

Demandeur:

BIOGAZ CAUX LITTORAL

Site objet de ce dossier

Chemin de la Passée
76540 ANGERVILLE LA MARTEL

Contact et Adresse courrier

BIOGAZ CAUX LITTORAL
Thibaud Doutreleau
Responsable du projet
30 rue Henri DUNANT
76400 FECAMP
Port. 06 20 00 84 71
thibaud.doutreleau@hotmail.fr

UNITE DE METHANISATION

ETUDE DE DIMENSIONNEMENT DES MESURES DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES

Dossier ICPE réalisé par :



2, rue Amédéo Avogadro
49070 BEAUCOUZE
Tél. 02 41 72 14 16
Fax : 02 41 72 14 18

agence.centre-ouest@synergis-environnement.com
<http://www.synergis-environnement.com/>

Décembre 2020

Référence :

002715_BIOGAZCAUXLITTORAL_76_dimensionnement EP_v2

Suivi du document

Evolutions du document :

version	dates	rédacteur	approbateur	Modifications
1	07/08/2020	SS	TD	Création du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
<i>Code affaire_nom_type_version.format d'origine</i> <i>002715_BIOGAZCAUXLITTORAL_76_dimensionnement</i> <i>EP_v2</i>	<i>Versions < 1 (0.1, 0.2, ...) versions de travail</i> <i>Version 1 : version du document à déposer</i> <i>Versions >1 : modifications ultérieures du document</i>

Intervenants :

	Initiales	Société
Rédacteurs du document :		
Sophie STRABA	SS	IMPACT ET ENVIRONNEMENT
Approbateurs :		
Thibaud Doutreleau	TD	SAS BIOGAZ CAUX LITTORAL
Etienne Doutreleau	ED	SAS BIOGAZ CAUX LITTORAL
Gabriel Benard	GB	SAS BIOGAZ CAUX LITTORAL
Contributeurs :		
/	/	
/	/	
/		

Politique d'entreprise / Reconnaissance :

SYNERGIS ENVIRONNEMENT compense ses émissions de gaz à effet de serre en mécénat auprès d'initiatives environnementales ou sociales.
Plus d'informations sur impact-environnement.fr

Ce dossier constitue un tout, un ensemble. En conséquence toute information prise hors de son contexte peut devenir erronée, partielle ou partielle.

Ce document, rédigé par SYNERGIS ENVIRONNEMENT, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.

SOMMAIRE

SUIVI DU DOCUMENT.....	2
LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	4
NOTE DE DIMENSIONNEMENT DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES	5
FORMULAIRE.....	15

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Principales figures

Figure 1 : Plan IGN	5
Figure 2 : Plan IGN	6
Figure 3 : Carte géologique	7
Figure 4 : Schéma de principe du site	10
Figure 5 : Schéma de principe du bassin de régulation des eaux pluviales + confinement.....	11

Principaux tableaux

a) Réalisation des forages.....	8
b) Protocole opératoire	9
c) Résultats des tests d'infiltration et interprétation.....	9
d) Répartition des surfaces du site :	12
e) Station de Rouen :	12
f) Débits caractéristiques avant aménagement.....	13
g) Dimensionnement du bassin de régulation des eaux pluviales	13
h) Dimensionnement des mesures d'atténuation.....	13
i) Surveillance et entretien des ouvrages	14

NOTE DE DIMENSIONNEMENT DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES

Cette note a été rédigée sur la base

- du PLU de la commune
- du SDAGE/SAGE
- de la NOTE « Gestion des eaux pluviales des projets agricoles, industriels, commerciaux » en Seine-Maritime (AREAS – Aout 2009)

Site : SAS BIOGAZ CAUX LITTORAL

Commune : Angerville-la-Martel (76)

1. INTRODUCTION

Dans le cadre d'un projet de méthanisation et compte tenu de la superficie du site, le projet prévoit une régulation des eaux pluviales.

2. CONTEXTE

Le projet se trouve en zone agricole de cultures à 750 m au Sud du bourg d'Angerville-la-Martel et à 500 m à l'Est du centre bourg de Miquetot.

