

Méthanisation Agri Morinie

62120 SAINT-AUGUSTIN

Rapport d'étude hydraulique

Révision 3

Maîtrise d'ouvrage	Bureau d'étude technique
AGRI MORINIE 583 rue du Général de Gaulle 62120 SAINT-AUGUSTIN	 VIALE aménagement

SOMMAIRE

A. HYPOTHESE DE DIMENSIONNEMENT	3
1. Situation du Projet	3
2. Méthode de calcul.....	3
3. Période de retour de l'évènement pluvieux	4
4. Station Météo de référence	6
5. Pluie de référence	6
6. Coefficients de ruissellement.....	7
7. Composition du sous-sol et Coefficient de perméabilité	8
B. DIMENSIONNEMENT DU BASSIN DE TAMPONNEMENT	11
1. Surface prise en compte.....	11
2. Prise en compte du bassin de rétention	11
3. Résultats pour une période de retour de 20 ans	11
4. Résultats pour une période de retour de 100 ans	13
C. DIMENSIONNEMENT DU COLLECTEUR EN AMONT DU BASSIN PRINCIPAL	14
1. Surface prise en compte.....	14
2. Résultats pour une période de retour de 20 ans	14
3. Traitement des eaux.....	15
4. Neutralisation en cas d'accident	15
D. VOLUME DE CONFINEMENT INCENDIE (CALCULS D9 ET D9A)	16

A. Hypothèse de dimensionnement

1. Situation du Projet

Les parcelles d'études (ZC 25, 26, 27, 28, 29 et 30 du cadastre) se situent sur le chemin d'Ablay à Ecques (62129) dans le département du Pas de Calais.



