



Demande d'autorisation environnementale

Note Gestion des eaux



IDDEO - Centre de valorisation
énergétique de Villers-Saint-Paul

Dossier de demande d'autorisation environnementale

DATE : 28/02/2023

SOMMAIRE

1. Objet	2
2. Eau potable	2
3. Eaux vannes	2
4. Eaux de process	3
5. Eaux de pluie	3
5.1. Contexte	3
5.2. Eaux pluviales de toitures	4
5.2.1. Situation actuelle	4
5.2.2. Situation future	5
5.3. Eaux pluviales de voiries	5
5.3.1. Situation actuelle	5
5.3.2. Situation future	6
5.4. Gestion des eaux pluviales en cas d'orage	7
5.4.1. Dimensionnement des volumes d'orage à réguler	8
5.4.2. Données d'entrée	9
5.4.3. Détermination du débit de fuite appliqué au site	9
5.4.4. Détermination du volume des bassins	10
5.4.5. Concordance des bassins entre capacité et besoin de stockage	13
6. Eaux en cas d'incendie	14
7. Conclusion	14
8. Liste des figures et des tableaux	15
9. Annexes	16
9.1. Note de calculs « Gestion des eaux »	16

1. Objet

Cette note a pour objet de quantifier les volumes d'eau de pluie à collecter et de dimensionner les bassins de rétention et d'infiltration de ces eaux.

Cette note abordera également les eaux de process en lien avec le rejet des eaux de lavage (utilisations d'eau ponctuelles par les opérateurs pour les opérations d'entretien, de maintenance et/ou de production) et les eaux usées (vestiaires, bâtiment administratif).

2. Eau potable

Le CVE est raccordé au réseau d'adduction d'eau potable communal, sur la voie Frédéric et Irène Joliot Curie.

- L'eau potable sert à alimenter :
- Les zones administratives du CVE, pour les besoins domestiques,
- L'appoint en eau process pour la production d'eau déminée, pour le fonctionnement des chaudières,
- Le lavage des sols et des équipements du CVE,
- Le réseau incendie (intérieur : RIA et extérieur : 5 poteaux incendies),
- L'appoint pour le bassin d'agrément (réserve incendie), en cas de besoin.

Les besoins en eau potable, autorisés dans l'arrêté préfectoral du 23 février 2018, pour le centre de valorisation énergétique de Villers Saint Paul, sont :

- 26 900 m³ : provenant du réseau public, pour tout usage (chaudières, ...), mise à niveau des bassins incendies.

Le volume autorisé par an permettra donc de répondre aux futures consommations du CVE.

3. Eaux vannes

Les eaux usées sont les eaux vannes collectées sur l'ensemble du site, puis collectées vers le réseau d'assainissement collectif. Les eaux usées à traiter seront uniquement constituées des effluents provenant des usages domestiques sur le site (sanitaires, réfectoire, etc...), en moyenne on estime, une consommation de 50L/jour/personne.

Ces eaux vannes envoyées directement vers la station d'épuration, un débit de rejet maximal autorisé est fixé dans la convention à 2 600 m³/an, soit 7 m³/j.

4. Eaux de process

L'activité du CVE ne produira pas de rejets liquides vers l'extérieur. En effet, le traitement des fumées de l'installation sera de type sec et ne génèrera pas d'effluents liquides.

Les eaux de process sont collectées et dirigées vers une zone de décantation dans la fosse toutes eaux.

Il est considéré comme eaux de process, les eaux :

- Aux eaux de purges de la chaudière (y compris purges d'échantillonnage) ;
- A la vidange ponctuelle de la chaudière lors d'opérations de maintenance ;
- Aux eaux ponctuelles de lavage des sols et des équipements (y compris caissons ferroviaires) ;
- Aux rejets ponctuels d'effluents de production d'eau déminéralisée en cas d'arrêt de fourniture par VSPU,
- Aux eaux ponctuelles du trop-plein de l'extracteur à mâchefers.

Par la suite, elles seront réutilisées pour le refroidissement des mâchefers. En cas de niveau haut dans la fosse toutes eaux, les eaux de purges des chaudières seront envoyées directement dans le réseau d'assainissement collectif.

5. Eaux de pluie

5.1. Contexte

Le site représente une surface totale d'environ 95 500 m².

Sont considérées comme eaux pluviales, les eaux récupérées sur les toitures, sur les voiries, les parkings, les équipements extérieurs.

Les eaux pluviales collectées sur le site seront collectées et dirigées vers différents bassins séparés : deux pour les eaux pluviales des voiries et deux autres pour les eaux pluviales de toitures.

Les bassins dédiés à la collecte des eaux pluviales de toitures pourront être isolés en cas de sinistre (incendie) dans le but de collecter les eaux polluées.

Les deux bassins des eaux voiries seront précédés d'un décanteur-séparateur d'hydrocarbures en amont.

5.2. Eaux pluviales de toitures

5.2.1. Situation actuelle

Les eaux pluviales de toitures sont des eaux considérées comme propre. Elles peuvent donc être rejetées directement dans le milieu naturel.

Les eaux pluviales de toitures :

- Du CVE sont rejetées directement dans le bassin d'agrément afin d'alimenter la réserve incendie,
- Du centre de tri sont rejetées en partie dans le bassin d'agrément et en partie vers le bassin n°2, afin d'également alimenter la réserve incendie.

Le bassin d'agrément et le bassin n°2 communiquent entre eux via une canalisation enterrée (pointillés rouges : Figure 1). Il est important de préciser ici que ces deux bassins sont des bassins étanches. Le niveau de ces deux bassins se fait donc selon le principe des vases communicants. Le surplus de ces eaux de toitures est rejeté à l'Oise.