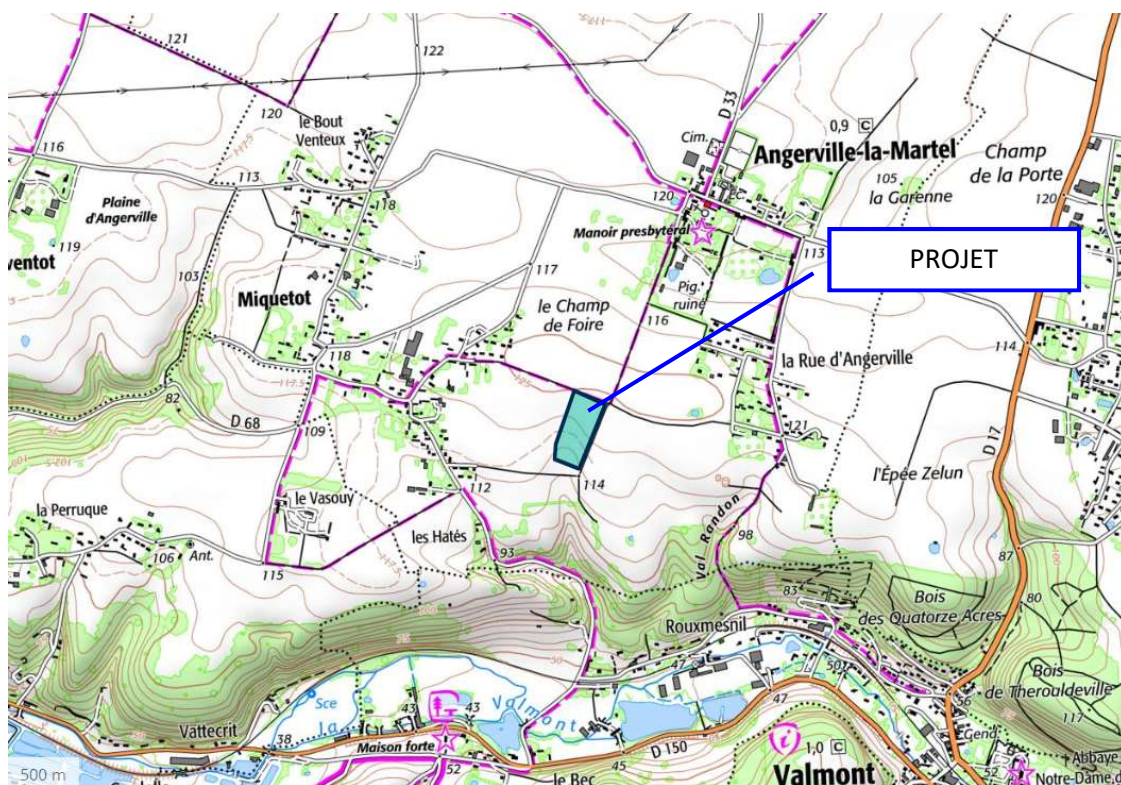


Figure 1 : Plan IGN

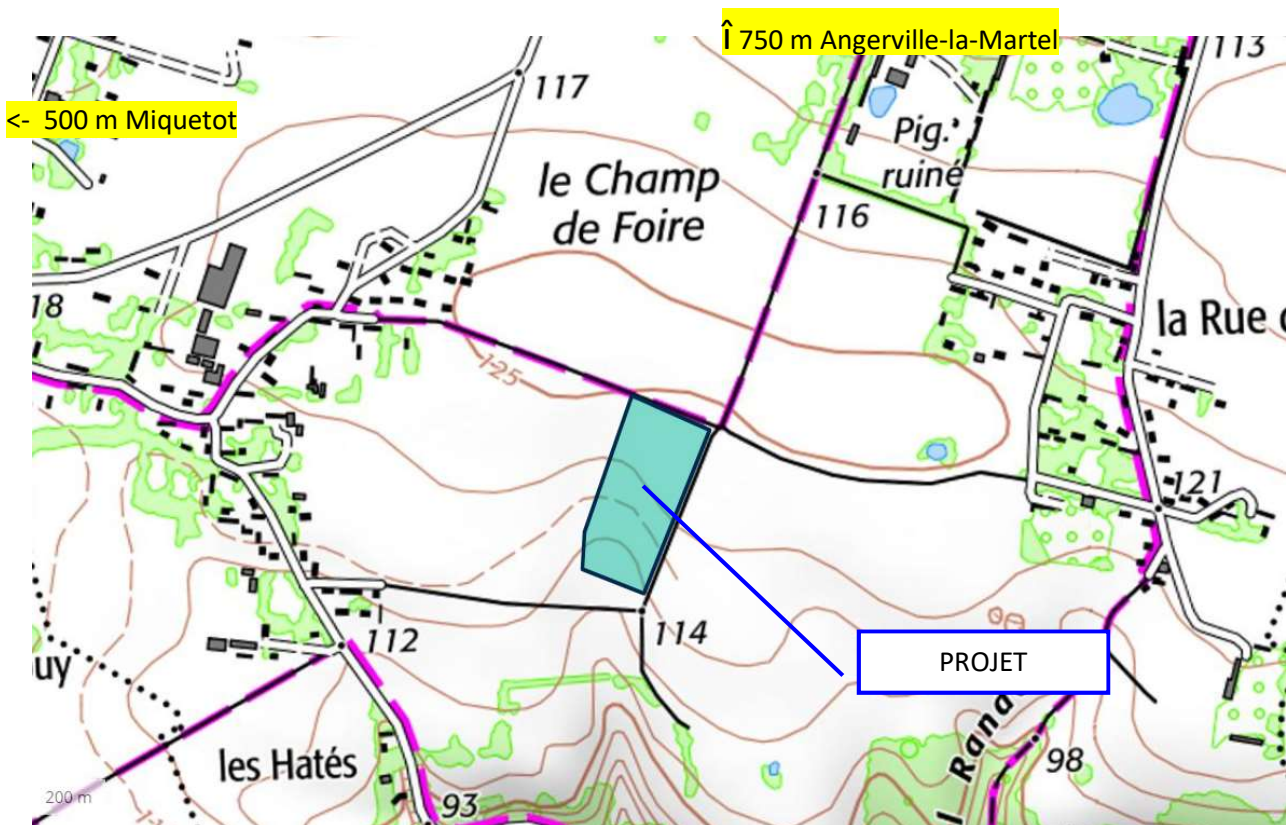


Figure 2 : Plan IGN

3. BASSIN VERSANT

Le site est localisé en zone agricole où l'eau s'infiltré. Toutefois la pente prononcée peut entraîner ruissellement en cas de forte pluie.

Ces eaux ruissellent alors vers le bassin versant de la Valmont.

4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

Le projet se trouve dans le contexte géologique suivant :

