Valcobreizh

Projet de pôle collecte Bois de Chinseve à Saint-Aubin-d'Aubigné (35)

Rapport d'étude pluviale / Mai 2021

elcimaï

Ce dossier a été réalisé par

ELCIMAI ENVIRONNEMENT
Ingénierie Déchets eau aménagements
43, chemin du Vieux Chêne
38240 Meylan
Tél : 04 76 18 05 40

Auteur	
Date	Nom
11/05/2020	J. TERREC
19/05/2021	J. TERREC
Validation	
Date	Nom
12/05/2020	J. LIOUST
20/05/2021	J. LIOUST

Sommaire

1/ ....Introduction 1

2/ ....Présentation du site 2

2.1 / Situation géographique 2

2.2 / Détermination du bassin versant à considérer 3

3/ ....Hypothèses initiales 4

3.1.1 / Démarche 4

3.1.2 / Contraintes 4

3.1.3 / Possibilité d'infiltration 4

3.1.4 / Données météorologiques 4

3.1.5 / Coefficients de ruissellement 5

3.1.6 / Surfaces d'aménagement 5

4/ ....Dimensionnement des ouvrages de rétention 6

4.1.1 / Volume de stockage nécessaire 6

4.1.2 / Vidange de l'ouvrage de rétention 8

4.1.3 / Synoptique de la gestion des eaux pluviales 8

5/ ....Conclusion 9

1/ Introduction

Dans le cadre du projet de déchetterie à Saint-Aubin-d'Aubigné (35), le SMICTOM a missionné ELCIMAÏ ENVIRONNEMENT pour l'étude relative **à la gestion des Eaux Pluviales**.

Les nouveaux aménagements prévus impliquent une imperméabilisation de la zone aménagée. Il convient ainsi d'étudier avec attention la gestion des eaux pluviales sur le site, afin de procéder au dimensionnement des ouvrages associés.

Le bureau d'étude ELCIMAÏ ENVIRONNEMENT a dimensionné le volume de l'ouvrage de rétention à mettre en place pour contenir les eaux pluviales, conformément au SDAGE Loire-Bretagne en considérant :

- Un débit de fuite autorisé de **3 l/s/ha aménagé** ;
- Une pluie d'occurrence **décennale**.

Ce rapport présente les résultats de l'étude hydraulique de gestion des eaux pluviales de l'aménagement, notamment le dimensionnement du volume de rétention.

2/ Présentation du site

2.1 / Situation géographique

Le projet d'aménagement est situé au Bois de Chinseve à Saint-Aubin-d'Aubigné (35).

Figure 1 : Vue aérienne du site

Le projet prévoit la construction de :

- Bâtiments (1 003 m²)
- Voiries (8 257 m²)
- Plateformes béton (1 523 m²)