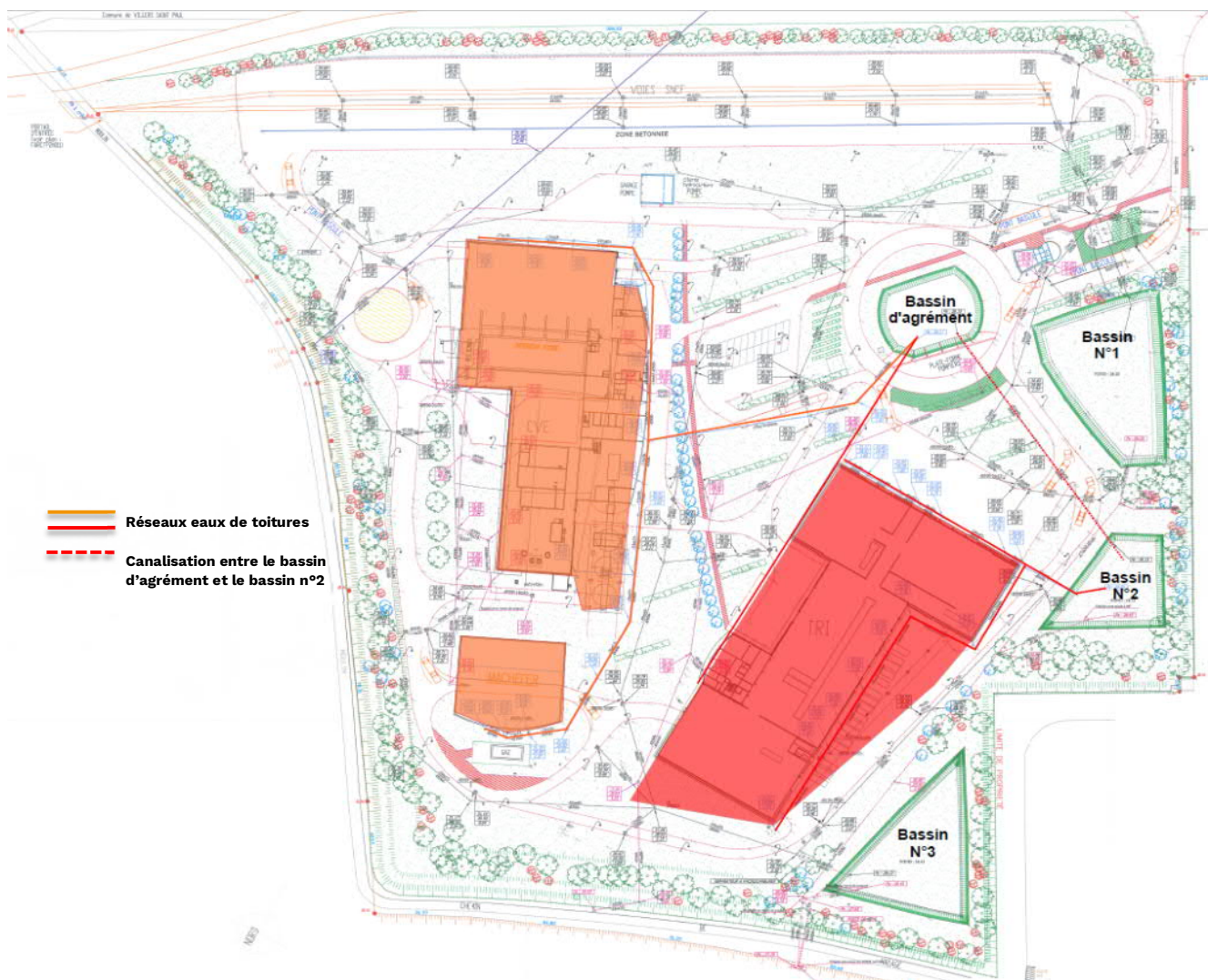


Figure 1 : Gestion actuelle des eaux pluviales de toitures

5.2.2. Situation future

Dans le cadre du projet d'agrandissement du CVE, la gestion des eaux de toitures restera inchangée :

- Les eaux pluviales de toitures du CVE continueront d'être dirigées vers le bassin d'agrément, mais la surface de toitures sera plus importante avec l'insertion de la troisième ligne,
- Les eaux pluviales de toitures du centre de tri seront rejetées en partie dans le bassin d'agrément et en partie vers le bassin n°2.

L'ensemble de ces eaux serviront toujours à approvisionner la réserve incendie.

