

IWUY (59141)

ZI du Val de Calvigny

VIRTUO

Construction d'un parc d'activité

***Note Explicative et de Dimensionnement des Ouvrages de
rétention et d'infiltration des Eaux Pluviales – PC***

GESTION A LA PARCELLE PAR INFILTRATION DES PLUIES COURANTES ET REJET AVEC DEBIT LIMITE DES OCCURRENCES VICENNALE ET CENTENNALE (2 l/s/ha)

Suivant la méthode des pluies – Période de retour de 20 ans – 100 ans

Version V1

25/09/2026

Le projet de construction d'un parc d'activité, situé ZI du Val de Calvigny à IWUY, est localisé sur un terrain de 29 667 m².

Conformément aux règles du SAGE et du SDAGE, il a été préférentiellement étudié ici une gestion des eaux pluviales à la parcelle, ainsi qu'une prise en compte des occurrences de pluies vicennale et centennale.

Pour ce projet de construction d'un parc d'activité, la perméabilité du sol a fait l'objet d'une étude afin de confirmer les coefficients de perméabilités de la parcelle.

Le rapport géotechnique réalisé par APOGEO de référence « RFE2026.0041.G2AVP.V01 » de Avril 2026, mentionne les résultats suivants suite à 4 essais d'infiltration sur la parcelle :

▪ **Perméabilité des sols superficiels**

Les résultats des essais de perméabilité réalisés sont les suivants :

Investigations	Profondeur	Nature	k (m/s)
PM1+I1	1,5 à 2,3 m	Limons	$3,3.10^{-6}$
PM4+I2	1,5 à 2,0 m	Limons	$1,1.10^{-6}$
PM6+I3	1,0 à 1,5 m	Limons	$1,3.10^{-6}$
PM10+I4	1,7 à 2,2 m	Limons	$1,9.10^{-6}$

Tableau 6 : Perméabilité des sols superficiels

Un coefficient de perméabilité moyen de $1.9.10^{-6}$ m/s est donc ressorti de ces essais.

Avec prise en compte d'un coefficient de sécurité sur l'infiltration de 0.5, tel qu'il est d'usage, le coefficient moyen est porté à $9.5.10^{-7}$ m/s.

Face au faible coefficient de perméabilité du terrain, il sera étudié :

- L'infiltration totale de la pluie courante (10 mm)
- L'infiltration partielle avec le rejet complémentaire vers les réseaux concessionnaire sur débit limité à 2 l/s/ha pour les occurrences vicennales et centennales, avec une légère montée en charge des réseaux privés pour l'occurrence centennale.

Le dimensionnement intègre donc la prise en compte de ces coefficients de perméabilité, et la création d'ouvrage de tamponnement et d'infiltration de type bassin aérien végétalisé. Ces ouvrages seront dimensionnés avec les hypothèses suivantes :

- Les eaux pluviales de voiries lourdes seront traitées via Séparateurs Hydrocarbures
- Coefficient de perméabilité moyen de $1,9.10^{-6}$ m/s (selon les essais précédemment cités)
- Coefficient de sécurité de 0.5 sur la perméabilité des sols débouchant sur un coefficient de perméabilité moyen de $9.5.10^{-7}$ m/s pris en compte dans les calculs finaux
- La prise en compte des occurrences de pluie courante, occurrence vicennale et occurrence centennale
- Coefficient de MONTANA de la station de VALENCIENNES (59), pour une pluie de 6min à 48h
- La mise en commun de l'ensemble des eaux pluviales dans le bassin de tamponnement infiltrant aérien
- Le rejet vers les réseaux concessionnaires avec débit limité à 2 l/s/ha, au-delà du volume nécessaire au tamponnement pour infiltration totale de la pluie courante (10 mm/m^2)
- Les eaux pluviales de voiries légères seront traitées via des filtres ADOPTA ($1/250\text{m}^2$ maximum) ou via géotextile dépolluant captant les hydrocarbures au droit des places de parking infiltrantes.
- Coefficients de ruissellement adaptés comme suit :

Pour l'occurrence de pluies courantes :