Localisation du site de méthanisation d'Ecques

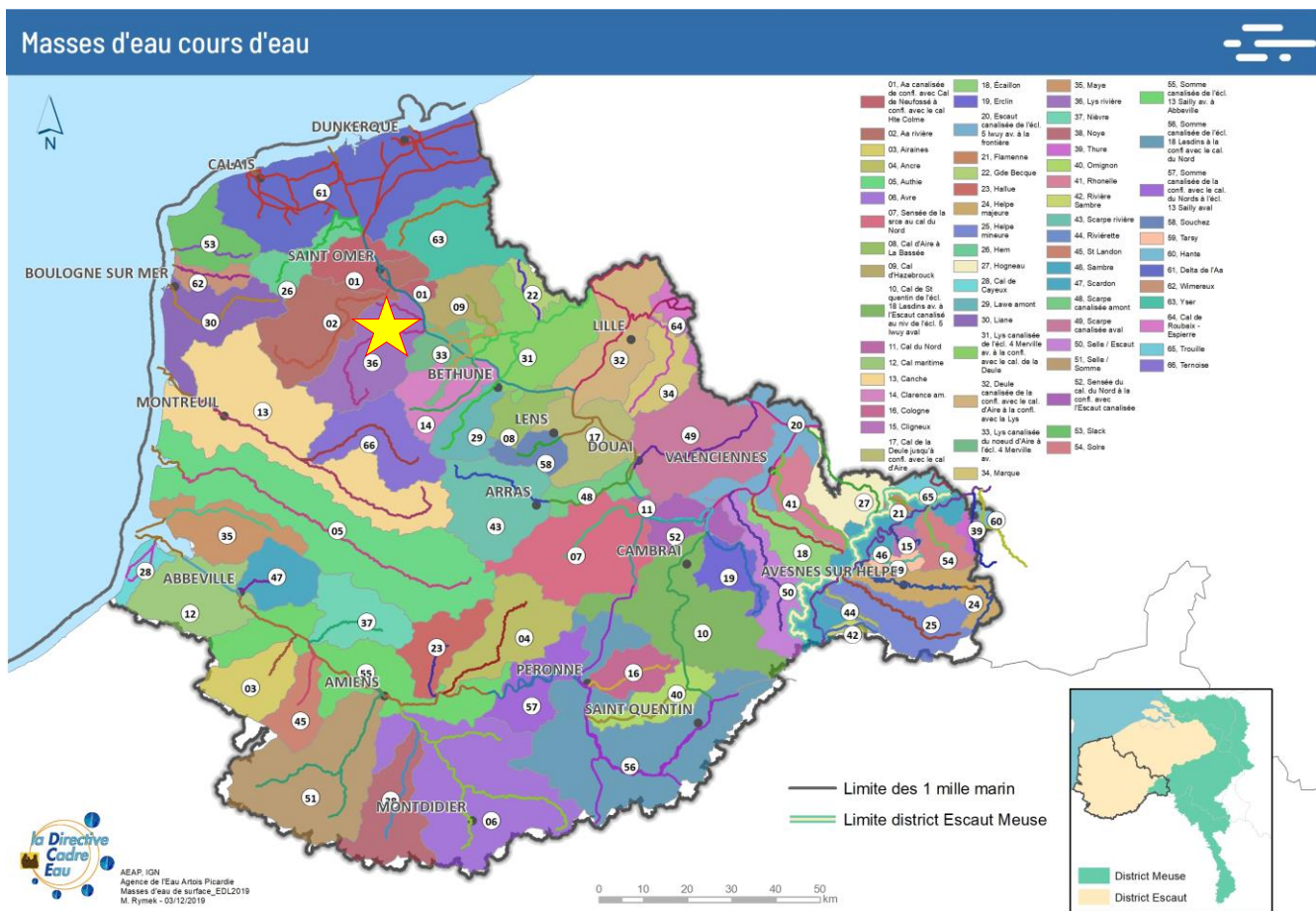
2. Méthode de calcul

Le dimensionnement des ouvrages est réalisé suivant la méthode des pluies et avec utilisation des coefficients de Montana.

3. Période de retour de l'évènement pluvieux

Pour le choix de la période de retour, nous nous référons à la « *Note de doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE soumises à Autorisation validée le 30 janvier 2017 – DREAL Hauts-de-France – Service Risques* ».

La carte ci-dessous nous permet de déterminer le bassin versant, en fonction du lieu d'implantation du projet.



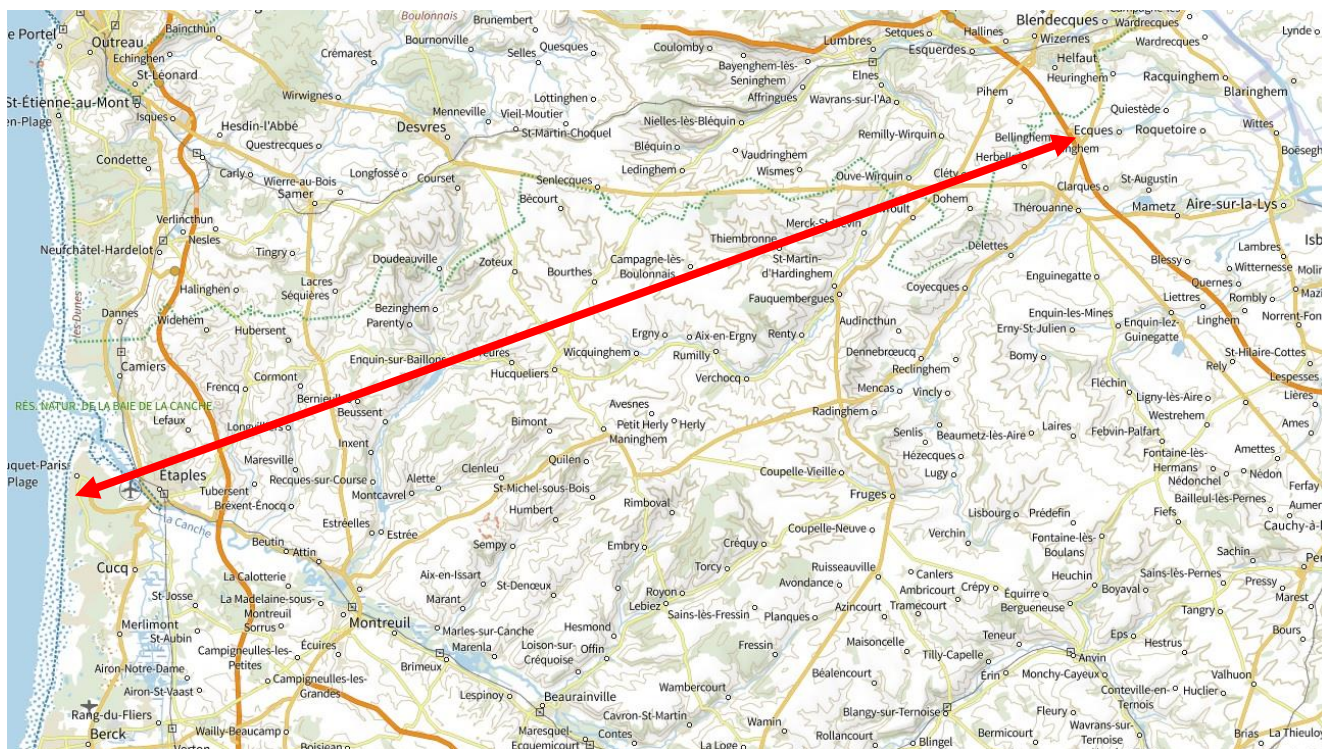
Dans notre cas, le projet se situe dans le Bassin versant « *Lys, rivière* » ; La période de retour à utiliser est de 20 ans avec un débit de fuite de 2l/s/ha.