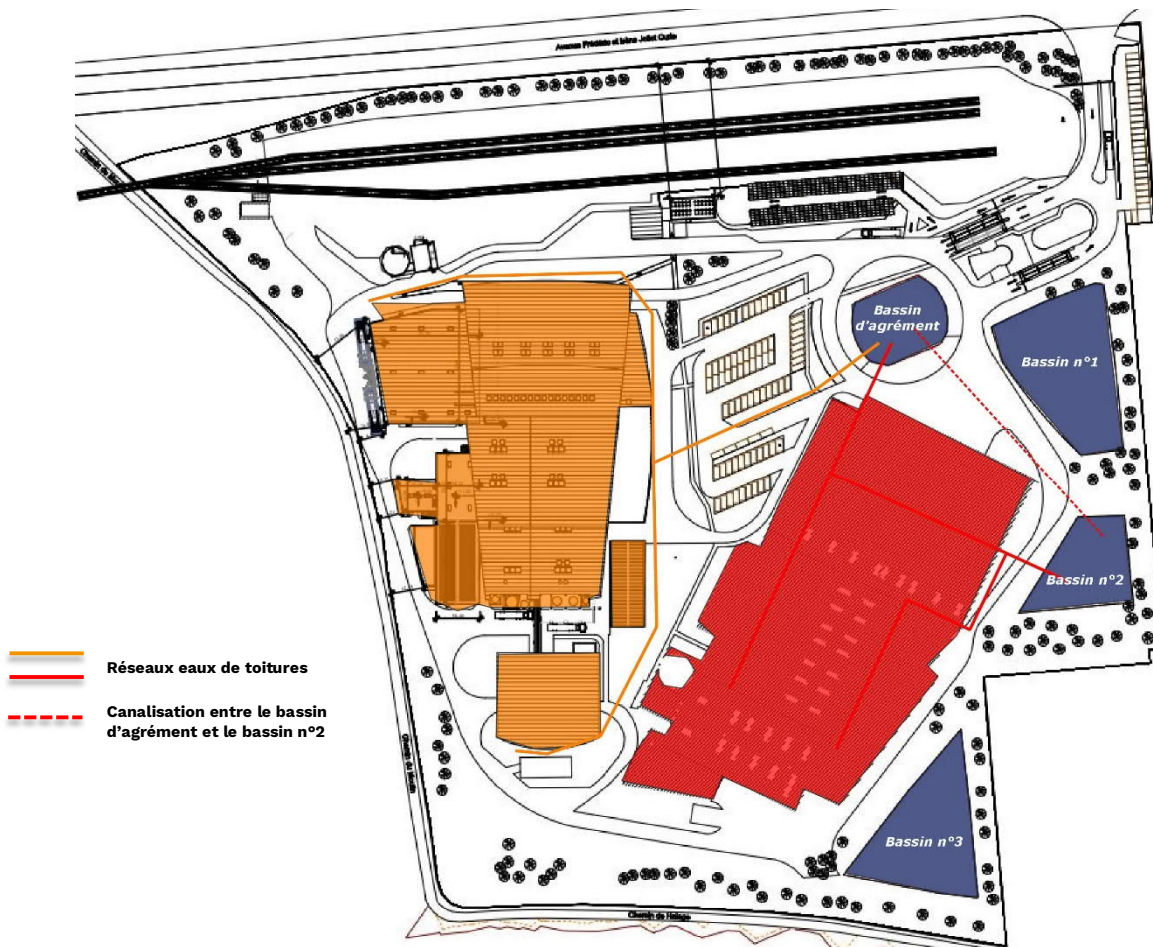


Figure 2 : Gestion future des eaux pluviales de toitures

5.3. Eaux pluviales de voiries

5.3.1. Situation actuelle

Les eaux pluviales de voiries de la plateforme SNCF et d'une partie de la voirie du Nord-est ainsi que les eaux de parking sont collectées puis orientées vers le bassin n°1. Avant d'être rejetées dans les bassins les eaux passent par un décanteur-séparateur à hydrocarbures.

Les eaux de pluviales de voiries de la partie sud du site sont collectées puis orientées vers le bassin n°3. Elles passent au préalable un décanteur-séparateur à hydrocarbures pour être traitées avant rejet dans le bassin.

Toutes les eaux de voiries sont ensuite rejetées vers l'Oise.