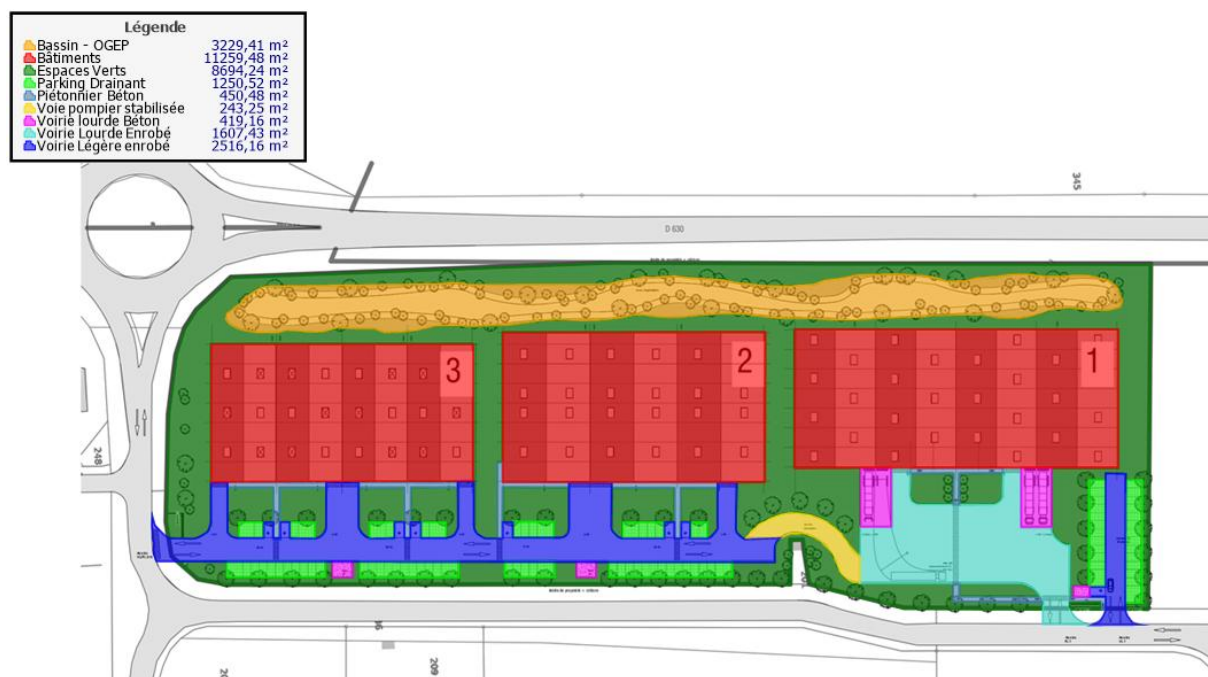
- Toitures imperméables / Ca 1,0
- Voiries en enrobé / Ca 0,95
- Zone béton imperméables / Ca 1,0
- Voies pompiers stabilisées / Ca 0,5
- Piétonniers / Ca 0,5
- Surfaces de parkings drainants / Ca 0,3
- OGEP (bassin infiltrant) / Ca 1,0
- Espaces verts / Ca 0,1

Pour l'occurrence de pluies vicennales et centennales :

- Toitures imperméables / Ca 1,0
- Voiries en enrobé / Ca 1,0
- Zone béton imperméables / Ca 1,0
- Voies pompiers stabilisées / Ca 0,6
- Piétonniers / Ca 0,6
- Surfaces de parkings drainants / Ca 0,4
- OGEP (bassin infiltrant) / Ca 1,0
- Espaces verts / Ca 0,3

Détermination de la Surface Active :

Les surfaces de drainage du bassin versant sont reprises selon le repérage ci-dessous :



Occurrence de pluie courante du bassin versant :

Occupation	Bâtiments	Voiries enrobé	Voie pompier stabilisée	Voies piétonnes	Parkings Drainants	Zones bétonnées	Bassins	Espaces verts	TOTAL
Surface (m ²)	11259	4123	243	450	1250	419	3229	8694	29667
Coeff. d'apport	1	0,95	0,5	0,5	0,3	1	1	0,1	0,69
Surface d'apport (m ²)	11259	3916,85	121,5	225	375	419	3229	869,4	20415