Note de doctrine sur la gestion des eaux pluviales au sein des ICPE
soumises à Autorisation validée le 30 janvier 2017 –
DREAL Hauts-de-France – Service Risques

<i>Bassin versant</i>	<i>Période de retour</i>	<i>Débit de fuite maximal admissible (L/s/ha)</i>
Authie	20 ans	3
Canche		
Clarence		
Lawe		
Lys, Marque-Deule, Sensée, Escaut	20 ans	2
Scarpe-Amont	10 ans	2
Scarpe Aval	<i>Données non disponibles</i>	
Audomarois	50 ans	2
Aa, Hem	50 ans	2
Zone de wateringues	50 ans	1
Boulonnais (Liane, Slack, Wimereux)	100 ans	2
Sambre	20 ans	2
Yser	20 ans	2
Canaux quelque soit le BV	20 ans	2
Avre-Haute Somme, Bresle, Celle-Evoissons, Epte, Noye-Trois Doms, Ourcq, Therouanne, Viosne	10 ans	1
Aronde, Automne, Brèche amont, Divette, Esches, Matz, Nonette amont, Petit-Thérain, Thérain amont, Troesne, Verse	20 ans	1
Aisne aval, Brèche aval, Oise-Vallée	20 ans	2
Nonnette aval, Thérain aval	30 ans	1
Oise Esches	20 ans	1
Aisne aval	20 ans	2
Avelon	50 ans	2
Oise aval, Oise-Moyenne, Thève	30 ans	2
Vallée de la Bresle	<i>Données non disponibles</i>	
Oise amont		
Aisne Vesle Suipe		
Marne vignoble		
Serre		
Ailette		
Aisne moyenne		
Petit Morin		
Grand Morin		

4. Station Météo de référence

La Station Météo de référence prise en compte pour le dimensionnement hydraulique est la station météorologique du Touquet située à 52 km de la commune d'Ecques et à une altitude de 5m.



5. Pluie de référence

La pluie de référence permet d'indiquer la durée d'observation de l'événement pluvieux.

La méthode des pluies, dans le cadre d'un calcul du volume de stockage d'un bassin de retenue, effectue un contrôle entre le moment où sont calculées la hauteur maximale, et la durée d'observation de la pluie.

Nous utiliserons des durées d'observations Minimum et Maximum de 6mn à 120mn et de 2h à 24h.