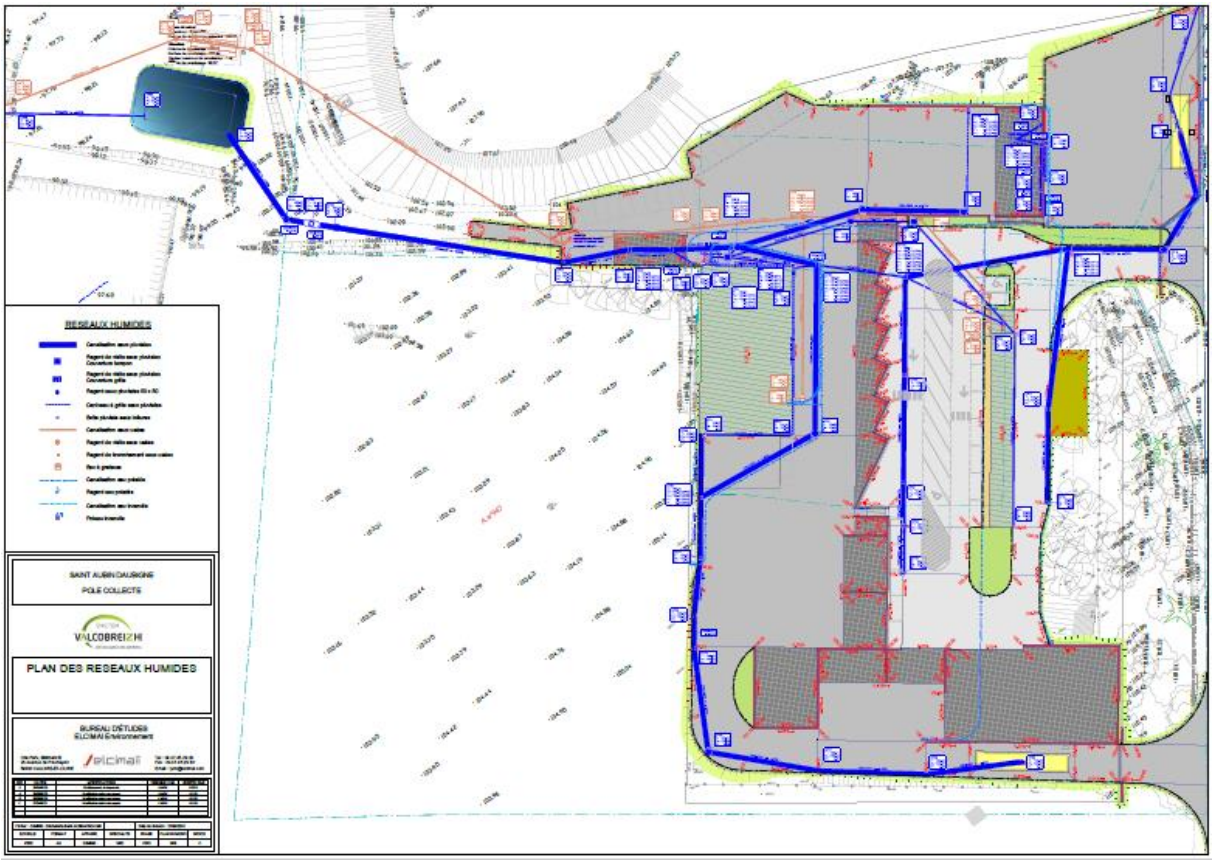

Figure 2 : Plan masse du projet

2.2 / Détermination du bassin versant à considérer

Il a été pris en considération que les acquéreurs des parcelles voisines gèrent leurs eaux pluviales ; **ces parcelles ne sont donc pas à prendre en compte dans le dimensionnement des ouvrages.**

Par ailleurs, le projet prévoit l'implantation d'un quai de transfert ; il s'agit d'une aire de stationnement partiellement couverte accueillant des semi-remorques pour le transfert d'ordures ménagères résiduelles (principalement conditionnées en sacs). En arrivant au sol, les eaux pluviales vont lessiver cette surface souillée de 102 m² et ainsi se charger en polluant. A ce titre, le projet prévoit la mise en place d'une fosse étanche d'accumulation, à vidanger régulièrement.

Ces éléments nous amènent à considérer comme bassin versant l'emprise du projet d'extension (hors quai de transfert) d'une surface de 13 403 m².

3/ Hypothèses initiales

3.1.1 / Démarche

Le projet s'accompagne d'une imperméabilisation partielle des sols entrainant :

- Une concentration des eaux au droit des exutoires du projet,
- Une augmentation des vitesses d'écoulement et des débits de pointe,
- Une augmentation des volumes ruisselés.

3.1.2 / Contraintes

Les eaux pluviales issues de la zone projet seront collectées et tamponnées dans un ouvrage de rétention. Le débit de fuite sera limité à **3 l/s/ha aménagé**.

A l'aval de chaque ouvrage devront être implantés un ouvrage de régulation du débit de fuite dont la valeur est calibrée pour respecter les préconisations en vigueur.

Le volume utile de rétention sera défini afin de permettre le stockage d'une pluie d'occurrence **décennale.**

3.1.3 / Possibilité d'infiltration

Une étude géotechnique G2 AVP a été réalisée par la société GINGER CEBTP durant les mois d'octobre 2017 et d'octobre/novembre 2019 et a révélé que le sol était constitué de remblais, de silts et de schistes.