Occurrence vicennale et centennale du bassin versant :

Occupation	Bâtiments	Voiries enrobé	Voie pompier stabilisée	Voies piétonnes	Parkings Drainants	Zones bétonnées	Bassins	Espaces verts	TOTAL
Surface (m ²)	11259	4123	243	450	1250	419	3229	8694	29667
Coeff. d'apport	1	1	0,6	0,6	0,4	1	1	0,3	0,76
Surface d'apport (m ²)	11259	4123	145,8	270	500	419	3229	2608,2	22554

Détermination de la perméabilité moyenne :

Suivants les essais MATSUO précités, nous déterminons un coefficient de perméabilité moyen :

Sondages APOGEO	3,3E-06	Pm1
	1,1E-06	Pm4
	1,3E-07	Pm6
	1,9E-06	Pm10
	1,9E-06	perméabilité RETENUE

Prise en compte du coefficient de sécurité sur la perméabilité moyenne :

La perméabilité prise en compte est obtenue par multiplication d'un coefficient de sécurité minorant l'infiltration et permettant de palier aux effets de colmatage du terrain. Le coefficient en question est de 0.5.

Soit : $1,9E-06 * 0.5 = 9.50 E-07 \text{ m/s}$

Détermination du débit de fuite par infiltration

Les différentes surfaces miroirs relatives au bassin du site sont reprises ci-dessous pour les occurrences de pluie courante, vicennales et centennales :

- La surface de fond de bassin : elle est prise en fonction du fil d'eau d'arrivé dans le bassin au plus bas (le réseau d'eau pluviale de voirie provenant des aires de quais), diminuée de la hauteur d'eau nécessaire au tamponnement de la pluie vicennale (soit 40 cm environ). L'altimétrie du fond de bassin est alors déduit à partir du fil d'eau à 41.45 NGF, diminué des 40 cm soit 41.05 NGF de fond de bassin. Une prise en compte de talus à 3H/2V est alors prise en compte par rapport à la topographie avoisinante pour déterminer la surface totale de fond. **Cette surface atteint donc 2455 m².** La surface de fond sera la seule surface infiltrante prise en considération pour le débit d'infiltration de la pluie courante étant donné la faible hauteur d'eau dans ce cas.
- La surface miroir : elle est obtenue en cumulant la surface de talus immergés en avec la surface de fond (précédemment calculée). Elle est donc est calculée pour une hauteur d'eau particulière, ici de 40 cm, correspondant à la hauteur d'eau correspondant à l'occurrence vicennale. Elle est également fonction des talus de bassins, ici à 3H/2V, soit une surface complémentaire de 0.6 m² par mètre. Le fond de bassin ayant un périmètre de 590 m env., la surface de talus immergé équivaut à : $590 \times 0.6 \text{ m} = 354 \text{ m}^2 \text{ de talus immergés}$. On en déduit donc la surface miroir totale : $2455 + 354 = 2809 \text{ m}^2 \text{ de surface miroir}$. Cette surface d'infiltration sera prise en compte pour les occurrences de pluie vicennale et centennale.

Par conséquent, **pour une occurrence de pluie courante**, il sera pris en considération une surface d'infiltration de 2455 m² avec un coefficient d'infiltration de **9.50 E-07 m/s** soit : **2455 x 9.50 E-07 x 3600 = 8.3961 m3/h d'infiltration.**

En parallèle, **pour une occurrence de pluie vicennale et centennale**, il sera pris en considération une surface d'infiltration de 2809 m² avec un coefficient d'infiltration de **9.50 E-07 m/s** soit : **2809 x 9.50 E-07 x 3600 = 9.6068 m3/h d'infiltration.**

Au vu des surfaces atteintes et surtout des faibles coefficients d'infiltration selon les essais réalisés sur la parcelle, un rejet via débit limité est nécessaire au bon fonctionnement hydraulique du projet, ainsi qu'à une vidange des ouvrages de tamponnement du site dans des délais acceptables. Il sera donc pris en compte, à partir de l'occurrence de pluie vicennale, un rejet vers le domaine public à raison de 2l/s/ha.