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

Durée de retour	a	b
5 ans	3.774	0.605
10 ans	4.181	0.59
20 ans	4.45	0.572
30 ans	4.53	0.558
50 ans	4.597	0.54
100 ans	4.631	0.515

Coefficients de Montana pour des pluies de durée de 2 heures à 24 heures

Durée de retour	a	b
5 ans	5.376	0.698
10 ans	7.418	0.728
20 ans	10.054	0.756
30 ans	11.918	0.772
50 ans	14.854	0.794
100 ans	19.986	0.824

6. Coefficients de ruissellement

En fonction de l'aménagement du site, un coefficient de ruissellement est appliqué sur les surfaces et en fonction de leur nature :

- Voirie : 1.00
- Aires de Stockage et d'Evolution en béton : 1.00
- Bâtiments : 1.00
- Poches : 1.00
- Zone imperméabilisée rétention : 1.00
- Voirie en GNT : 0.80
- Cuves : 0.30
- Espaces verts : 0.30

7. Composition du sous-sol et Coefficient de perméabilité

La société APOGEO est intervenue sur site afin de réaliser 5 essais au pénétromètre, 2 sondages pressiométriques, 1 sondage géologique, 5 fouilles mécaniques et 3 essais d'infiltration selon le plan suivant :



Essai	P1	P2	P3	P4	P5
Prof. max (m)	14	13,7	12,4	10	10

Les 2 sondages pressiométriques ont atteint respectivement les profondeurs de 15,5m et de 10m.

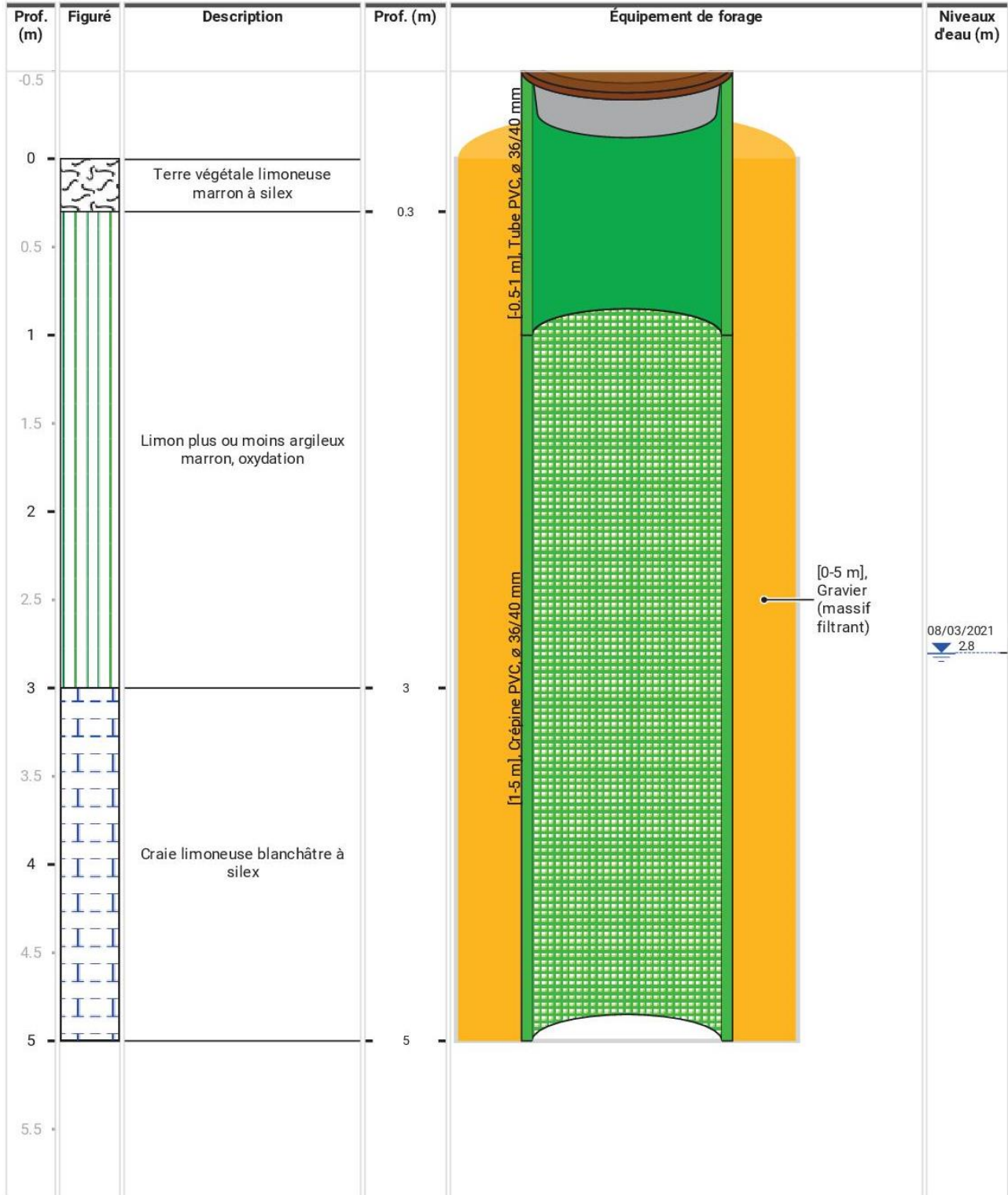
Au droit du bassin de rétention, la coupe Géologique du sous-sol est la suivante :