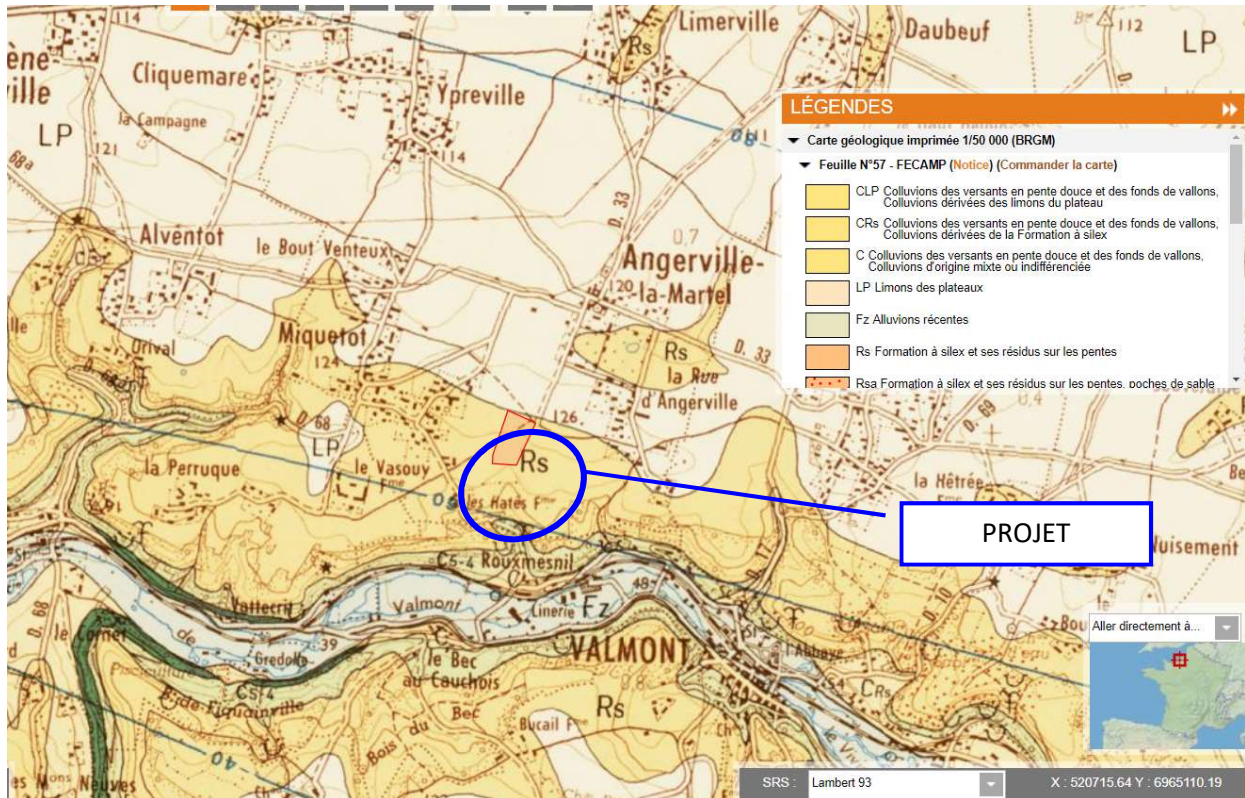


Figure 3 : Carte géologique

	Numéro carte	Nom de la carte	Notation	Description	Services
	57	FECAMP	Rs	Formation à silex et ses résidus sur les pentes	

Les terrains du projet sont à l'interface avec une couche de limons argileux et une couche d'argiles calcaires. La pente moyenne des terrains est assez prononcée de l'ordre de 5% au niveau du projet.

5. DETERMINATION DE LA PERMEABILITE DES TERRAINS

Des tests de perméabilité ont été réalisés sur le terrain du projet, à travers la réalisation de plusieurs essais d'infiltration de type Porchet. Les résultats de cette étude réalisée le 7/07/2020 sont repris ci-après.

Cette instrumentation permet de mesurer la conductivité hydraulique à saturation (coefficient K) d'un sol, ou perméabilité, celle-ci définissant l'aptitude du sol à permettre l'infiltration d'eau.

La réalisation de cet essai est normée par la NF XP DTU 64.1 P1-1 et décrite dans la circulaire du Ministère de l'environnement N° 97-49 du 22 mai 1997 - Annexe III.

a) Réalisation des forages

Les 3 essais notés K1, K2, K3 ont été réalisés le 7 juillet 2020. Chaque essai a été réalisé dans un forage de diamètre 150 mm réalisé à la tarière à main à des profondeurs variables. Chaque forage a fait l'objet d'une attention particulière de la part des agents de GEONORD-AGEO afin d'éviter un phénomène de lissage des parois.

	Dimensions (L x l) (cm)	Profondeur d'essai (cm)	Description des couches rencontrées
PORCHET			
K1	Ø15	215	0,00 à 0,40 m : Limon brun clair fin 0,40 à 0,70 m : Limon à limon-argileux marron 0,70 à 1,30 m : Limon marron frais 1,30 à 1,75 m : Limon à Limon pur légèrement humide 1,75 à 1,95 m : Argile limoneuse légèrement humide, présence de silex 5% 1,95 à 2,75 m : Argile-limono-sableuse légèrement humide, présence de silex 5%
K2		275	
K3		210	

Tableau 1 : Caractéristiques géométriques des essais



Figure 4 : Photographies des tests de perméabilité

b) Protocole opératoire

Les tests d'infiltration à charge constante ont été réalisés en 3 points sur la parcelle : K1 , K2, K3.

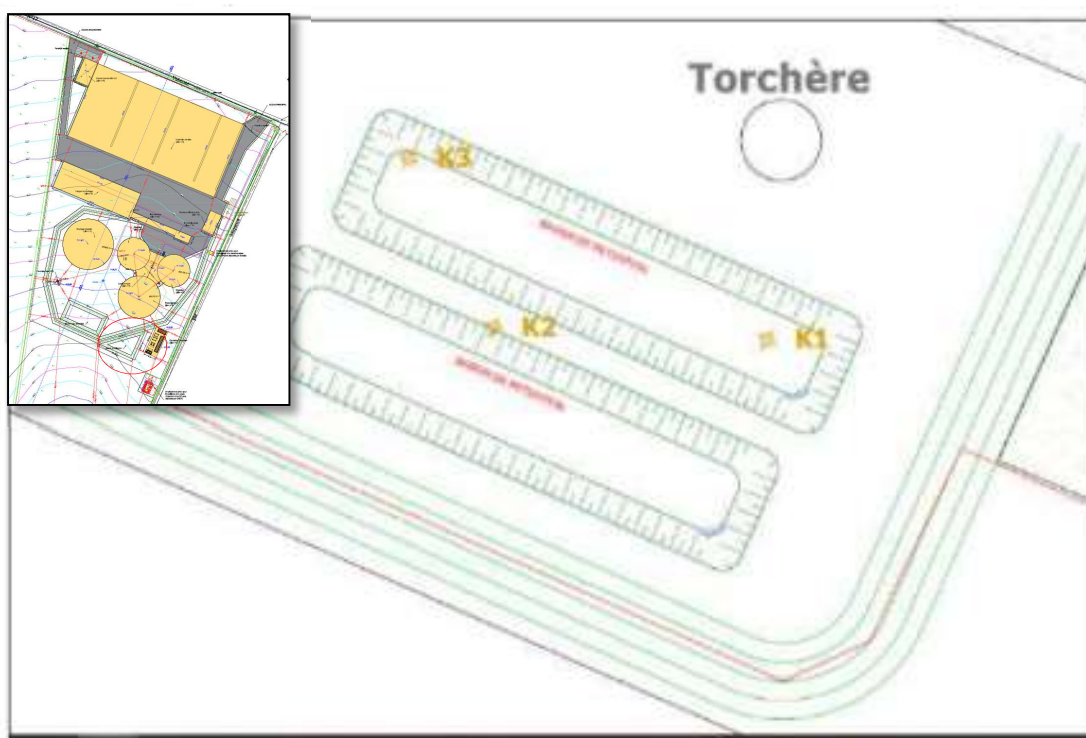


Figure 5 : Emplacement des tests d'infiltration

Le protocole de détermination de la perméabilité est le suivant :