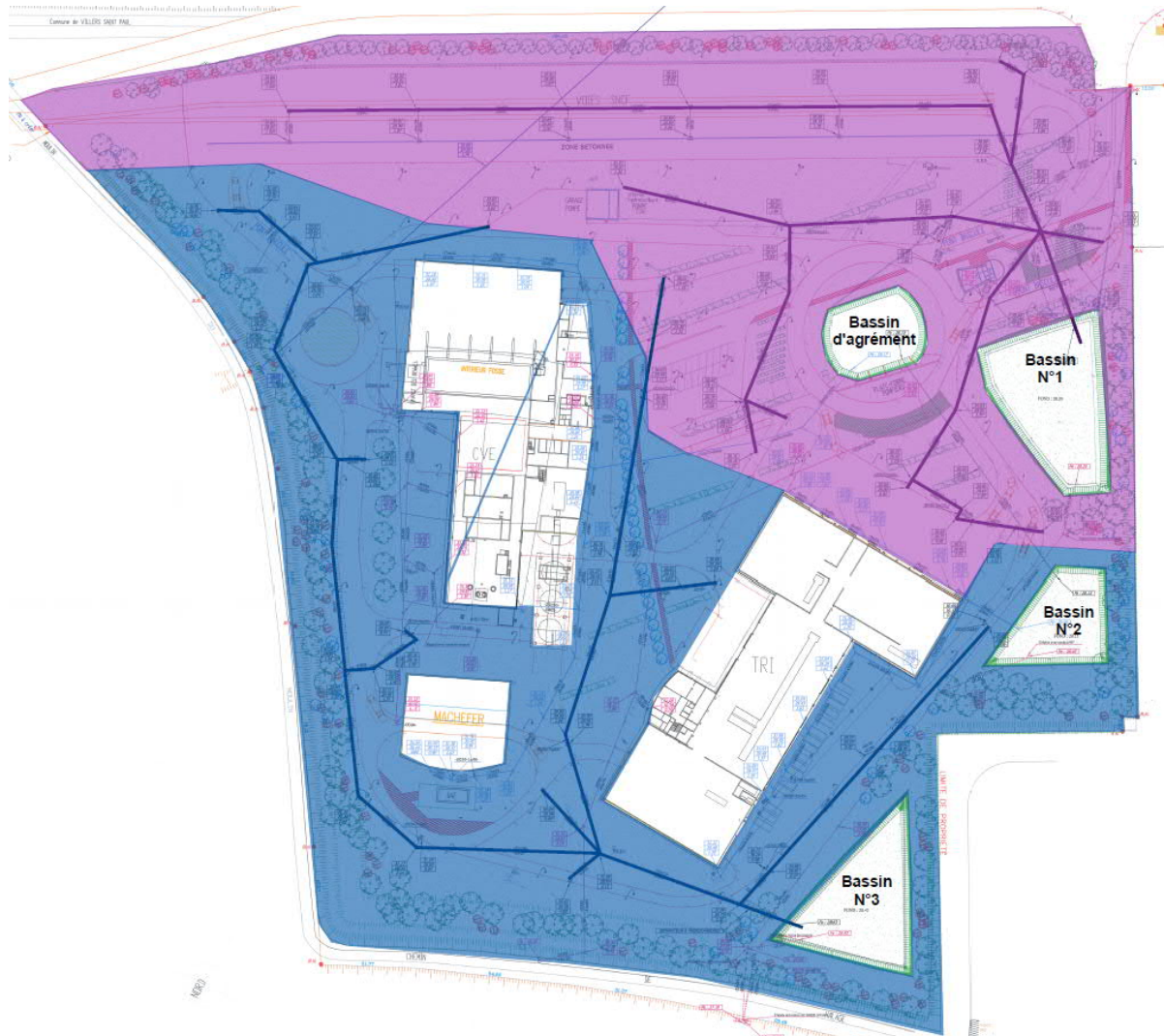


Figure 3 : Gestion actuelle des eaux pluviales de voiries

5.3.2. Situation future

Dans le cadre du projet, la gestion des eaux voirie du site restera inchangée :

- Les eaux pluviales de la partie nord (violet) du site seront orientées vers le bassin n°1,
- Les eaux pluviales de la partie sud (bleu) site seront orientées vers le bassin n°3.

Cette future ligne TVI, va impacter l'aménagement de la voirie et des espaces verts. La surface des voiries va augmenter et à l'inverse celles des espaces verts diminuer.

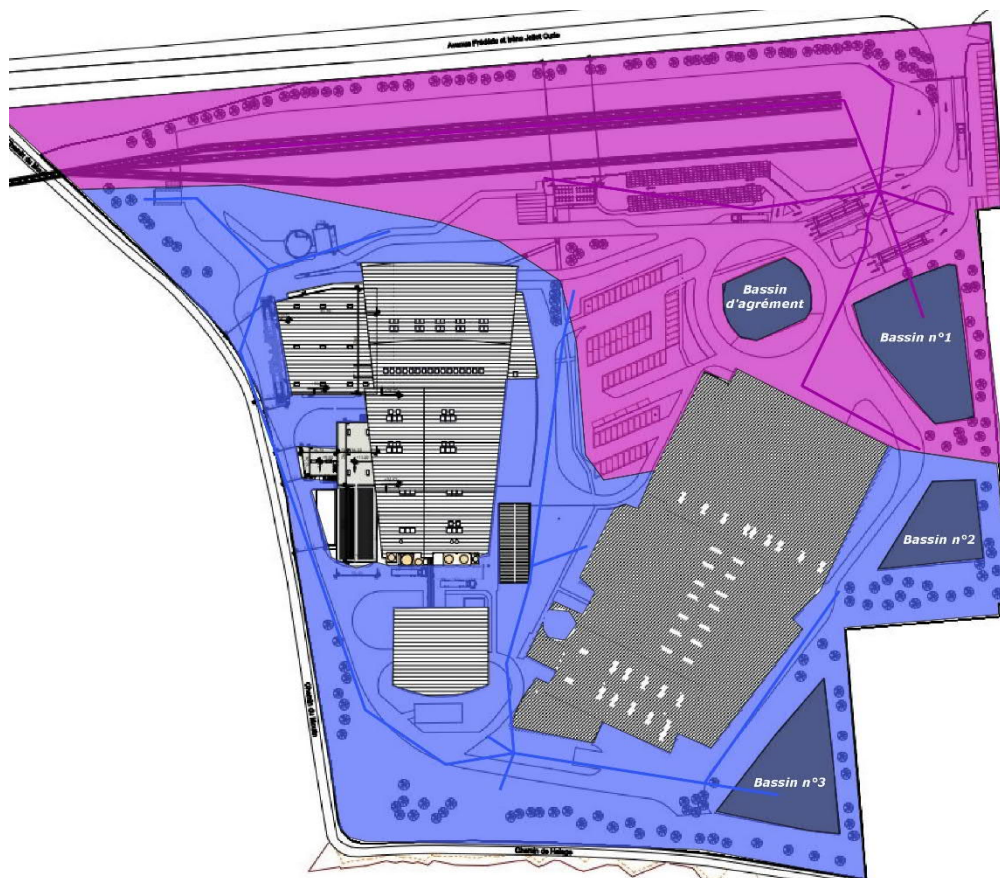


Figure 4 : Gestion future des eaux pluviales de voiries

5.4. Gestion des eaux pluviales en cas d'orage

Concernant les futurs travaux, la partie liée au centre de tri ne changera pas. Il n'y aura donc pas d'impacts supplémentaires à ceux déjà existant.

Au sujet du bâtiment du CVE, ce dernier sera agrandi avec la future ligne TVI. Il passera d'une surface actuelle d'environ 6 000 m² à une surface d'environ 9 900 m².

Le récapitulatif des modifications des surfaces de l'ensemble du site est présentée dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Synthèse des surfaces initiales et futures

	Surfaces actuelles (m ²)	Surfaces du projet (m ²)	Delta (Δ en m ²)
Toitures	21 300	25 241	+ 3 941
Voiries Nord + SNCF + Parking	18 040	18 040	0
Voiries Sud	6 494	7 695	+ 1 201
Espaces Verts Nord	15 855	15 855	0
Espaces Verts Sud	27 427	22 084	- 5 143

5.4.1. Dimensionnement des volumes d'orage à réguler

Le site projeté peut être divisé en trois bassins versants :

- **Zone n°1** où les eaux sont dirigées vers le bassin n°1 : environ 18 040 m² de voiries et 15 855 m² d'espaces verts,
- **Zone n°2** (toitures) où les eaux sont dirigées vers le bassin d'agrément et le bassin n°2 : environ 25 241 m²,
- **Zone n°3** où les eaux sont dirigées vers le bassin n°3 : environ 7 700 m² de voiries et 22 084 m² d'espaces verts.