SONDAGE GEOLOGIQUE

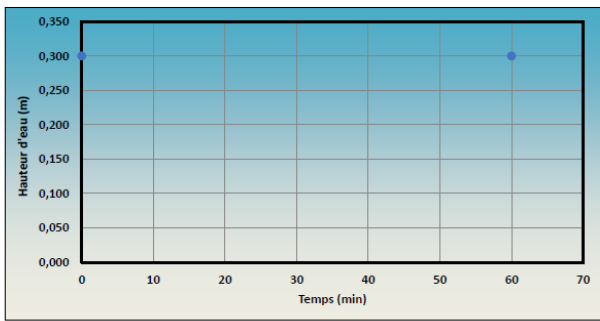
Forage
R1-PZ1
Date de début
08/03/2021 16:47:47
Altitude (NGF)
40 m

Dossier
2020.0538
Chantier
ECQUES
Description du dossier
Unité de Méthanisation
Client
SAS AGRIMORINIE

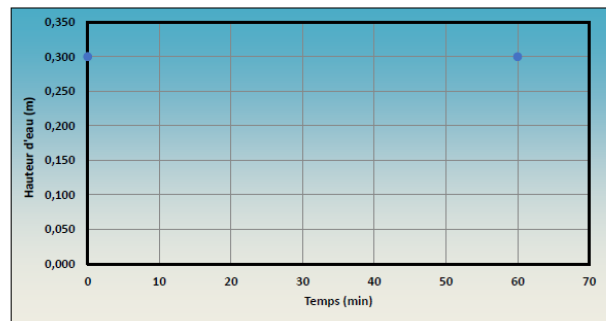


3 essais d'infiltration ont été réalisés à des profondeurs variables et donnent une perméabilité mesurées inférieure à **1x10⁻⁷m/s**.

APOGEO		Fiche d'essai d'infiltration à la fosse		Identification de la fosse : 11	
Référence dossier					
N° dossier :	2020.0538	Opérateur(s) :		FPI	
Client :	SAS AGRIMORINIE	Adresse du site :		ECQUES - chemin d'Abloy	
Date et heure du démarrage de l'essai :	01/03/2021				
Conditions d'accès / Caractéristiques de la fouille					
Coordonnées :	X (m) :	Voir plan	Y (m) :	Voir plan	-
Longueur (m) :	1,00	Profondeur (m) :	1,1		
Largeur (m) :	0,60	Coefficient géométrique de forme :	0,19		
Coupe descriptive					
Profondeur (m)	Description				
0,0 - 0,5	Terre végétale, silex				
0,5 - 1,1	Limon argileux marron				
Suivi de la descente					
t (min)	Hauteur d'eau H _i (cm)		Hauteur d'eau H _i (m)		
0	30,0		0,300		
60	30,0		0,300		
Coefficient de perméabilité K (m/s) : < 1.10 ⁻⁷					