- Les conditions expérimentales suivantes peuvent être proposées :
 - o Diamètre du trou : 150 mm ;
 - o Hauteur d'eau régulée : 150 mm ;
 - o Durée du test : 10 minutes.
- Une phase préalable d'imbibition du terrain ;
- Phase de saturation ;
- Phase de mesure. Lecture de la quantité d'eau nécessaire pour le maintien du niveau constant en 10 min.

c) Résultats des tests d'infiltration et interprétation

Sur la base du suivi de ces tests d'infiltration, des calculs de coefficients de perméabilité ont été effectués à partir de la formule de DARCY.

Les résultats des tests réalisés sont synthétisés dans le Tableau 4. La perméabilité du terrain au droit des forages K1 à K3 est évaluée entre $1,16 \cdot 10^{-5}$ et $1,35 \cdot 10^{-5}$ m/s, soit une vitesse d'infiltration comprise entre 42,1 et 48,89 mm/h.

Essai	Perméabilité (m/s)	Perméabilité (mm/h)
K1	$1,16 \cdot 10^{-5}$	42,10
K2	$1,19 \cdot 10^{-5}$	43,29
K3	$1,35 \cdot 10^{-5}$	48,89

Tableau 2 : Résultat des essais d'infiltration

La moyenne des essais de perméabilité réalisés indique **44,76** mm/h soit **$1,24 \cdot 10^{-5}$** m/s.

Source: Extrait du permis de construire

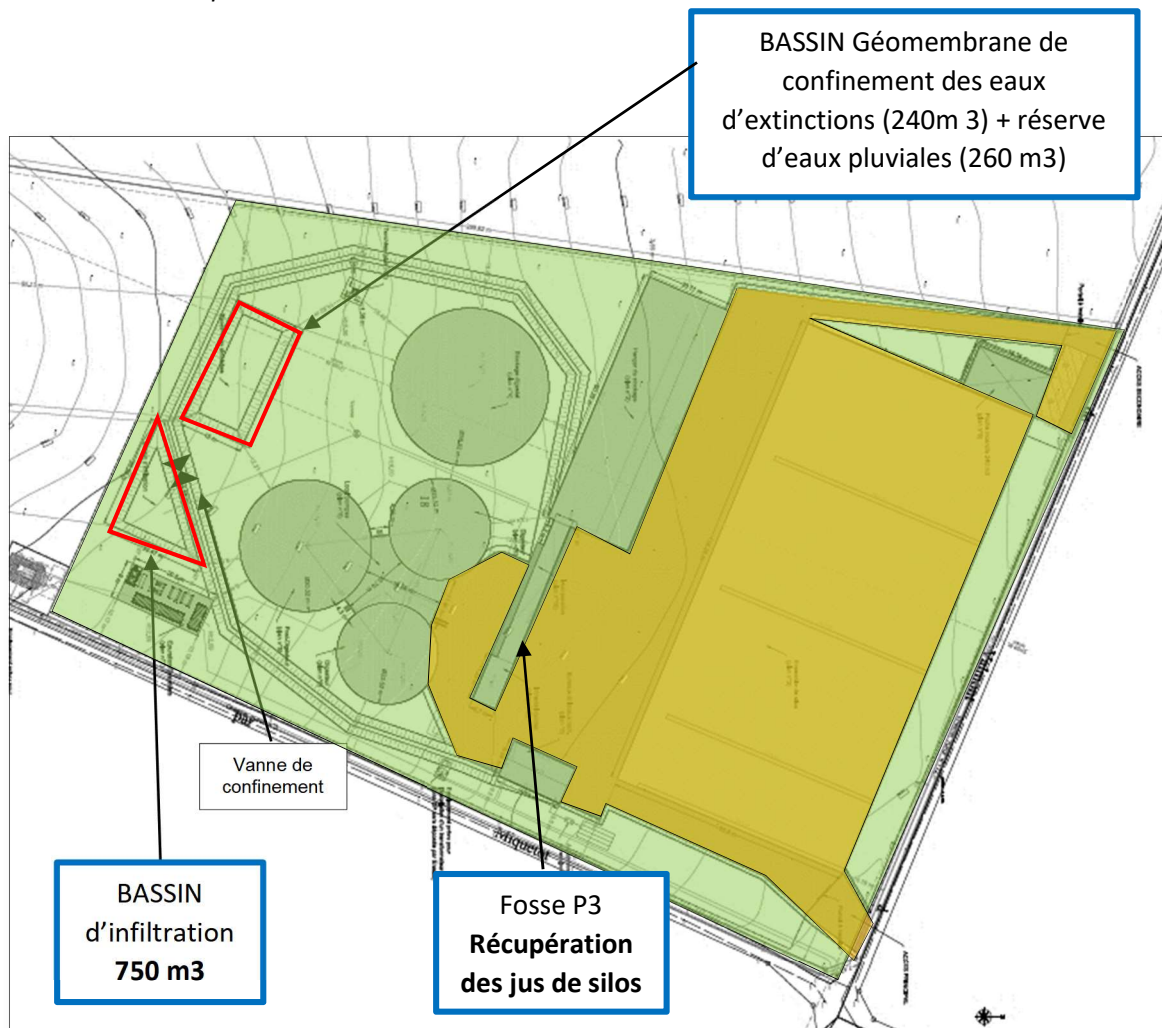


Figure 6 : Schéma de principe du site

	Eaux pluviales propres
	Eaux pluviales potentiellement chargées

6. DESCRIPTION DES MESURES RETENUES

La hiérarchisation des modes de gestion des eaux pluviales (rappelée dans la doctrine nationale) a été respectée :

Modes de gestion	Description pour le projet
1. Réutilisation dans le process	Utilisation des eaux potentiellement chargées (jus de silos) et du premier flot d'orage dans le process
2. Infiltration dans le sol	Retenu
3. Rejet vers le milieu hydraulique superficiel	Non retenu
4. Raccordement au réseau	Non retenu

1. Les eaux potentiellement chargées concernent les jus de silos, les eaux pluviales sur les silos.

Un caniveau canalise ces jus ainsi que les pluies de faible intensité (par exemple inférieure à 5 mm) vers une fosse tampon (fosse P3) pour être recyclées en méthanisation.