Cas des pluies courantes : 10 mm

Les surfaces de drainage et surface active (surface d'apport) ont été reprise sur l'ensemble du site, avec les coefficients d'apport précédemment établis, totalisant donc une surface active de 20 415 m² voir tableau ci-avant.

La pluie courante représentant 10 mm de précipitation, soit 10l/m² de surface active en volume d'eau : $20415 \times 10 / 1000 = \underline{\underline{204.15 \text{ m3 au total sur le site}}}$.

La surface de fond de bassin infiltrant définie ci-avant étant de **2455 m²**, et le débit d'infiltration défini également précédemment étant donc de **8.3961 m3/h d'infiltration**, les **204.15 m3** seront vidangés en **24.31 h**

Etant nettement inférieur à 48h, nous considérerons ce temps de vidange comme acceptable.

Pour s'assurer de ne pas rejeter vers le réseau concessionnaire d'eau pluviale pour une pluie courante (10 mm), le rejet sera positionné en partie haute du tamponnement du volume de la pluie courante, soit au-dessus des 204.15 m3 nécessaire au tamponnement de cette pluie. De ce fait, le rejet vers le domaine public ne sera fonctionnel qu'en cas de pluies supérieure à 10mm, tout en conservant un temps de vidange des ouvrages largement inférieur à 48h pour la pluie courante.

La pluie courante (10 mm) est donc totalement infiltrée sur le site sans rejet.

Calcul de la hauteur du rejet vers le domaine public :

Afin de se rejeter dans les réseaux du domaine public, il sera mis en œuvre une pompe de refoulement, avec un débit identique au débit autorisé de 2l/s/ha pour un terrain de 29 667 m², soit un débit de 21.36 m³/h. Toutefois, comme vu précédemment, afin de s'assurer de l'infiltration totale des pluies courantes (10mm/m²), la sortie du bassin infiltrant vers la pompe sera réalisé à une hauteur au-delà de la hauteur de tamponnement de cette pluie courante, soit au-dessus des 204.15 m³ de cette occurrence de pluie, soit $204.15 / 2455 = 0.0832$ m.

Le rejet du bassin infiltrant sera donc positionné à 8.4 cm du fond de bassin.

Cas des pluies de périodes de retour : 20 ans – 100 ans

Calcul de Dimensionnement des ouvrages de tamponnement d'eaux et d'Infiltration

Une fois la vérification de l'infiltration de la pluie courante en un temps de vidange acceptable, le dimensionnement des ouvrages est effectué en prenant en compte une période de 20 ans et une vérification sera faite pour contenir l'occurrence de pluie de 100 ans. Le calcul sera conduit suivant la méthode des pluies de l'Instruction Technique relative au réseau d'assainissement des Agglomérations du 12 juin 1977.

Méthode des pluies

Les calculs de dimensionnement des ouvrages de stockage et restitution des eaux pluviales sont conduits suivant la "méthode des pluies" prescrite dans l'Instruction Technique Interministérielle relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations (circulaire du 22 juin 1977 n° 77-284/INT); ce document figure dans la Norme européenne NF EN725-4 en tant que document de référence français.

Afin de calculer le volume du système de rétention par la méthode des pluies, il est nécessaire de connaître les données météorologiques de la région où l'ouvrage sera implanté. Ces données (coefficients de Montana) sont communiquées par Météo France (références pluviométriques de VALENCIENNES).

La période de retour retenue pour le dimensionnement des ouvrages de rétention est de 20 ans et 100 ans, aussi les valeurs des coefficients de MONTANA pris en compte sont ceux pour une période de retour de 20 ans et 100 ans, à savoir :

Durée de retour	Durée de l'averse	a	b
20 ans	6min à 48h	658	0.749
100 ans	6min à 48h	969	0.757

A partir des coefficients, on en déduit la hauteur d'eau tombée pendant un épisode pluvieux d'une durée variable avec : $h(t) = a \times t(1-b)$

On déduit également la Hauteur Equivalente q :

$$q = \frac{360 \times q_f}{S_a}$$

Où q_f est le débit de fuite des bassins précédemment déterminer, et S_a la surface active repris dans les notes ci-après respectivement pour les périodes de retour de 20 ans et 100 ans.