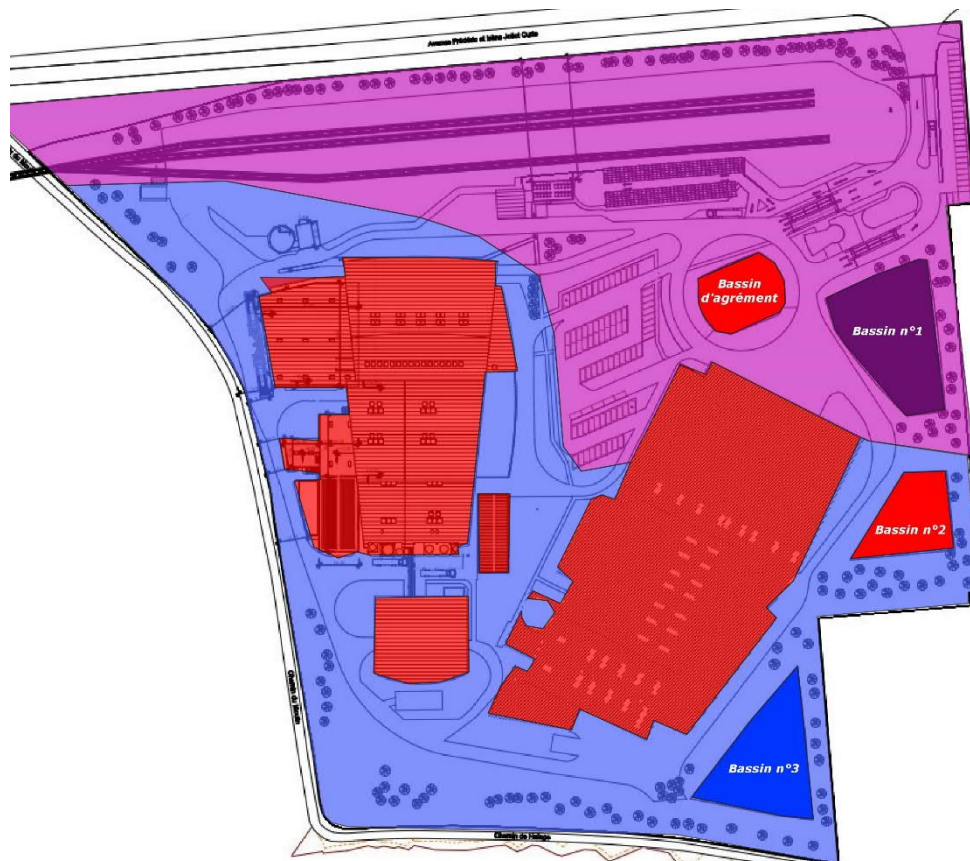


Figure 5 : Représentation des bassins versants du projet aménagé

Le rejet des eaux pluviales dans l'Oise est possible sous couvert d'un prétraitement pour les eaux de voiries (susceptibles d'être polluées) et d'une régulation.

Le projet ici présente :

- Des eaux de toitures qui sont propres. Il n'y a donc pas besoin d'un système de traitement des eaux,
- Des eaux de ruissellement (voiries / espaces verts), qui passent par un décanteur-séparateur d'hydrocarbures avant rejet dans les bassins pour régulation.

5.4.2. Données d'entrée

Pour réaliser le dimensionnement des bassins de rétention, nous nous sommes basés dans des conditions similaires avec les mêmes paramètres (sauf période de retour) que la note de gestion des eaux établit dans le porter à connaissance du Centre de tri - Octobre 2017. Il est à noter que l'existant est dimensionné pour une période de retour de 20 ans. Dans le cadre du présent projet, il a été considéré une pluie d'occurrence trentennale.

Cette note a été élaborée selon la note départementale d'avril 2010 intitulé "Rejet et gestion des eaux pluviales - Document guide à l'élaboration d'un dossier Loi sur l'Eau et de recommandations techniques à l'usage des aménageurs" dans le département de l'Oise et selon les recommandations de la note « Gestion des eaux pluviales au sein des ICPE soumises à Autorisation » émise par le Préfet de la Région Hauts-de-France le 30 janvier 2017.

Les données utilisées pour le calcul du volume de rétention sont les suivantes :

- Bassin versant de référence : Brèche aval, Oise Vallée,
- Débit de fuite spécifique : **2 l/s/ha**,
- Pluies de dimensionnement : Période de retour minimale de l'évènement pluvieux pour le calcul des volumes de rétention : **30 ans**,
- Débit d'étiage de l'Oise : 21 m³/s (banque hydro).

5.4.3. Détermination du débit de fuite appliqué au site

Tableau 2 : Caractéristiques générales

	Situation actuelle	Situation future
Débit de fuite spécifique Q_f appliqué dans le secteur	2 l/s/ha	
Le débit d'étiage de l'Oise $Q_{\text{étiage}}$	21 m ³ /s	
Le coefficient d'apport (Ca)	Correspond à une pondération de coefficients C_i de chaque zone de surface S_i S_a / \sum des surfaces , par bassin versant	

Le calcul hydraulique, se base sur les coefficients de ruissellement de chaque zone du site, à savoir :

Tableau 3 : Coefficients de ruissellement par zone

	Coefficient de ruissellement
Toitures des bâtiments	0.9
Voiries	0.9
Parking	0.9
Espaces végétalisés	0,2

Selon le diagramme ci-dessous, le rapport $q_{\text{étiage}} / q_{\text{fuite}} \times Sa \geq 4$ dans la situation future, le débit de fuite Q_f appliqué au bassin est donc :

- $Q_f \text{ futur} = \text{le débit de fuite spécifique préconisé} \times Sa = 2 \text{ l/s/ha} \times 5,35 \text{ ha} = 10,69 \text{ l/s}$

Le débit de fuite qui sera respecté en sortie de site sera de 10,69 l/s pour le projet en situation aménagée.

