à stocker

Δh_{\max} est la différence maximale entre les hauteurs d'eau précipitées et les hauteurs d'eau évacuées en fonction du temps

S_a est la surface active du ruissellement qui correspond au produit de la surface totale du bassin versant drainé avec le coefficient du ruissellement.¹

Note : Le choix du zéro rejet ayant été fait pour le dimensionnement de ces bassins de décantation (pour une pluie de période de retour Q_{10} horaire), Δh_{\max} est dans ce cas égal à la hauteur d'eau précipitée :

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

Où : $h(t)$ est la hauteur d'eau précipitée (en mm)

a et b sont les coefficients de Montana (secteur 1)

t le temps (en min)

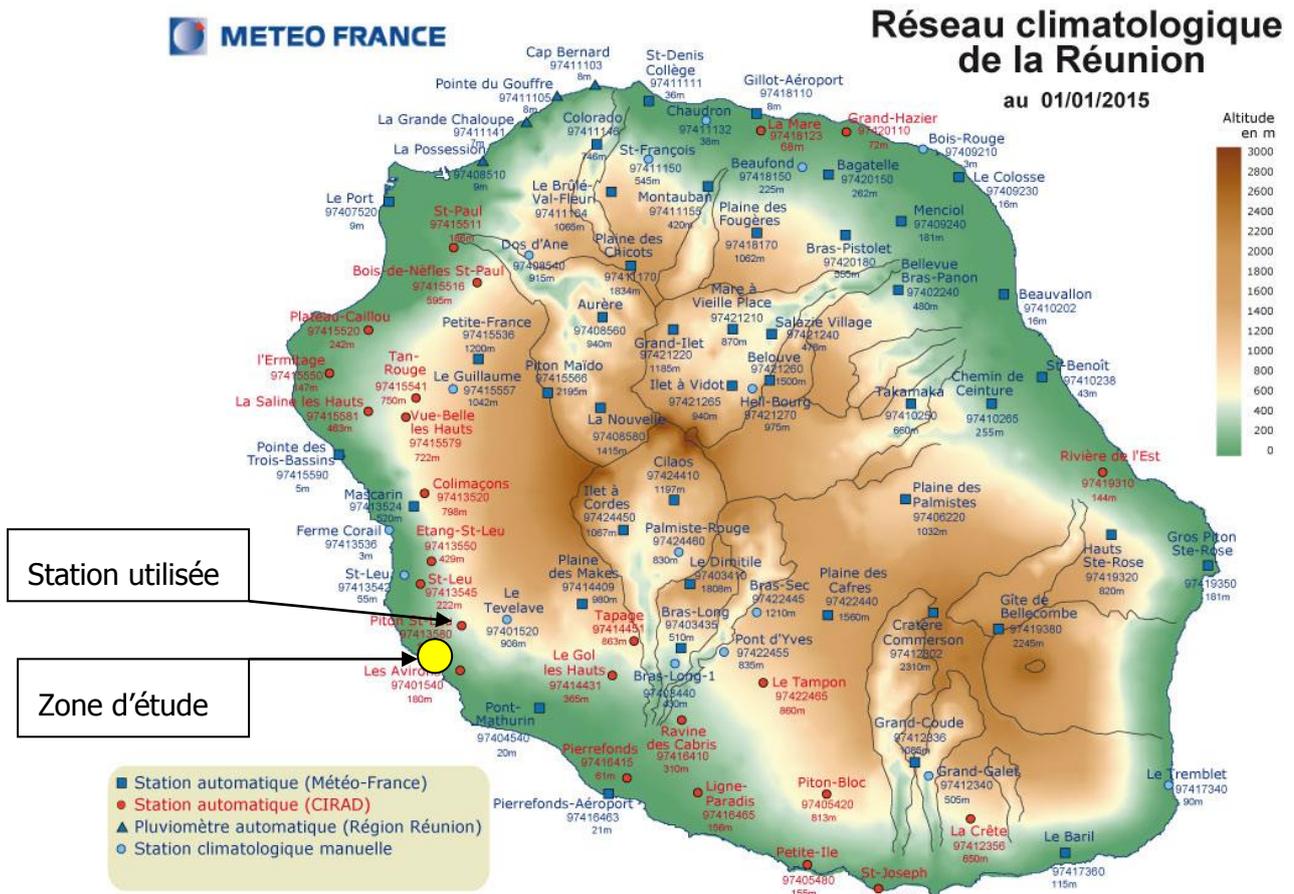
Le coefficient de ruissellement est égal à 0.6.

¹ Cf étude hydraulique pour plus de détails sur les bassins versants et le calcul de la surface active.