Il est alors déterminé une hauteur de précipitation H , maximum selon le débit de fuite, en mm, atteinte à un temps donné, par méthode graphique, reprise dans la note ci-après respectivement pour les périodes de retour de 20 ans et 100 ans.

Le volume nécessaire de tamponnement du bassin est alors calculé selon la Hauteur maximale et la surface active précédemment calculé par la formule :

$$\text{Volume Bassin} = H_{\max} \times S_a \times 10$$

Les données précédentes sont donc reprises dans les notes relatives aux périodes de retour de 20 ans et 100 ans respectivement, en annexe.

Approche du Fonctionnement Général :

Il apparait 4 solutions de collectes des eaux pluviales :

- Les eaux pluviales de toitures, non traitées, collectées en pied de bâtiments en aval des descentes d'eau pluviale, collectées par un réseau se rejetant directement dans le bassin aérien de tamponnement et d'infiltration.
- Les eaux pluviales de voiries légères, où les hydrocarbures seront traités via des filtres type ADOPTA dans les grilles avaloirs placées sur les voiries en question puis rejetées dans le bassin aérien de tamponnement et d'infiltration.
- Les eaux pluviales de voiries légères des parkings drainants, collectées par infiltration sur les places de parkings en question, traitées par géotextile dépolluant puis partiellement infiltrées et redirigées par le biais de drains dans la forme drainante vers le réseau d'eau pluviale de voirie pour être stockées et infiltrées dans le bassin aérien de tamponnement et d'infiltration. (Les drains

seront nécessaires pour gérer les excédents d'eau pluviale dus à la faible infiltration du terrain).

- Les eaux pluviales de voiries lourdes, qui seront récupérées par grilles avaloirs positionnées sur ces voiries, ou par caniveaux à fente positionnés dans les aires de quais. Ces eaux seront ensuite dirigées vers un séparateur hydrocarbure pour y être traitées avant d'être stockées et infiltrées dans le bassin aérien de tamponnement et d'infiltration.

Face à la faible infiltration du terrain (prise en compte d'un coefficient d'infiltration de $9.5.E^{-7}$ m/s selon les essais in situ du rapport géotechnique avec coefficient de sécurité appliqué, comme précédemment démontré), l'infiltration seule ne sera pas suffisante pour évacuer les eaux pluviales en un temps de vidange jugée « raisonnable » (inférieur à 48h pour la pluie d'occurrence vicennale). Un rejet vers le domaine public est donc pris en compte dans les calculs de vidange des bassins, sauf pour la pluie d'occurrence « courante » (10mm/m^2) qui sera totalement infiltrée sur le terrain, tel que démontré ci-avant. Ce rejet est pris en compte avec un débit limité de 2l/s/ha soit 21.36 m³/h pour la superficie de la parcelle (tel qu'établi ci-avant).

Ainsi, les eaux collectées dans le bassin aérien de tamponnement et d'infiltration seront d'une part infiltrée, et d'autres parts rejetées vers domaine public.

Par conséquent un rejet vers le domaine public sera assuré, depuis le bassin aérien de tamponnement et d'infiltration, par une pompe dirigeant les eaux vers un regard de décompression avant limite de propriété via un réseau de refoulement. Le raccordement au domaine public s'effectuera ainsi par voies gravitaires. La sortie du bassin vers la pompe sera à une hauteur de 8.4 cm du fond de bassin afin de conserver une infiltration totale des pluies courantes comme démontré ci-avant.

Calcul des volumes et temps de vidange :

Cas de la pluie vicennale

Par la méthode établie au préalable, nous calculons les volumes de tamponnements nécessaires en prenant en considération les coefficients de Montana sur la période de 1998 – 2023, pour des pluies de durée de 6 min à 48h, récupérés à partir des données de la station de VALENCIENNES. Il s'agit là de données Météo France, reprises en annexe 1.

Les surfaces actives de drainages sont reprises ci-avant dans le présent document.