À noter, que les débits de fuite calculés sont plus élevés que celui calculé pour le centre de tri (9,2l/s), car dans nos calculs, les espaces végétalisés ont été pris en compte.

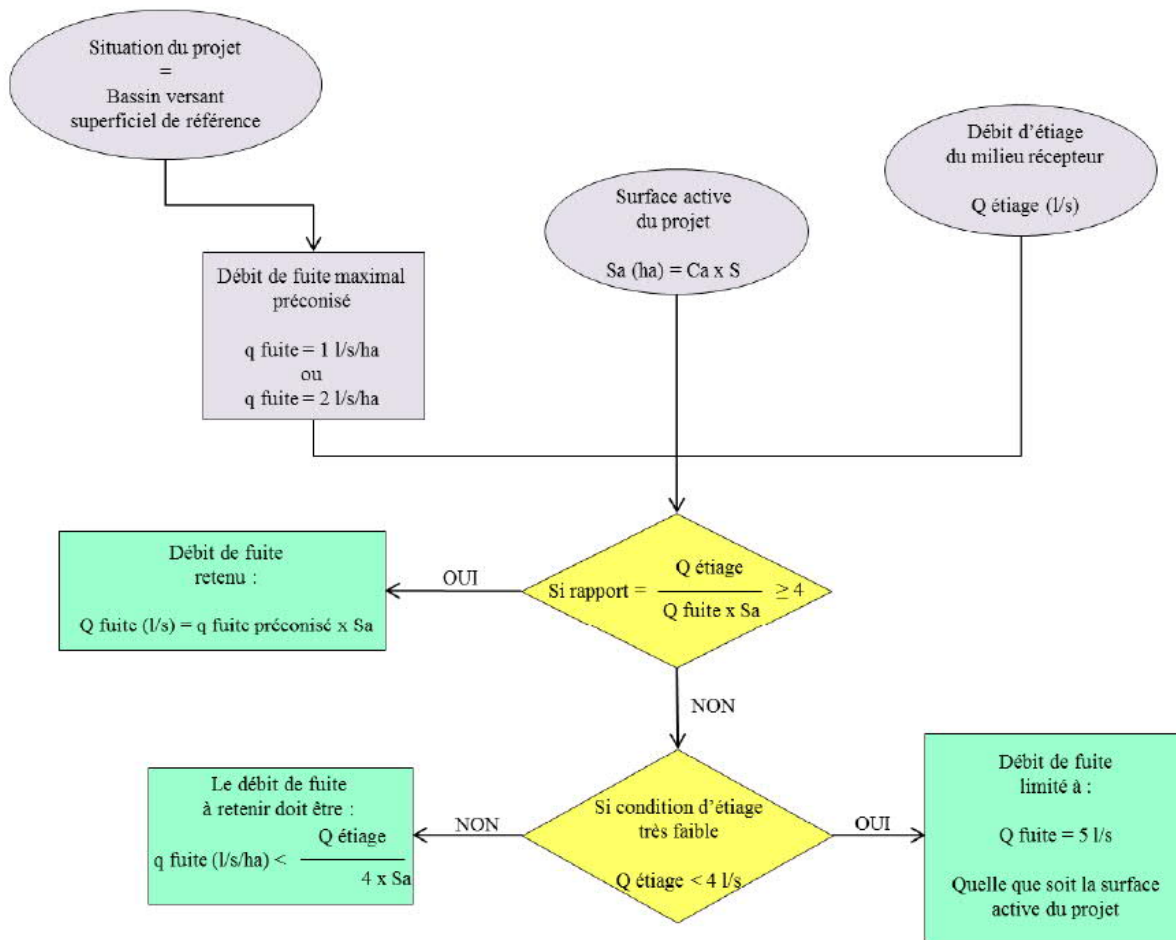


Figure 6 : Arbre de décision pour la détermination du débit de fuite et de volume de rétention des eaux pluviales

5.4.4. Détermination du volume des bassins

Le calcul du volume de rétention a été calculé pour chaque bassin versant à partir de la méthode des pluies. Le principe de la méthode des pluies est fourni ci-après :

La méthode suppose que le débit de fuite du bassin reste constant au cours de l'épisode pluvieux. Elle implique de fixer préalablement :

- La fréquence des pluies contre lesquelles on veut se protéger,
- La valeur du débit de fuite Q_f du bassin (cf. tableau ci-dessus).

Le volume évacué à l'exutoire pendant le temps t est : $V = Q_f \times t$ qu'on peut exprimer en millimètres de hauteur d'eau en le rapportant à la surface active du bassin versant :

$H_f(t) = 0,006 \times Q_f \times t / S_a$, avec :

- H_f = Hauteur d'eau évacuée en mm,
- Q_f = Débit de fuite du bassin en l/s
- S_a = Surface active du bassin versant en ha = $S \times C_a$,
- S = Surface du bassin versant en ha,
- $C_a = S_a / \sum$ des surfaces, correspond à une pondération de coefficients C_i de chaque zone de surface S_i .

La droite $H_f(t)$ donnant la hauteur d'eau à évacuer en fonction du temps peut alors être comparé avec la courbe-enveloppe des pluies de période de retour de 30 ans (courbe donnant la hauteur d'eau maximale précipitée en fonction du temps). Celle-ci est obtenue à partir des coefficients a et b de Montana :

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

Pour une période de retour de 30 ans, les coefficients de Montana de la station de Creil ont été utilisés.