Afin de calculer ce volume, le « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion » définit uniquement les coefficients de Montana à prendre en compte pour la période de retour réglementaire, à savoir la pluie décennale horaire.

Ces coefficients variant en fonction de la période de retour et de la durée de la pluie, les services de Météo France ont été contactés afin d'obtenir les données disponibles au droit du secteur d'étude.

Il apparait que la station de Piton Saint Leu 2 (Indicatif : 97413580, alt : 530 m., lat : 21°12'54"S, lon : 55°19'30"E) est la seule dans le secteur à posséder de telles données.



Cette station pluviométrique est située à 530m NGR alors que les bassins versants des bassins de décantation ont des altitudes moyennes inférieures à 100m NGR.

Les coefficients de Montana utilisés dans cette étude (et donc les volumes à stocker qui en résultent) sont donc surestimés par rapport à la réalité.

En effet, si l'on se base sur le zonage pluviométrique simplifié du « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion », la station de Piton Saint Leu 2 serait caractéristique de bassins versant en zone 2 (500-1000m NGR) alors que le projet de carrière est en zone 1 (0-100m NGR).

Commune	Zonage pluviométrique (altitude en m)					
	0 100	100 250	250 500	500 1000	1000 1600	1600 3071
Sainte-Marie	1	2	2	3	4	4
Saint-Denis	1	2	2	3	4	4
Le Port	1	1				
La Possession Bas	1	1	1	2	2	
La Possession Malate				3	3	3
Saint-Paul	1	1	1	2	2	3
Trois Bassins	1	1	1	2	2	3
Saint-Leu	1	1	1	2	2	3
Les Avirons	1	1	1	2	2	3
L'Étang-Salé	1	1	1	2	2	3
Cilaos			3	3	3	3
Saint-Louis	1	1	1	2	2	3
L'Entre-Deux		1	1	2	3	4
Saint-Pierre	1	1	1	2	3	4
Le Tampon			1	2	3	4
Petite-Île	1	1	2	2	3	4
Saint-Joseph	2	2	3	3	4	5
Saint-Philippe	3	3	4	4	5	5
Sainte-Rose	3	3	4	4	5	5
Saint-Benoît (Sud RN 3)	3	3	3	4	4	5
La Plaine des Palmistes				4	4	5
Saint-Benoît (Nord RN 3)	3	3	3	4	5	5
Bris-Panon	2	3	3	4	5	5
Salazie			5	5	5	5
Saint-André	2	3	3	3		
Sainte-Suzanne (Est Riv)	2	3	3	3	4	
Sainte-Suzanne (Ouest Riv)	2	2	3	3	4	

Figure 5 : Zonage pluviométrique simplifié (Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion, DEAL, 2012)

Concrètement, pour une pluie décennale horaire, les volumes à stocker sont de :

- 6693m³ pour le bassin 1 et 5757m³ pour le bassin 2 après application des coefficients de Montana du « Guide sur les modalités de gestion des eaux pluviales à la Réunion » correspondant à la zone du projet (zone 1)
- 7222m³ pour le bassin 1 et 6213m³ pour le bassin 2 après application des coefficients de Montana de la station Piton Saint Leu 2, **soit une augmentation de +7.9%**

Afin de couvrir les durées de pluies entre 30min et 6h, deux séries de coefficient de Montana de la station Piton Saint Leu 2 ont été utilisés.

Pour les pluies de durée comprises entre 30min et 2h :

**Coefficients de Montana pour des pluies
de durée de 30 minutes à 3 heures**

Durée de retour	a	b
5 ans	6.257	0.465
10 ans	6.021	0.42
20 ans	5.566	0.369
30 ans	5.291	0.339
50 ans	4.872	0.298
100 ans	4.27	0.24

Pour les pluies de durée comprises entre 2h et 6h :

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

Durée de retour	a	b
5 ans	17.222	0.67
10 ans	21.159	0.676
20 ans	25.288	0.678
30 ans	27.856	0.679
50 ans	31.046	0.678
100 ans	35.687	0.676

Les tableaux de résultats sont présentés chapitre suivant.