Détail des données et calculs pour l'occurrence de pluie vicennale :

Coefficients de montana		Surfaces		Débit de fuite		Infiltration	
Station de :	Valenciennes	Surface totale (m²)	29667,00	Débit maximal autorisé (l/s/ha)	2,00	Surface d'infiltration (m²)	2809
Période de retour	20 ans	Surface active (m²)	22554,00	Débit de fuite (l/s)	5,93	Perméabilité (m/s)	0,0000095
Durées	6 min à 48h	débit de fuite / d'infiltration en l/s	20,00	Débit de fuite (m³/h)	21,36	Débit d'infiltration (m³/s)	0,00266855
a	657,84					Débit d'infiltration (l/s)	2,66855
b	0,749						
1-b	0,251						
Volume à retenir (m³) :				922,04			
Arrondi (m³) :				924,00			

T (h)	T (min)	I _{p,vis} (mm/mn)	h _{p,vis} (mm)	Volume de ruissellement	Hauteur évacuée par le débit de fuite (mm)	Hauteur évacuée par infiltration (mm)	Hauteur à stocker (mm)
	6	2,87	17,19	387,71	0,09	0,04	17,05
	10	1,95	19,54	440,75	0,16	0,07	19,31
	15	1,44	21,64	487,97	0,24	0,11	21,29
	20	1,16	23,26	524,51	0,32	0,14	22,80
	30	0,86	25,75	580,70	0,47	0,21	25,06
1	60	0,51	30,64	691,05	0,95	0,43	29,27
1,5	90	0,38	33,92	765,08	1,42	0,64	31,86
2	120	0,30	36,46	822,37	1,89	0,85	33,72
3	180	0,22	40,37	910,47	2,84	1,28	36,25
4	240	0,18	43,39	978,65	3,79	1,70	37,90
5	300	0,15	45,89	1035,02	4,74	2,13	39,03
6	360	0,13	48,04	1083,49	5,68	2,56	39,80
7	420	0,12	49,93	1126,23	6,63	2,98	40,32
8	480	0,11	51,64	1164,62	7,58	3,41	40,65
9	540	0,10	53,19	1199,56	8,52	3,83	40,83
10	600	0,09	54,61	1231,71	9,47	4,26	40,88
11	660	0,08	55,93	1261,53	10,42	4,69	40,83
12	720	0,08	57,17	1289,39	11,36	5,11	40,69
13	780	0,07	58,33	1315,55	12,31	5,54	40,48
14	840	0,07	59,42	1340,25	13,26	5,96	40,20
15	900	0,07	60,46	1363,66	14,21	6,39	39,87
16	960	0,06	61,45	1385,93	15,15	6,82	39,48
17	1020	0,06	62,39	1407,19	16,10	7,24	39,05
18	1080	0,06	63,29	1427,52	17,05	7,67	38,58
19	1140	0,06	64,16	1447,02	17,99	8,09	38,07
20	1200	0,05	64,99	1465,77	18,94	8,52	37,53
21	1260	0,05	65,79	1483,83	19,89	8,94	36,96
22	1320	0,05	66,56	1501,26	20,84	9,37	36,36
23	1380	0,05	67,31	1518,11	21,78	9,80	35,73
24	1440	0,05	68,03	1534,41	22,73	10,22	35,08
26	1560	0,04	69,41	1565,55	24,62	11,07	33,71
28	1680	0,04	70,72	1594,94	26,52	11,93	32,27
30	1800	0,04	71,95	1622,80	28,41	12,78	30,76
32	1920	0,04	73,13	1649,31	30,31	13,63	29,19
34	2040	0,04	74,25	1674,59	32,20	14,48	27,57
36	2160	0,03	75,32	1698,79	34,09	15,33	25,89
38	2280	0,03	76,35	1722,00	35,99	16,19	24,18
40	2400	0,03	77,34	1744,32	37,88	17,04	22,42
42	2520	0,03	78,29	1765,81	39,78	17,89	20,63
44	2640	0,03	79,21	1786,55	41,67	18,74	18,80
46	2760	0,03	80,10	1806,59	43,57	19,59	16,94
48	2880	0,03	80,96	1826,00	45,46	20,45	15,06

Un volume de tamponnement de 924 m³ est donc nécessaire pour contenir la pluie d'occurrence vicennale.