Tableau 4 : Coefficients de Montana locaux

20 ans	6 min – 30 min	30 min – 2 h	2h – 6h
a	5,74	5,918	13,979
b	0,655	0,667	0,848
30 ans	6 min – 30 min	30 min – 2 h	2h – 6h
a	5.599	8.756	14.716
b	0.557	0.713	0.82

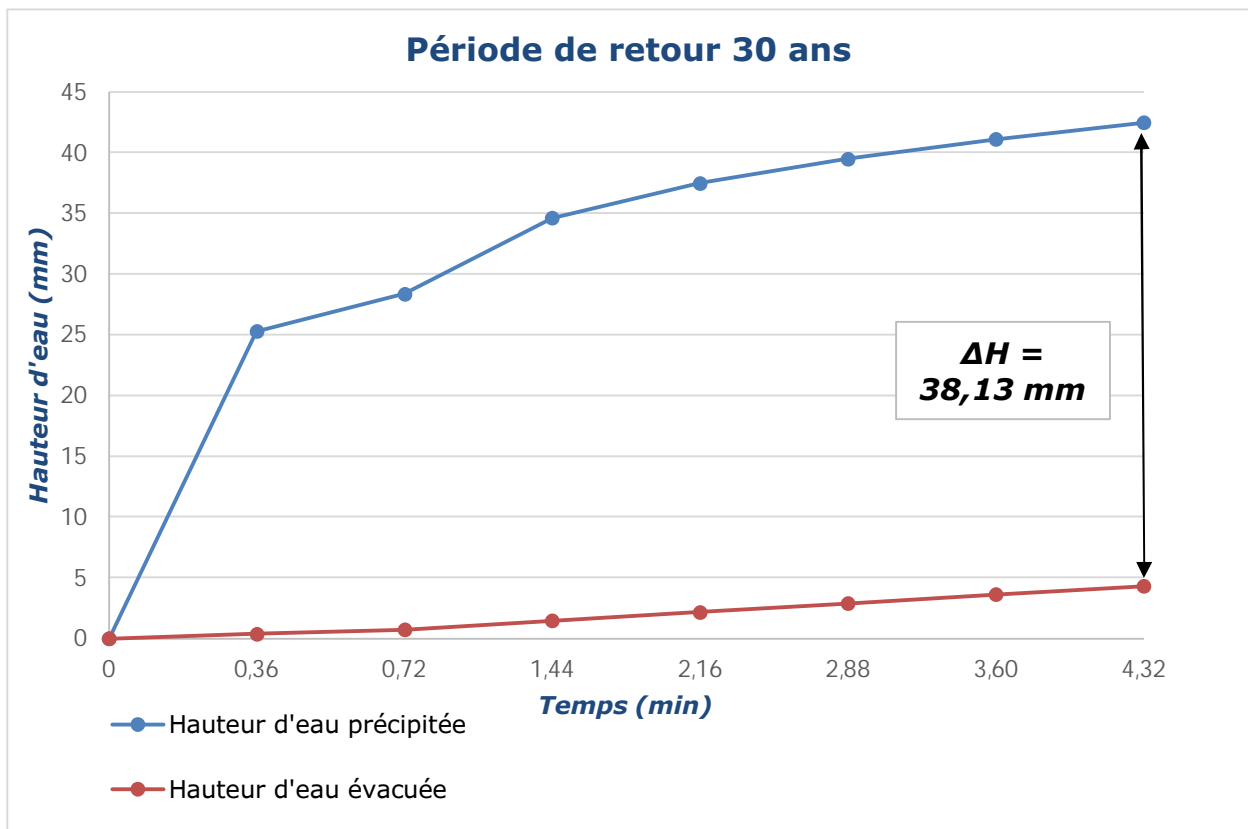


Figure 7 : Courbes d'évolution de la hauteur d'eau précipitée et de la hauteur d'eau évacuée en fonction du temps

La différence entre les deux courbes donne à chaque instant la hauteur d'eau à stocker. L'écart maximal entre les deux courbes ΔH max rapporté à la surface active contrôlée par le bassin permet de déterminer le volume de stockage à donner au bassin soit :

$$V = 1.2 \times 10 \times Sa \times \Delta H \text{ max (en m}^3\text{)}$$

D'après les résultats obtenus suite à la méthode de calcul présentée ci-avant (cf. Note de calculs, en annexe), le tableau ci-dessous présente le volume du bassin de rétention nécessaire pour chaque bassin versant :

Tableau 5 : Volumes d'eaux en cas d'orage et dimensionnement des bassins en situation future

Situation future (30 ans)					
Bassin versant	Zone 1 - Voiries	Zone 1 - Espaces verts	Zone 2 - Toitures	Zone 3 - Voiries	Zone 3 - Espaces verts
Surface du bassin versant intercepté (ha)	1.804	1.585	2,524	0.769	2.208
Coefficient d'apport	0,57		0.9	0,38	
Surface active	1.940		2.271	1.134	
Volume du bassin nécessaire (m ³)	888		1040	519	
Δ avec la situation actuelle (m ³)	+127		+ 276	+ 89	

5.4.5. Concordance des bassins entre capacité et besoin de stockage

Tableau 6 : Capacité de stockage des bassins en situation future

Situation future				
	Zone 1 Bassin N°1	Zone 3 Bassin N°3	Zone 2 Bassin d'agrément et bassin N°2	
Volume nécessaire pour la régulation des eaux d'orage du CVE (m ³)	888	519	1040	
Volume nécessaire pour la régulation des eaux d'orage (m ³) du centre de tri <i>Données issues du PAC du centre de tri du 18/10/2017</i>	575	359	717	
Volume nécessaire pour les besoins en eau incendie (m ³) du CVE*			840	
Volume nécessaire pour les besoins en eau incendie (m ³) (D9) du centre de tri <i>Données issues du PAC complémentaire du 25/06/2018 et de l'arrêté préfectoral du centre de tri du 27/01/2020</i>			1 920	
Volume nécessaire pour la rétention des eaux incendie (m ³) (D9A) du CVE	2257			
Volume nécessaire pour la rétention des eaux incendie (m ³) (D9A) du centre de tri <i>Données issues du PAC complémentaire du 25/06/2018 et de l'arrêté préfectoral du centre de tri du 27/01/2020</i>	3 668			
Volume total de stockage nécessaire (m ³) au site	3 668 **		3 677 (a+b+d) ***	
Capacité réelle de stockage du bassin (m ³)	4 003	2 973	2 008	1 739
	6 976		3 747	

* Les calculs de volume pour la partie incendie sont détaillés dans la note « Incendie »

** Le volume nécessaire pour tamponner l'orage trentennale ne se cumule pas avec le volume de confinement des eaux d'incendie puisque ce dernier prend déjà en compte une pluie de 10mm.