Aucune étude de perméabilité n'a été menée pour confirmer la capacité d'infiltration du sol. Aussi, compte tenu de la nature du sol en place, **nous retiendrons comme hypothèse l'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales sur la parcelle.**

N.B. : la présente étude est basée sur une hypothèse qui devra être validée par la réalisation d'essais de perméabilité.

3.1.4 / Données météorologiques

La station météorologique de Rennes Saint-Jacques (35), située à environ 30 km du projet, à une altitude similaire, sera prise comme référence. Elle fournit les coefficients de Montana suivant pour une pluie **décennale** d'une durée de 3 heure à 24 heures.

- Coefficients de Montana :
  - **a = 492**
  - **b = 0.753**

Les coefficients de Montana a et b permettent de calculer les valeurs de l'intensité des précipitations correspondant à une même période de retour, et ce pour différentes durées de pluie. La relation empirique utilisée est la **formule de Montana** :

$$i(t) = a.t^{-b}$$

Avec : i(t) intensité de précipitation en mm/h, pour une durée t en minutes.

3.1.5 / Coefficients de ruissellement

Les valeurs suivantes ont été retenues pour le coefficient de ruissellement en fonction du type de couverture :

- Coefficient de ruissellement des bâtiments et toiture : 100%
- Coefficient de ruissellement des plateformes béton : 100%
- Coefficient de ruissellement des voiries et parkings : 90%
- Coefficient de ruissellement des espaces verts : 20%

3.1.6 / Surfaces d'aménagement

Les tableaux ci-après résument les surfaces considérées et les surfaces actives résultantes en fonction des coefficients de ruissellement de chaque zone.

	Surface projet (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
Bâtiments/toitures	1 003	1	1 003
Plateformes béton	1 523	1	1 523
Voiries/parkings	8 155	0,9	7 340
Espaces verts	2 598	0,2	220
Bassin	124	1	124
TOTAL	**13 403**	**0,78**	**10 509**

Figure 3 : Surfaces du projet et surfaces actives correspondantes

La surface active à considérer pour dimensionner l'ouvrage de rétention est de 10 509 m².

4/ Dimensionnement des ouvrages de rétention

4.1.1 / Volume de stockage nécessaire

4.1.1.1 / Méthode des pluies

La méthode de dimensionnement utilisée est la méthode dite des pluies, qui permet d'optimiser le volume d'un ouvrage de régulation.

Selon un débit de fuite et une période de retour retenus, il s'agit de déterminer le volume maximal à stocker pour la durée de la pluie la plus pénalisante. La courbe enveloppe des précipitations est comparée à la courbe représentative du volume évacué en fonction du temps par l'ouvrage de sortie :

- La courbe des apports est construite à partir de la relation hauteur-durée ($h(t) = a.t^{1+b}$) pour une période de retour fixée.
- Le volume vidangé est approché par une relation linéaire, en multipliant le débit de fuite de l'ouvrage de rétention par la durée de l'épisode pluvieux considéré.
- Le volume à stocker correspond à l'écart maximum entre ces deux courbes : la durée de pluie correspondant à ce point critique définit une pluie dite critique correspondant à l'épisode qui est susceptible de provoquer un remplissage maximum de l'ouvrage de rétention, pour la période de retour considérée.