En cas d'excédent un déversoir d'orage oriente les eaux vers le bassin de confinement des eaux pluviales.

Il est prévu un bassin de 500 m³. 260m³ pour le stockage des eaux pluviales auquel s'ajoute un volume de 240m³ pour le confinement des eaux d'extinctions.

En fonctionnement normal, les eaux pluviales du site sont orientées vers le bassin de confinement normalement fermé.

Une procédure sera installée sur le site pour que périodiquement (tous les 15 jours par exemple) le dispositif soit ouvert et oriente les eaux pluviales propres vers le bassin d'infiltration.

En fonctionnement accidentel, les eaux d'incendie ou de pollution les eaux de ruissellement sont orientées vers le bassin de confinement et obturé par une vanne manuelle de sortie de ce bassin. Ceci permet de confiner également une pollution accidentelle type déversement accidentel (fioul, digestat par exemple).

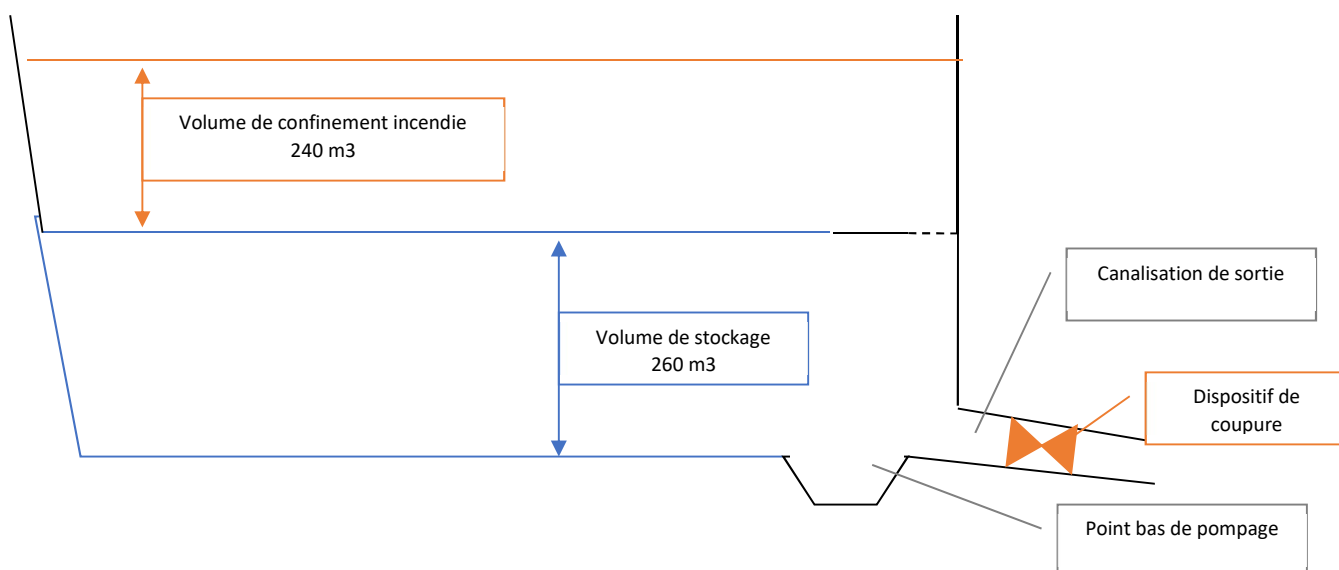


Figure 7 : Schéma de principe du bassin de confinement + stockage d'eau pluviale

2. Un bassin d'infiltration, à l'extérieur de la rétention du site, permet de réguler les autres eaux pluviales propres du site (zone des digesteurs, toitures, voiries).

Coordonnées du point de rejet (Lambert93 m)	X : 519408 Y : 6964524
---	---------------------------

Il est prévu un bassin d'infiltration des eaux pluviales de 750 m².

7. DIMENSIONNEMENT BASSIN

Surface totale site : 2,90 ha

Surfaces amont interceptées par le projet : Néant.

d) Répartition des surfaces du site :

Type de surface	Coef nominal	Superficie m ²
Silo	1	6409
Bâtiments et cuves	1	4073
Rétention	0,8	5922
Bâtiment technique	0,9	1248
Voirie	0,9	4623
Bassin des eaux pluviales + réserve incendie + Bassin d'infiltration	1	970
Aire stabilisé	0,8	2305
Espaces verts	0,1	3450
Coef équivalent	0,714	29000

e) Station de Rouen :

Les hauteurs de pluies en mm tombées selon la durée et la période de retour de la pluie sont données par le tableau suivant :

Hauteur de Précipitations données	Durée min									
	0	6	15	30	60	120	180	360	720	1440
période de retour										
T10	0	17,3	20,5	23,4	26,7	30,4	32,8	37,4	42,7	48,7

Source: Météo France, statistiques sur la période 1984 – 2016

Régulation des eaux pluviales - Principales données de dimensionnement :

Le SDAGE : Seine-Normandie

2 l/s/ha

Autres

Prescription de la doctrine départementale sur la gestion des eaux pluviales : 2 l/s/ha

Débit de fuite à l'état actuel :

Il sera utilisé la méthode rationnelle permettant le calcul du débit maximum à l'exutoire d'un bassin versant soumis à une précipitation donnée.

$$Q_p = (C \cdot i \cdot A) \times 2.78$$

Avec :

- Q_p : débit de pointe à l'exutoire du bassin (l/s)
i : intensité critique de pluie souvent en mm/h
A : surface du bassin versant (ha)
C : coefficient de ruissellement du bassin versant

f) Débits caractéristiques avant aménagement

Site	Surface en ha	Pente retenue en %	Longueur correspondante en km	Coefficient de ruissellement 10 ans	Intensité mm/h 10 ans	Débit 10 ans m ³ /s	Débit spécifique l/s/ha
BV global	2,90	4%	0,289	0,1	68,78	0,055	7,523

Le débit de fuite à l'état naturel est de 7,523 l/s/ha.

g) Dimensionnement du bassin de régulation des eaux pluviales

Le débit de fuite retenu est inférieur au débit de fuite et à l'état naturel et conforme aux documents d'aménagements et de gestion des eaux locaux et régionaux.