APOGEO		Fiche d'essai d'infiltration à la fosse		Identification de la fosse : 12	
Référence dossier					
N° dossier :	2020.0538	Opérateur(s) :		FPI	
Client :	SAS AGRIMORINIE	Adresse du site :		ECQUES	
Date et heure du démarrage de l'essai :	01/03/2021				
Conditions d'accès / Caractéristiques de la fouille					
Coordonnées :	X (m) :	Voir plan	Y (m) :	Voir plan	-
Longueur (m) :	1,00	Profondeur (m) :	1,7		
Largeur (m) :	0,60	Coefficient géométrique de forme :	0,19		
Coupe descriptive					
Profondeur (m)	Description				
0,0 - 0,5	Terre végétale				
0,5 - 1,7	Limon argileux marron, traces d'oxydation				
Suivi de la descente					
t (min)	Hauteur d'eau H _i (cm)		Hauteur d'eau H _i (m)		
0	30,0		0,300		
60	30,0		0,300		
Coefficient de perméabilité K (m/s) : < 1.10 ⁻⁷					



Le terrain est à considérer comme imperméable. La solution de gestion des eaux pluviales s'orientera donc vers un rejet régulé à 2l/s/ha vers le fossé longeant la parcelle.

B. Dimensionnement du Bassin de tamponnement

1. Surface prise en compte

Les surfaces gérées par l'ouvrage sont :

Bilan des surfaces			
	Coefficient	Surface	Surface active
Voirie	1	2945 m ²	2945 m ²
Aire d'Evolution en Béton	1	2325 m ²	2325 m ²
Stockage béton	1	4100 m ²	4100 m ²
Cuves	0.3	1865 m ²	559.5 m ²
Poche	1	5870 m ²	5870 m ²
Zone imperméabilisée rétention	1	2180 m ²	2180 m ²
Voirie GNT	0.8	295 m ²	236 m ²
Espaces verts	0.3	25275 m ²	7582.5 m ²
Bâtiment	1	2035 m ²	2035 m ²
		46890 m ²	27833 m ²

2. Prise en compte du bassin de rétention

Il a été considéré que le bassin de rétention était étanche et donc, qu'il ne permettait aucune infiltration des eaux pluviales.

3. Résultats pour une période de retour de 20 ans

Pour contenir la pluie vicennale, le volume utile devra être de **988 m³**.

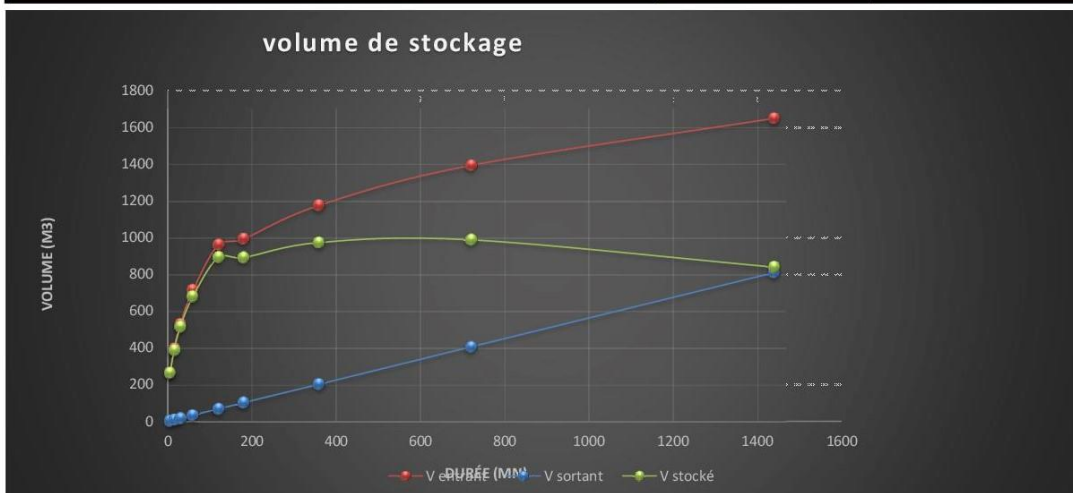
Ce volume sera contenu dans le bassin de tamponnement des eaux pluviales de 990 m³