La position du rejet vers la pompe en sortie de bassin étant positionné au-dessus du niveau du volume de la pluie courante (204.15 m³), le débit de vidange du bassin par

infiltration avant l'atteinte de la hauteur du rejet est de **9.6068 m³/h** en prenant en considération la surface miroir du bassin immergé de 2809 m³, tel que démontré au préalable. Additionné au débit de rejet à débit limité équivalent à 2 l/s/ha (soit **21,36 m³/h**), nous obtenons le débit total de vidange du bassin jusqu'aux 204.15m³ restant, soit **30.97 m³/h**.

$$924 \text{ m}^3 - 204.15 \text{ m}^3 = 719.85 \text{ m}^3$$

Un volume de **719.85 m³** sera donc vidangé avec un débit de **30.97 m³/h**, soit en un temps de vidange de : $719.85 / 30.97 = \mathbf{23.24 \text{ h}}$

Puis, les 204.15 m³ seront vidangés avec la seule infiltration du fond de bassin, tel que défini pour la pluie courante, soit 24.31 h.

Le temps de vidange total du bassin pour une occurrence de pluie vicennale est donc : $23.24 \text{ h} + 24.31 = \mathbf{47.55 \text{ h}}$.

Le temps de vidange étant inférieur à 48h il sera préposé ici acceptable.

Lors de cette occurrence de pluie, aucune mise en charge des réseaux ne sera observée.

Cas de la pluie centennale

Par la méthode établie au préalable, nous calculons les volumes de tamponnements nécessaires en prenant en considération les coefficients de Montana sur la période de 1998 – 2023, pour des pluies de durée de 6 min à 48h, récupérés à partir des données de la station de VALENCIENNES. Il s'agit là de données Météo France, reprises en annexe 1.

Les surfaces actives de drainages sont reprises ci-avant dans le présent document.

Détail des données et calculs pour l'occurrence de pluie centennale :

Coefficients de montana		Surfaces		Débit de fuite		Infiltration	
Station de :	Valenciennes	Surface totale (m²)	29667,00	Débit maximal autorisé (l/s/ha)	2,00	Surface d'infiltration (m²)	2809
Période de retour	100 ans	Surface active (m²)	22554,00	Débit de fuite (l/s)	5,93	Perméabilité (m/s)	9,5E-07
Durées	6 min à 48h	débit de fuite / d'infiltration en l/s	20,00	Débit de fuite (m³/h)	21,36	Débit d'infiltration (m³/s)	0,0026686
a	969					Débit d'infiltration (l/s)	2,66855
b	0,757						
1-b	0,243						
Volume à retenir (m³) :				1437,79			
Arrondi (m³) :				1438,00			

T (h)	T (min)	$I_{p,100}$ (mm/mn)	$h_{p,100}$ (mm)	Volume de ruissellement	Hauteur évacuée par le débit de fuite (mm)	Hauteur évacuée par infiltration (mm)	Hauteur à stocker (mm)
	6	4,16	24,96	562,97	0,09	0,04	24,82
	10	2,83	28,26	637,38	0,16	0,07	28,03
	15	2,08	31,19	703,37	0,24	0,11	30,84
	20	1,67	33,44	754,30	0,32	0,14	32,99
	30	1,23	36,91	832,41	0,47	0,21	36,22
1	60	0,73	43,68	985,11	0,95	0,43	42,31
1,5	90	0,54	48,20	1087,12	1,42	0,64	46,14
2	120	0,43	51,69	1165,84	1,89	0,85	48,94
3	180	0,32	57,04	1286,55	2,84	1,28	52,92
4	240	0,25	61,17	1379,71	3,79	1,70	55,68
5	300	0,22	64,58	1456,59	4,74	2,13	57,72
6	360	0,19	67,51	1522,57	5,68	2,56	59,27
7	420	0,17	70,08	1580,69	6,63	2,98	60,47
8	480	0,15	72,40	1632,82	7,58	3,41	61,41
9	540	0,14	74,50	1680,23	8,52	3,83	62,14
10	600	0,13	76,43	1723,80	9,47	4,26	62,70
11	660	0,12	78,22	1764,19	10,42	4,69	63,12
12	720	0,11	79,89	1801,89	11,36	5,11	63,42
13	780	0,10	81,46	1837,28	12,31	5,54	63,61
14	840	0,10	82,94	1870,66	13,26	5,96	63,72
15	900	0,09	84,34	1902,29	14,21	6,39	63,75
16	960	0,09	85,68	1932,36	15,15	6,82	63,71
17	1020	0,09	86,95	1961,04	16,10	7,24	63,61
18	1080	0,08	88,16	1988,47	17,05	7,67	63,45
19	1140	0,08	89,33	2014,76	17,99	8,09	63,24
20	1200	0,08	90,45	2040,03	18,94	8,52	62,99
21	1260	0,07	91,53	2064,36	19,89	8,94	62,70
22	1320	0,07	92,57	2087,83	20,84	9,37	62,36
23	1380	0,07	93,58	2110,51	21,78	9,80	62,00
24	1440	0,07	94,55	2132,45	22,73	10,22	61,60
26	1560	0,06	96,41	2174,33	24,62	11,07	60,71
28	1680	0,06	98,16	2213,84	26,52	11,93	59,71
30	1800	0,06	99,82	2251,27	28,41	12,78	58,63
32	1920	0,05	101,39	2286,85	30,31	13,63	57,46
34	2040	0,05	102,90	2320,79	32,20	14,48	56,22
36	2160	0,05	104,34	2353,25	34,09	15,33	54,91
38	2280	0,05	105,72	2384,37	35,99	16,19	53,54
40	2400	0,04	107,04	2414,28	37,88	17,04	52,12
42	2520	0,04	108,32	2443,07	39,78	17,89	50,65
44	2640	0,04	109,55	2470,85	41,67	18,74	49,14
46	2760	0,04	110,74	2497,68	43,57	19,59	47,58
48	2880	0,04	111,89	2523,65	45,46	20,45	45,99