Comme le conseil la DISE (Délégation InterServices de l'Eau) la pluie d'occurrence 100 ans la plus défavorable a été prise en compte dans le dimensionnement dans les mesures d'atténuation.

Instruction technique de 1977 :

- méthode des pluies (voir descriptif en Annexe)

Les tableaux suivants présentent le dimensionnement des ouvrages.

h) Dimensionnement des mesures d'atténuation

Caractéristiques	Maitrise Décennale	Maitrise Centennale
Débit spécifique retenu pour le projet (l/s/ha)	2	2
Période d'occurrence des pluies retenue pour le projet	Décennale	Centennale
Détermination du coefficient d'apport Ca	0,74	0,9
Station pluviométrique de référence	Rouen	Rouen
Surface à réguler (ha)	2,9	2,9
Surface active (ha)	2,07	2,61
Perméabilité du sol (m/s)	1,24E-05	1,24E-05
Surface infiltrante du bassin envisagée (m ²)	250	250
Coefficient de sécurité et de colmatage	0,8	0,8

Caractéristiques	Maitrise Décennale	Maitrise Centennale
Débit spécifique de fuite (mm/h)	0,517	0,410
Hauteur spécifique de stockage (mm)	42,4	55,5
Volume de régulation calculé (m ³)	749	1448
Débit de fuite infiltré après régulation (l/s)	0,52	0,41

Ainsi, le volume de stockage minimal à adopter par le maître d'ouvrage, est :

- **un bassin de 750 m³ minimum en déblais intégral**
- **pour une régulation d'une pluie d'occurrence décennale.**

L'ensemble de ce dispositif assure le contrôle du sur-débit d'eaux pluviales lié au projet et à l'imperméabilisation qui en résulte, ainsi que le traitement de la pollution induite par décantation et confinement.

De plus les dispositifs suivants pourront être installés :

- une cloison siphonide ou une grille afin de retenir les flottants dans le bassin et de garantir la pérennité de l'ouvrage de régulation

En cas de débits de fréquence de retour 100 ans, les eaux déborderont sur les surfaces alentours et dans la rétention des digesteurs.

Aucune nappe d'eau n'est suspectée au droit du projet. Une zone insaturée d'au moins 1 m sera garantie sous le fond du bassin prévu.

i) Surveillance et entretien des ouvrages

La surveillance du dispositif de régulation sera effectuée par le maître d'ouvrage du projet au moyen d'un contrôle visuel et régulier (et au minimum une fois tous les 6 mois).

En cas d'anomalie (présence permanente ou absence permanente d'eau dans le dispositif) le maître d'ouvrage remédiera au problème afin de rétablir le fonctionnement prévu.

Les opérations d'entretien et de maintenance des différents équipements consisteront notamment en :

- un nettoyage du dispositif de régulation ;

Aucune utilisation de produits phytosanitaires ne sera employée pour l'entretien de l'ouvrage et de ses abords.

FORMULAIRE

1. INTENSITE DE LA PLUIE

L'intensité de la pluie (i) est calculée à partir de la formule donnée dans l'instruction technique de 1997 et suivant les données pluviométriques locales (relation Intensité, Durée, Fréquence)

Intensité de la pluie (souvent en mm/h) pour une période de retour donnée:

$$I = a \times t^b$$

I (en l/s/ha) représente l'intensité moyenne par hectare occasionnée par une pluie d'une durée t. On peut la calculer par le temps de concentration.

t : temps de l'averse en minutes (ou tc)

a et b : coefficient de Montana

2. TEMPS CRITIQUE

Le temps de l'averse ou temps critique est obtenu à partir des 5 formules (souvent la moyenne des 5):

Formules		
<u>Ventura</u>	$T_c = 0.1272 \times \frac{\sqrt{S}}{\sqrt{i}}$	Tc : temps de concentration (heure) i : pente (m/m) S : surface du bassin en km ²
<u>Sogréah</u>	$T_c = 0.9 \times \left(\frac{S}{C}\right)^{0.35} \times \frac{1}{\sqrt{i}}$	Tc : temps de concentration (min) i : pente (m/m) S : surface du bassin en ha C : coefficient de ruissellement
<u>Passini</u>	$T_c = 0.108 \times \frac{\sqrt[3]{S \times L}}{\sqrt{i}}$	Tc : temps de concentration (h) i : pente (m/m) S : surface du bassin en km ² L : longueur du BV km
<u>Giandotti</u>	$T_c = \frac{4 \times \sqrt{S} + 1.5 \times L}{0.8 \times \sqrt{H}}$	Tc : temps de concentration (h) S : surface du bassin en km ² L : longueur du BV km
<u>Soil Conservation Service</u>	$T_c = \left(\frac{(0.87 \times L^3)}{H}\right)^{0.385}$	Tc : temps de concentration (h) L : longueur du BV km H : dénivelé en m

3. DEBIT DES BASSINS VERSANTS

a. Formule rationnelle

La formule rationnelle, selon les hypothèses de Mulvaney, peut s'écrire:

$$Q_p = (C \cdot i \cdot A) \times 2.78$$

Avec :

- Q_p : débit de pointe à l'exutoire du bassin (l/s)
- i : intensité critique de pluie souvent en mm/h
- A : surface du bassin versant (ha)
- C : coefficient de ruissellement du bassin versant

Limites de validité :

applicable uniquement aux bassins versants urbanisés en théorie
 appliqué aux bassins versants naturels et en assainissement routier en pratique
 10 ha < A < 999 ha (A = surface du bassin versant en ha)

b. Formule de Caquot

$$Q_{\text{brut}} = k^{1/u} \times I^{v/u} \times C^{1/u} \times A^{w/u}$$

Avec :