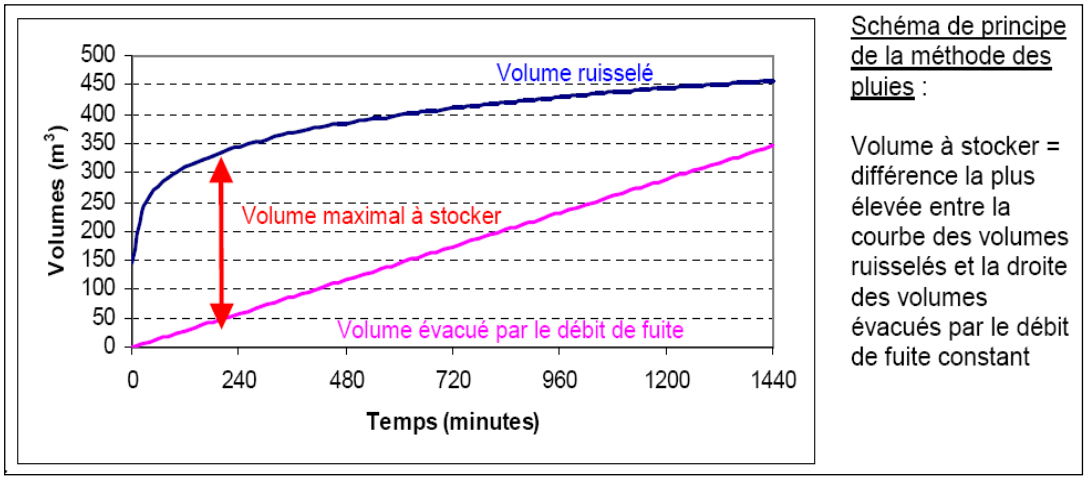

Figure 4 : Schéma de principe de la méthode des pluies

Les précipitations utilisées dans l'application de la méthode seront celles définies précédemment, correspondant aux ajustements statistiques des données de la station Météo France la plus proche.

4.1.1.2 / Débit de fuite du projet

Le débit de fuite considéré pour le projet est **3 l/s/ha aménagé**.

4.1.1.3 / Volume de rétention

La méthode développée précédemment donne les résultats suivants, illustrés par les courbes représentatives de l'évolution des différents volumes en fonction du temps.

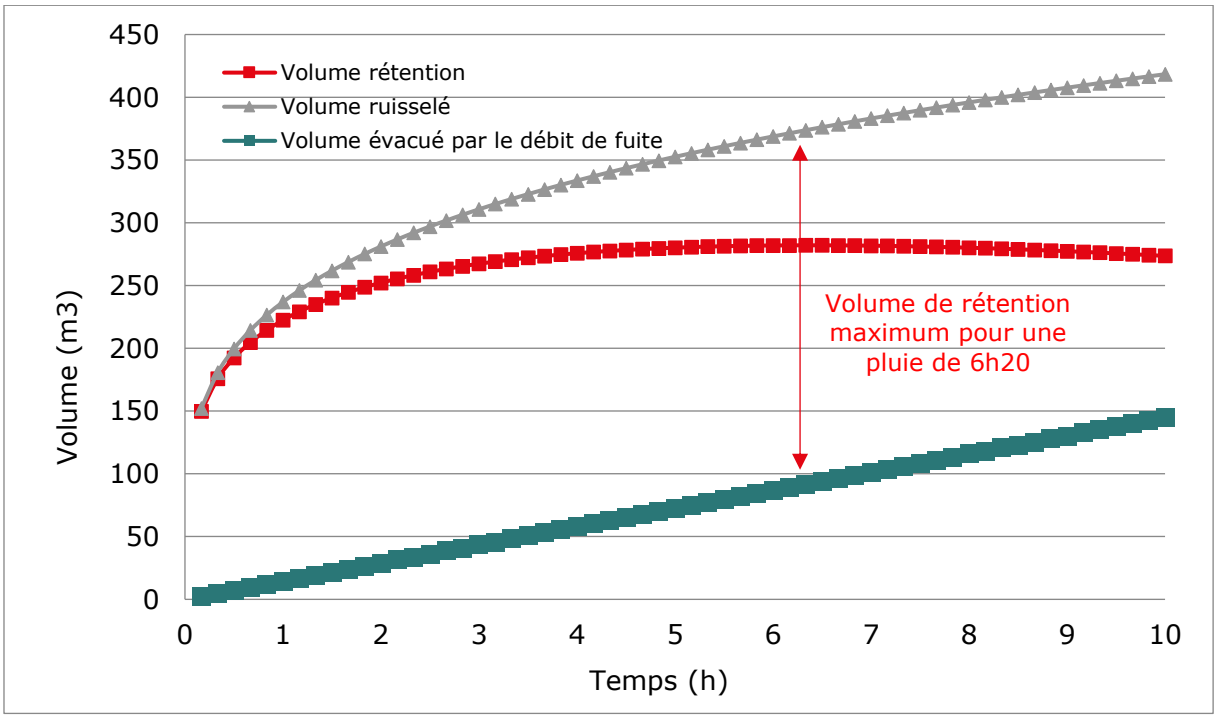

Figure 5 : Evolution des volumes ruisselé et évacué, et du volume de rétention, en fonction du temps