Un volume de tamponnement de 1438 m³ est donc nécessaire pour contenir la pluie d'occurrence vicennale.

La position du rejet vers la pompe en sortie de bassin étant positionné au-dessus du niveau du volume de la pluie courante (204.15 m³), le débit de vidange du bassin par infiltration avant l'atteinte de la hauteur du rejet est de **9.6068 m3/h** en prenant en

considération la surface miroir du bassin immergé de 2809 m³, tel que démontré au préalable. Additionné au débit de rejet à débit limité équivalent à 2 l/s/ha (soit **21,36 m³/h**), nous obtenons le débit total de vidange du bassin jusqu'aux 204.15m³ restant, soit **30.97 m³/h**.

$$1438 \text{ m}^3 - 204.15 \text{ m}^3 = 1233.85 \text{ m}^3$$

Un volume de **1233.85 m³** sera donc vidangé avec un débit de **30.97 m³/h**, soit en un temps de vidange de : $1233.85 / 30.97 = \mathbf{39.84 \text{ h}}$

Puis, les 204.15 m³ seront vidangés avec la seule infiltration du fond de bassin, tel que défini pour la pluie courante, soit 24.31 h.

Le temps de vidange total du bassin pour une occurrence de pluie vicennale est donc : $39.84 \text{ h} + 24.31 = \mathbf{64.15 \text{ h}}$.

Le temps de vidange étant inférieur à 72h, et s'agissant d'évènement centennal exceptionnel, il sera préposé ici acceptable.

Lors de cette occurrence de pluie centennale, une légère mise en charge des réseaux sera observée, la hauteur d'eau étant pour ce volume d'env. 50cm, le fil d'eau le plus bas sera immergé de 10 cm. Cela ne représentant aucun risque de débordement dans les regards du site ni vers le domaine public, et étant donné l'aspect exceptionnel de cette occurrence de pluie, cette légère mise en charge sera considérée comme acceptable et ne présentera aucun préjudice au fonctionnement du site, comme du domaine public.

Annexe 1 : Coefficients de Montana appliqués



COEFFICIENTS DE MONTANA

Formule des hauteurs

Statistiques sur la période 1998 – 2023

VALENCIENNES (59)

Indicatif : 59606004, alt : 50 m., lat : 50°19'42"N, lon : 3°27'40"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 48 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 6 minutes à 48 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	7.215	0.737
10 ans	9.058	0.745
20 ans	10.964	0.749
30 ans	12.198	0.752
50 ans	13.81	0.754
100 ans	16.15	0.757