4. RESULTATS

4.1. BASSIN DE DECANTATION 1

Période de retour : 5 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	21	23	24	25	27	31	35	39	42	45	48	51	53	56	58	61	63	65	67	69	72	74	75	77	79	81
Volume rétention (m³)	0	1652	2393	2519	2639	2754	2973	3468	3908	4308	4679	5025	5352	5662	5958	6242	6515	6779	7034	7281	7521	7754	7982	8204	8421	8633	8841	9045
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	96	97	98	99	100	101	101	102	103	104	104	105	106	107	107
Volume rétention (m³)	9330	9456	9580	9700	9817	9931	10043	10152	10259	10364	10466	10567	10666	10763	10858	10951	11043	11133	11222	11310	11396	11481	11564	11647	11728	11808	11887	11965
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	108	109	109	110	111	111	112	112	113	114	114	115	116	116	117	117	118	118	119	120	120							
Volume rétention (m³)	12042	12118	12193	12267	12340	12412	12484	12554	12624	12693	12761	12829	12896	12962	13027	13092	13156	13220	13283	13345	13407							
Période de retour : 10 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	23	24	25	27	29	34	39	43	47	51	55	58	62	65	68	71	74	76	79	82	84	87	90	92	94	97
Volume rétention (m³)	0	1709	2555	2700	2840	2975	3232	3819	4346	4831	5283	5709	6112	6497	6867	7222	7565	7898	8220	8533	8839	9137	9428	9713	9991	10265	10533	10796
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	100	101	102	104	105	106	107	108	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	125	126	127	127
Volume rétention (m³)	11138	11286	11431	11571	11709	11842	11973	12101	12226	12349	12469	12586	12702	12815	12926	13036	13143	13249	13352	13455	13555	13654	13752	13848	13943	14036	14128	14219
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	128	129	130	131	131	132	133	134	134	135	136	136	137	138	139	139	140	141	141	142	142							
Volume rétention (m³)	14309	14398	14485	14571	14657	14741	14824	14907	14988	15069	15148	15227	15305	15382	15458	15534	15608	15682	15756	15828	15900							
Période de retour : 20 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	24	25	27	28	31	37	42	48	52	57	61	66	70	74	78	81	85	88	92	95	99	102	105	108	111	114
Volume rétention (m³)	0	1715	2656	2821	2980	3134	3430	4113	4735	5312	5855	6370	6861	7333	7787	8227	8653	9067	9470	9864	10249	10625	10994	11356	11711	12059	12402	12740
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	118	120	121	123	124	126	127	128	130	131	132	133	135	136	137	138	139	140	141	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Volume rétention (m³)	13185	13359	13529	13694	13856	14013	14167	14317	14465	14609	14750	14888	15024	15157	15288	15416	15542	15666	15788	15908	16027	16143	16258	16371	16482	16592	16700	16807
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	152	152	153	154	155	156	157	158	159	160	160	161	162	163	164	164	165	166	167	168	168							
Volume rétention (m³)	16912	17016	17119	17220	17321	17420	17517	17614	17710	17804	17898	17990	18082	18172	18262	18350	18438	18525	18611	18696	18781							
Période de retour : 30 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	24	26	27	29	32	38	44	50	55	61	66	70	75	79	84	88	92	96	100	104	107	111	115	118	122	125
Volume rétention (m³)	0	1711	2705	2881	3052	3217	3537	4277	4957	5592	6192	6763	7311	7838	8348	8842	9323	9791	10247	10694	11131	11560	11981	12394	12800	13200	13593	13981
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	130	131	133	135	136	138	139	141	142	143	145	146	148	149	150	151	153	154	155	156	157	158	160	161	162	163	164	165
Volume rétention (m³)	14454	14645	14831	15011	15188	15360	15528	15692	15853	16010	16164	16315	16464	16609	16752	16892	17030	17165	17299	17430	17559	17686	17811	17935	18056	18176	18295	18411
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	177	178	179	180	181	182	183	183	184							
Volume rétention (m³)	18526	18640	18752	18863	18972	19080	19187	19293	19397	19500	19602	19703	19803	19902	20000	20097	20192	20287	20381	20474	20566							
Période de retour : 50 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	25	26	28	29	33	40	47	53	59	65	71	76	81	86	91	96	101	106	110	115	119	124	128	132	136	140
Volume rétention (m³)	0	1683	2738	2927	3111	3291	3639	4453	5209	5920	6596	7245	7869	8473	9060	9630	10187	10731	11263	11785	12298	12801	13296	13784	14264	14738	15205	15666
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	145	147	149	151	152	154	156	158	159	161	162	164	165	167	168	170	171	172	174	175	176	178	179	180	181	183	184	185
Volume rétention (m³)	16187	16401	16610	16813	17011	17204	17393	17577	17758	17935	18108	18278	18445	18608	18768	18926	19081	19233	19383	19531	19676	19819	19959	20098	20235	20370	20502	20634
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	186	187	188	189	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207							
Volume rétention (m³)	20763	20891	21017	21141	21264	21386	21506	21625	21742	21858	21973	22086	22199	22310	22420	22529	22636	22743	22849	22953	23057							
Période de retour : 100 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	25	26	28	30	33	42	49	57	64	70	77	83	90	96	102	108	114	119	125	131	136	141	147	152	157	162
Volume rétention (m³)	0	1619	2742	2948	3150	3347	3732	4644	5502	6320	7105	7864	8601	9318	10018	10703	11374	12033	12681	13318	13946	14565	15176	15779	16376	16965	17548	18125
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	168	171	173																									