*** Les volumes nécessaires à la réserve d'incendie du CVE et du centre de tri ne sont pas additionnés conformément à l'étude de danger qui stipule qu'il n'est pas constaté d'effets domino du CVE vers le centre de tri et inversement.

En vue de l'agrandissement du CVE, les bassins auront donc les capacités suffisantes de recevoir les augmentations de surfaces imperméabilisées prévues.

Les eaux de ruissellement liées au fonctionnement des deux installations se rejettent dans les bassins communs. L'exploitant du CVE sera responsable de l'entretien des bassins, des décanteurs-séparateur d'hydrocarbures, du suivi analytique, de l'isolement des eaux dans le bassin de rétention en cas de pollution et d'autoriser les rejets (ouverture de la vanne).

6. Eaux en cas d'incendie

Les besoins en eau pour la défense extérieure contre l'incendie sont de **180 m³** dans la situation actuelle et pour la situation future de **300 m³** (d'après les calculs provisoires D9).

Le bassin de rétention des eaux pluviales voiries devra dans tous les cas garantir une capacité équivalente à **2 257 m³** après les travaux de la future ligne, afin d'assurer la rétention de la totalité des eaux polluées en cas d'incendie (d'après les calculs provisoires D9A).

Voir la note « Incendie ».

7. Conclusion

Nous pouvons retenir que les capacités réelles de stockage des bassins présents sur site, sont suffisamment dimensionnées pour accueillir les futurs volumes nécessaires, que ça soit pour la régulation des eaux en cas d'orage associée à toutes les zones (4 bassins), ou bien les besoins en eau pour la défense extérieure pour la zone 2 (2 bassins) et enfin pour la rétention des eaux polluées en cas d'incendie pour les zones 1 et 3 (2 bassins).

Dans le cadre du futur projet d'agrandissement du CVE, le volume de stockage nécessaire :

- Pour la zone 1 et 3, le volume total de stockage nécessaire sera de **3 668 m³**, soit à hauteur de 52,5% de la capacité réelle de stockage (**6976 m³**) des bassins n°1 et 3,
- Et pour la zone 2, il sera de **3 677 m³**, soit à hauteur de 98% de la capacité réelle de stockage (**3747 m³**) du bassin d'agrément et du bassin n°2.

8. Liste des figures et des tableaux

Figures :

Figure 1 : Gestion actuelle des eaux pluviales de toitures.....	4
Figure 2 : Gestion future des eaux pluviales de toitures.....	5
Figure 3 : Gestion actuelle des eaux pluviales de voiries	6
Figure 4 : Gestion future des eaux pluviales de voiries.....	7
Figure 5 : Représentation des bassins versants du projet aménagé.....	8
Figure 6 : Arbre de décision pour la détermination du débit de fuite et de volume de rétention des eaux pluviales	10
Figure 7 : Courbes d'évolution de la hauteur d'eau précipitée et de la hauteur d'eau évacuée en fonction du temps.....	12

Tableaux :

Tableau 1 : Synthèse des surfaces initiales et futures	7
Tableau 2 : Caractéristiques générales.....	9
Tableau 3 : Coefficients de ruissellement par zone.....	9
Tableau 4 : Coefficients de Montana locaux	11
Tableau 5 : Volumes d'eaux en cas d'orage et dimensionnement des bassins en situation future	12
Tableau 6 : Capacité de stockage des bassins en situation future.....	13

9. Annexes

9.1. Note de calculs « Gestion des eaux »

Projet						Q : 2lt/s/ha								
Q (fuite l/s) =						Qf x Sa	10,69 l/s		Période 30ans					
Zone 1						Superficiés (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)	Coefficient d'apport					
Vers BA1 - Voiries						18 040,00	0,9	19407	0,57					
Vers BA1 - Espaces v						15 855,00	0,2							
Zone 2						Superficiés (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)	Coefficient d'apport					
Vers BA2 - Bâtimnts						25 241,0	0,9	22 717	0,90					
Zone 3						Superficiés (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)	Coefficient d'apport					
Vers BA3 - Voiries						7 695,2	0,9	11 342	0,38					
Vers BA3 - Espaces v						22 084,0	0,2							
Site complet								53 468 m²						
								5,35 hectares						
							V bassin nécessaire m3		PC Centre tr	Δ Centre Tri	Δ avec Etat Initial			
V = 1,2 x 10 x Sa x Δhmax							BA1	888	5,75	313	127			
							BA2	1040	7,17	323	276			
							BA3	519	3,53	160,05	83			
Hauteur eaux précipitées							0	25,26	28,36	34,60	37,47	39,47	41,08	42,45
Temps (min)							0	30	60	120	180	240	300	360
Hauteur eaux évacuées							0	0,36	0,72	1,44	2,16	2,88	3,60	4,32
							24,90	27,64	33,16	35,31	36,59	37,48	38,13	
													Δhmax 38,13	

Temps (min)	Hauteur d'eau précipitée (mm)	Hauteur d'eau évacuée (mm)
0	0	0
0,36	18,5	0,36
0,72	23,5	0,72
1,44	29,5	1,44
2,16	31,0	2,16
2,88	32,5	2,88
3,60	33,5	3,60
4,32	34,5	4,32