- Q_{brut} : débit en m³/s
- I : pente moyenne du BV (m/m)
- C : coefficient d'imperméabilisation même ne démarche que la démarche précédente
- A : surface du BV (ha)

a et b coefficients de Montana

$$u = 1 + 0.287.b$$

$$k = \frac{(0.5^b \times a)}{6.6} \quad v = -0.41.b$$

$$w = 0.95 + 0.507.b$$

Limites de validité :

- 1 ha < A < 200 ha (A = surface du bassin versant en ha)
- 0,2% < I < 5% (I = pente moyenne du bassin versant)
- C / 0,2 (C = coefficient d'imperméabilisation)

D'où un débit de pointe décennal

$$Q_{\text{pointe10}} = Q_{\text{brut}} \times m$$

Avec :

- m : coefficient prenant en compte le coefficient d'allongement

4. COEFFICIENTS DE RUISSellement

c. Coefficients standard

Nature de la surface		Coefficient de ruissellement
Pavage, chaussées revêtues, piste ciment		0,70 [C [0,95
Toitures et terrasses		0,70 [C [0,95
Sols imperméables avec végétation : (I = pente)	I < 2%	0,13 [C [0,18
	2 < I < 7%	0,18 [C [0,25
	I > 7%	0,25 [C [0,35
Sols perméables avec végétation : (I = pente)	I < 2%	0,05 [C [0,10
	2 < I < 7%	0,10 [C [0,15
	I > 7%	0,15 [C [0,20

Source : Guide Technique de l'Assainissement (1999). Tableau 7.1 – Valeur du coefficient de ruissellement suivant le type de surfaces

Type d'occupation du sol		Coefficient de ruissellement
Commercial		0,70 [C] 0,95
Résidentiel :	Lotissements	0,30 [C] 0,50
	Collectifs	0,50 [C] 0,75
	Habitat dispersé	0,25 [C] 0,40
Industriel		0,50 [C] 0,80
Parcs et jardin publics		0,05 [C] 0,25
Terrains de sport		0,10 [C] 0,30
Terrains vagues		0,05 [C] 0,15
Terres agricoles :	drainées	0,05 [C] 0,13
	non drainées	0,03 [C] 0,07

Source : Guide Technique de l'Assainissement (1999). Tableau 7.2 – Valeur du coefficient de ruissellement suivant le type d'occupation du sol.

Type de sol	Couverture du bassin versant		
	Cultures	Pâturages	Bois, Forêts
<i>Fort taux d'infiltration :</i> Sols sableux ou granuleux	0,20	0,15	0,10
<i>Taux d'infiltration moyen :</i> Limons et sols similaires	0,40	0,35	0,30
<i>Faible taux d'infiltration :</i> Sols lourds, argileux Sols peu profonds sur le substratum Milieu imperméable	0,50	0,45	0,40

Source: ANDRE MUSY, CHRISTOPHE HIGY (2004). Une science de la Nature, Tableau 3.5

TYPE D'URBANISATION	COEFFICIENT DE RUISSellement
HABITATIONS TRES DENSES	0,9
HABITATIONS DENSES	0,6 A 0,7
HABITATIONS MOYENNEMENT DENSES	0,4 A 0,5
QUARTIERS RESIDENTIELS	0,2 A 0,3
CIMETIERES ET PARCS	0,10 A 0,25
RUE	0,80 A 0,85
TROTTOIRS	0,75 A 0,90

Source : de l'urbanisme, Service Technique (1989). *Mémento d'Hydrologie Urbains*. Documentation française.

Couverture végétale	Morphologie	Pente %	terrain avec sable grossier	terrain argileux ou limoneux	terrain argileux compact
Bois	presque plat	0-5	0,10	0,30	0,40
	ondulé	5-10	0,25	0,35	0,50
	montagneux	10-30	0,30	0,50	0,60
Pâturage	presque plat	0-5	0,10	0,30	0,40
	ondulé	5-10	0,15	0,36	0,55
	montagneux	10-30	0,22	0,42	0,60
Cuture	presque plat	0-5	0,30	0,50	0,60
	ondulé	5-10	0,40	0,60	0,70
	montagneux	10-30	0,52	0,72	0,82

Source : Guide technique – Assainissement routier – SETRA – page 10.

Affectation des sols	Coefficient de ruissellement décennal
Espaces verts aménagés, terrains de sports ...	0,25 à 0,35
<u>Habitat individuel :</u>	0,40
12 logements/ha	0,43
16 logements/ha	0,45
20 logements/ha	0,48
25 logements/ha	0,48
35 logements/ha	0,52
<u>Habitat collectif :</u>	
50 logements/ha	0,57
60 logements/ha	0,60
80 logements/ha	0,70
Equipements publics	0,65
Zones d'activités	0,70
Supermarchés	0,80 à 0,90
Parkings, chaussées	0,95

Source : " , URDC, INSA de Lyon. Guide technique "recommandations pour la faisabilité, la conception et la gestion des ouvrages d'infiltration des eaux pluviales en milieu urbain, janvier 2006

5. COEFFICIENTS DE RUISSLEMENT POUR DES FREQUENCES DE PLUIE PLUS GRANDES

Faute d'avoir des informations précises (résultat de mesures, études hydrologiques fines,...) on adoptera la règle générale suivante :

- pour des pluies cinquantennales, le coefficient d'apport sera obtenu en multipliant le coefficient d'imperméabilisation par 1,2 à 1,3 ;
- pour des pluies centennales, des coefficients Ca de 0,8 à 0,9 pourront être pris suivant l'occupation du sol et la pente du terrain.

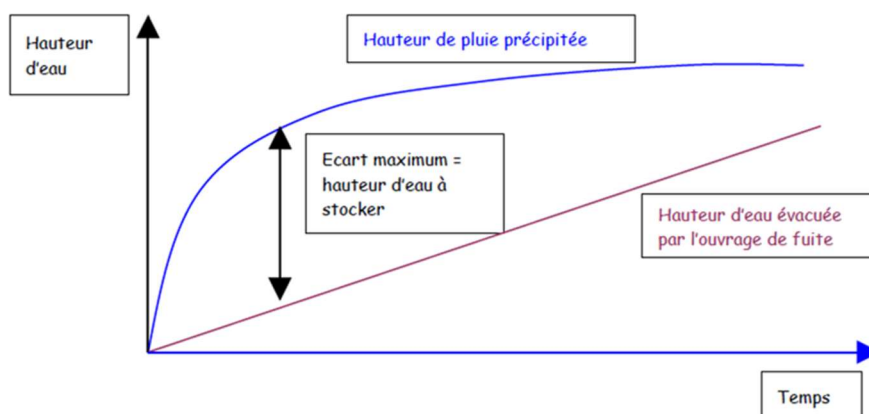
Dans ces cas précis, les surfaces « perméables » participent au ruissellement du fait de la saturation des sols et/ou de l'importance des précipitations.