Le tableau ci-dessous présente les résultats du calcul du volume de rétention par la méthode rationnelle :

Rappel surface projet	13 403 m²
Durée de la pluie critique	6h20
Volume théorique de l'ouvrage de rétention (issu des calculs)	282 m³
Volume à prendre en compte (10 % sécurité)	**310 m³**

Figure 6 : Volume de rétention et durée de la pluie critique

<u>N.B. :</u> On vérifie bien que la durée de la pluie critique de 6h20 est bien comprise dans l'intervalle des durées de pluie utilisées pour le calcul statistique des coefficients de Montana, soit entre 3h et 24h.

4.1.2 / Vidange de l'ouvrage de rétention

4.1.2.1 / Régulateur de débit

L'exutoire de l'ouvrage de rétention devra être équipé d'un système de régulation de débit afin d'assurer le débit de fuite minimal de 3 l/s/ha aménagé, soit **4 l/s**.

4.1.2.2 / Temps de vidange

On souhaite connaitre le temps de vidange de l'ouvrage de rétention dans le cas critique où il serait plein :

$$T_{vidange} = V_{ouvrage} / Q_{fuite}$$

Volume de l'ouvrage	310 m³
Débit de fuite	4 l/s
Temps de vidange	21h20

Figure 7 : Temps de vidange de l'ouvrage de rétention

4.1.2.3 / Trop-plein

Il convient de prévoir, en plus de la régulation de débit, un déversoir de trop-plein au niveau de la cote maximale de remplissage du bassin, équipé d'une conduite aux dimensions adaptées au débit de pointe de l'aménagement, sollicitée en cas d'obturation de l'ouvrage de régulation ou d'épisode pluvieux d'occurrence plus intense que décennale.

4.1.3 / Synoptique de la gestion des eaux pluviales

La figure ci-dessous illustre la synoptique de gestion des eaux pluviales à mettre en place.

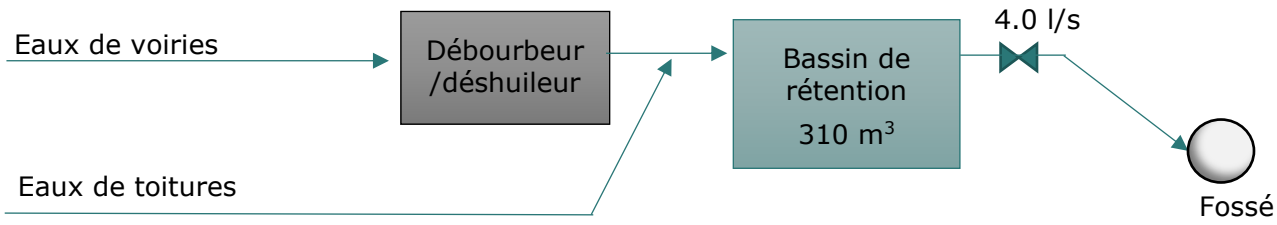

Figure 8 : Schéma synoptique de gestion des eaux pluviales – cas avec prise en compte de la surface de toiture supplémentaire existante

5/ Conclusion

Le projet de déchetterie à Saint-Aubin-d'Aubigné (35) engendre une imperméabilisation des terrains nécessitant la mise en place de mesures compensatoires pour la gestion des eaux pluviales.

L'infiltration des eaux sur la parcelle n'est pas envisageable compte tenu des hypothèses retenues. Les mesures consistent en la mise en place d'un **ouvrage de rétention de 310 m^3** capable de stocker une pluie d'occurrence **décennale** avec un débit de fuite régulé à **4 l/s** permettant de respecter les contraintes du SDAGE.