Figure 6 : Résultats pour le bassin de décantation 1

4.2. BASSIN DE DECANTATION 2

Période de retour : 5 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	21	23	24	25	27	31	35	39	42	45	48	51	53	56	58	61	63	65	67	69	72	74	75	77	79	81
Volume rétention (m³)	0	1421	2059	2167	2270	2369	2558	2983	3362	3706	4025	4323	4604	4871	5125	5370	5605	5831	6051	6263	6470	6670	6866	7057	7244	7426	7605	7780
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	96	97	98	99	100	101	101	102	103	104	104	105	106	107	107
Volume rétention (m³)	8026	8135	8241	8344	8445	8543	8639	8733	8825	8915	9003	9090	9175	9258	9340	9420	9499	9577	9654	9729	9803	9876	9948	10019	10088	10157	10225	10292
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	108	109	109	110	111	111	112	112	113	114	114	115	116	116	117	117	118	118	119	120	120							
Volume rétention (m³)	10358	10424	10488	10552	10615	10677	10739	10799	10859	10919	10978	11036	11093	11150	11206	11262	11317	11372	11426	11480	11533							
Période de retour : 10 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	23	24	25	27	29	34	39	43	47	51	55	58	62	65	68	71	74	76	79	82	84	87	90	92	94	97
Volume rétention (m³)	0	1470	2198	2322	2443	2559	2780	3285	3739	4156	4545	4911	5258	5589	5907	6213	6508	6794	7071	7341	7603	7860	8110	8355	8595	8830	9060	9287
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	100	101	102	104	105	106	107	108	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	121	122	123	124	125	126	127	127
Volume rétention (m³)	9581	9709	9833	9954	10072	10187	10300	10410	10517	10623	10726	10827	10926	11024	11119	11213	11306	11397	11486	11574	11660	11746	11829	11912	11994	12074	12153	12232
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	128	129	130	131	131	132	133	134	134	135	136	136	137	138	139	139	140	141	141	142	142							
Volume rétention (m³)	12309	12385	12460	12535	12608	12680	12752	12823	12893	12962	13031	13098	13165	13232	13297	13362	13427	13490	13553	13616	13678							
Période de retour : 20 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	24	25	27	28	31	37	42	48	52	57	61	66	70	74	78	81	85	88	92	95	99	102	105	108	111	114
Volume rétention (m³)	0	1475	2285	2426	2563	2696	2951	3538	4073	4570	5036	5479	5902	6308	6699	7077	7443	7800	8147	8485	8816	9140	9457	9768	10074	10374	10669	10959
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	118	120	121	123	124	126	127	128	130	131	132	133	135	136	137	138	139	140	141	143	144	145	146	147	148	149	150	151
Volume rétention (m³)	11342	11492	11638	11780	11919	12054	12187	12316	12443	12567	12688	12807	12924	13038	13151	13261	13370	13476	13581	13685	13786	13886	13985	14082	14178	14272	14366	14457
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	152	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	164	165	166	167	168	168								
Volume rétention (m³)	14548	14638	14726	14813	14899	14985	15069	15152	15234	15315	15396	15475	15554	15632	15709	15785	15861	15935	16009	16083	16155							
Période de retour : 30 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	24	26	27	29	32	38	44	50	55	61	66	70	75	79	84	88	92	96	100	104	107	111	115	118	122	125
Volume rétention (m³)	0	1472	2327	2478	2625	2768	3042	3680	4264	4810	5326	5818	6289	6743	7181	7606	8019	8422	8815	9199	9575	9944	10306	10661	11011	11355	11693	12027
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	130	131	133	135	136	138	139	141	142	143	145	146	148	149	150	151	153	154	155	156	157	158	160	161	162	163	164	165
Volume rétention (m³)	12434	12598	12758	12913	13065	13213	13357	13499	13637	13772	13905	14035	14162	14287	14410	14531	14649	14766	14881	14993	15105	15214	15322	15428	15532	15636	15737	15838
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	177	178	179	180	181	182	183	183	184							
Volume rétention (m³)	15937	16034	16131	16226	16320	16413	16505	16596	16686	16775	16862	16949	17035	17120	17204	17287	17370	17451	17532	17612	17691							
Période de retour : 50 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	25	26	28	29	33	40	47	53	59	65	71	76	81	86	91	96	101	106	110	115	119	124	128	132	136	140
Volume rétention (m³)	0	1448	2355	2518	2676	2831	3130	3831	4481	5092	5674	6232	6769	7289	7793	8284	8763	9231	9689	10138	10579	11012	11438	11857	12270	12678	13079	13476
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	145	147	149	151	152	154	156	158	159	161	162	164	165	167	168	170	171	172	174	175	176	178	179	180	181	183	184	185
Volume rétention (m³)	13924	14109	14288	14463	14633	14799	14962	15120	15276	15428	15577	15723	15866	16007	16145	16281	16414	16545	16674	16800	16925	17048	17169	17289	17406	17522	17637	17749
Temps (mn)	260	265	270	275	280	285	290	295	300	305	310	315	320	325	330	335	340	345	350	355	360							
hauteur d'eau précipitée (mm)	186	187	188	189	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207							
Volume rétention (m³)	17861	17971	18079	18186	18292	18397	18500	18602	18703	18803	18901	18999	19096	19191	19286	19379	19472	19564	19655	19745	19834							
Période de retour : 100 ans																												
Temps (mn)	0	5	10	11	12	13	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
hauteur d'eau précipitée (mm)	0	15	25	26	28	30	33	42	49	57	64	70	77	83	90	96	102	108	114	119	125	131	136	141	147	152	157	162
Volume rétention (m³)	0	1393	2359	2536	2709	2879	3210	3995	4733	5436	6112	6765	7398	8015	8617	9206	9784	10351	10908	11456	11997	12529	13055	13574	14086	14593	15095	15591
Temps (mn)	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255
hauteur d'eau précipitée (mm)	168	171	173	175	177	179	181	183	185	187	188	190	192	194	195	197	199	200	202	203	205	206	208	209	211	212	214	215