6. CALCUL DES BASSINS DE RETENTION

Méthode des pluies

$$V \text{ (en m}^3\text{)} = (h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}) \times S_a \times 10$$

(10 est un coef d'unité, h est en mm et Sa est en ha)



Source : MISE 84

V : volume de régulation (m³)
h pluie – h fuite : différence de hauteur en pluie et débit de fuite (mm)
Sa : surface active (ha)

7. ETUDE QUALITATIVE DES BASSINS DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES

De nombreuses études ont été menées afin d'estimer l'efficacité des bassins de décantation.

Le tableau ci-dessous donne une estimation des pourcentages de pollution fixée sur les Matières en Suspension (M.E.S.) pour différents paramètres :

Pollution contenue dans les M.E.S. (In Chebbo et al – 1991)				
D.C.O.	DBO ₅	NTK	Hydrocarbures	Pb
83 à 92 %	90 à 95 %	65 à 80 %	82 à 99 %	97 à 99 %

On peut donc escompter qu'une décantation dans un ouvrage correctement dimensionné réduise non seulement les M.E.S. mais aussi les éléments fixés sur celles-ci, ce que confirme le tableau ci-dessous tiré également de cette étude.

Réduction de la pollution par décantation (In Chebbo et al – 1991)					
M.E.S.	D.C.O.	DBO ₅	NTK	Hydrocarbures	Pb
80 à 90 %	60 à 90 %	75 à 90 %	40 à 70 %	90 %	65 % à 80 %

Dans le cas des décanteurs réalisés pour récupérer les eaux de ruissellement de la plate-forme routière, le rapport du S.E.T.R.A. (Service d'Etude Technique des Routes et Autoroutes) émis en novembre 1993 annonce les chiffres suivants :

% de pollution retenue pour une décantation des particules supérieures à 50 µm (In SETRA – 1993)			
M.E.S.	Métaux lourds	DBO ₅	D.C.O.
90 %	85 %	75 %	75 %

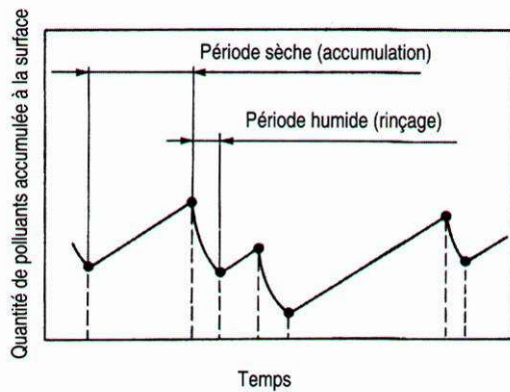
En raison de l'usage, du contexte et au vu des faibles surfaces à traiter, la pollution chronique en matières organiques, minérales, hydrocarbures ou métaux lourds sera relativement limitée.

Ce type de pollution se caractérise par une reprise par les eaux de ruissellement de toutes les matières déposées sur la chaussée.

Elle est donc directement liée à l'importance du trafic.

La circulation classique de véhicule peut provoquer une pollution due à :

- l'usure de la chaussée ;
- l'usure des pneumatiques des véhicules ;
- la corrosion des éléments métalliques : glissière de sécurité, carrosseries, moteur ;
- l'émission des gaz d'échappement ;
- les hydrocarbures émanant des véhicules.



Evolution de la quantité de polluants sur les chaussées en fonction du phénomène de lessivage
(in Hamilton et co. 1991)

En raison de la grande diversité des origines de ce type de pollution, la nature chimique des éléments polluants sera très variée. Elle peut principalement se décomposer en cinq types d'éléments : les poussières, le plomb, le zinc, les hydrocarbures et la DBO5.

Les effets de ces polluants sur le milieu récepteur seront variés et pourront se traduire par des impacts plus ou moins prononcés selon le type d'élément et sa concentration.

- **Matières En Suspension (MES)**

Les poussières des pollutions routières fixent une très grande partie des métaux lourds présents sur les routes (plomb, zinc). Ils contaminent ainsi les sédiments avec un effet cumulatif pour les organismes vivants. De plus, les poussières peuvent être des polluants en tant que tels, pouvant potentiellement induire un risque de destruction des frayères et de colmatage des branchies des espèces animales aquatiques.

- **Le plomb**

La présence de plomb peut avoir de grosses conséquences sur le milieu naturel, celui-ci présentant des seuils de toxicité relativement bas. Toutefois, l'effet cumulatif est beaucoup plus sensible dans les milieux stagnants où il peut contaminer les sédiments.

- **Le zinc**

Hormis les diverses corrosions des moteurs et carrosseries, ce métal apparaît par la dégradation de la galvanisation des rails de sécurité. Le zinc n'a pas d'effet physiologique sur l'homme à faible concentration, par contre, il est toxique pour la faune aquatique.

- **Les hydrocarbures et graisses**

Les hydrocarbures aliphatiques à plus de six unités de carbone sont biodégradables, alors que les hydrocarbures aromatiques sont soit toxiques pour la microflore, soit non dégradables. Par ailleurs, la création sur les eaux superficielles d'un film d'hydrocarbure imperméable à l'air s'oppose à l'oxygénation de l'eau et entraîne la destruction de la faune et de la flore aquatique à partir du seuil de 10 mg/l.

- **La DBO5 (Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours)**

La DBO5 met en évidence les présences de matières biodégradables, alors que la DCO (Demande Chimique en Oxygène) traduit la présence de matières oxydables non biodégradables. Cette pollution entraîne une consommation importante d'oxygène qui va se faire au détriment des organismes vivants dans le milieu aquatique.