4.3. RESUME

Le tableau ci-dessous résume, pour chaque période de retour, la durée de la pluie avant débordement des bassins de décantation, ainsi que les potentiels débordements pour une durée de pluie donnée (2h, 3h et 6h) :

- Bassin de décantation 1

Période de retour (ans)	Durée de la pluie avant débordement (en h)	Débordement du bassin si la durée de la pluie est de 2h (en m ³)	Débordement du bassin si la durée de la pluie est de 3h (en m ³)	Débordement du bassin si la durée de la pluie est de 6h (en m ³)
5	>6h	0	0	0
10	5h15	0	0	560
20	4h10	0	0	3441
30	3h20	0	1124	5226
50	1h55	326	3105	7717
100	1h30	2785	6083	11477

Tableau 1 : Résumé des résultats pour le bassin de décantation 1

- Bassin de décantation 2 :

Période de retour (ans)	Durée de la pluie avant débordement (en h)	Débordement du bassin si la durée de la pluie est de 2h (en m ³)	Débordement du bassin si la durée de la pluie est de 3h (en m ³)	Débordement du bassin si la durée de la pluie est de 6h (en m ³)
5	5h30	0	0	263
10	3h15	0	0	2408
20	2h	0	1654	4885
30	1h45	757	2892	6421
50	1h30	2206	4596	8564
100	1h15	4321	7158	11799

Tableau 2 : Résumé des résultats pour le bassin de décantation 2

Note : Ces résultats sont basés sur l'hypothèse que les bassins de décantation possèdent leurs capacités maximales au moment où la pluie commence.

4.4. PROBABILITES DES PERIODES DE RETOUR SUR LA DUREE DE L'EXPLOITATION

Un évènement hydrologique (pluie) ayant une période de retour N est défini statistiquement comme un événement qui a la probabilité de se produire 1/N fois par an.

Cela ne veut pas dire qu'un tel événement se produira régulièrement à chaque N années mais que statistiquement, elle a 1/N % de chance de se produire durant une année particulière (chaque année, probabilité 1/N de survenir).

Ainsi une pluie de période de retour de 10 ans, qui a donc une probabilité de 10 % durant une année, peut se produire plusieurs fois dans une même année ou une fois durant un certain nombre d'années consécutives, puis ne plus se produire durant 40 ans.

L'exploitation de la carrière programmée pour durer 4.5 ans, les probabilités que survienne un événement de période de retour N pendant ce laps de temps sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Période de retour (ans)	Probabilités de subir une pluie de période de retour N pendant la période d'exploitation (en %)
5	63
10	38
20	21
30	14
50	9
100	5

Tableau 3 : Probabilités d'occurrences de pluies de période de retour N pendant l'exploitation de la carrière