Le temps de vidange du bassin de rétention à 29 heures, soit environ 1.2 jours.

Méthode des pluies

Données				
A (ha)	4.689	superficie B versant		
Aimp (ha)	1.946	surface imperméable c=1		
Asemi-imp (ha)	0.0295 m²	surface partieltt imperm.		
c pour Asemi-imp	0.80	coeff ruiss < 1		
c ev	0.30	coeff ruiss espaces verts		
c ruiss	0.594			
a (≤ 2 h)	4.45	coeff Montana		
b (≤ 2 h)	-0.572	coeff Montana < 0		
a (> 2 h)	10.054	coeff Montana		
b (> 2 h)	-0.756	coeff Montana < 0		
Calcul du débit de fuite				
Surface de la parcelle	46890.00			
Débit de fuite	2.00 l/s/ha			
Qf (l/s)	9.38 l/s			
Qf retenu (m3/s)	0.00938			
Sa = A x c ruiss	2.783	surface active		
Calcul du débit d'infiltration				
d	h	Ve = 10 c A h	Vs = 60 Qf d	V = Ve - Vs
durée pluie (min)	cumul pluie (mm)	V entrant (m3)	V sortant (m3)	V stocké (m3)
6	9.6	267	3	263
15	14.2	395	8	386
30	19.1	531	17	514
60	25.7	714	34	681
120	34.5	961	68	894
180	35.7	994	101	892
360	42.3	1177	203	974
720	50.1	1393	405	988
1440	59.3	1650	810	840

Volume utile du bassin	988 m3
Temps de Vidange	29 heures 1.2 Jours



4. Résultats pour une période de retour de 100 ans

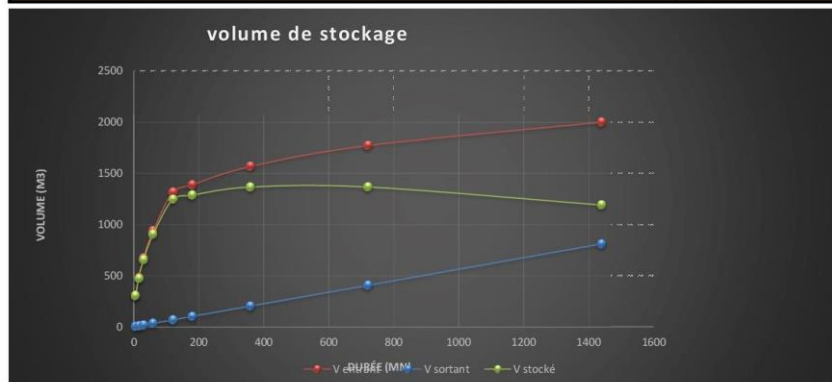
Pour contenir la pluie centennale, le volume utile devra être de **1366 m3**.
 Ce volume sera contenu dans le bassin de tamponnement des eaux pluviales et le bassin de rétention pour un volume de 1 630 m3

Le temps de vidange du bassin de rétention à 40 heures, soit environ 1.7 jours.

Méthode des pluies

Données				
A (ha)	4.689	superficie B versant		
Aimp (ha)	1.946	surface imperméable c=1		
Asemi-imp (ha)	0.0295 m ²	surface partiellement imperm.		
c pour Asemi-imp	0.80	coeff ruiss < 1		
c ev	0.30	coeff ruiss espaces verts		
c ruiss	0.594			
a (≤ 2 h)	4.631	coeff Montana		
b (≤ 2 h)	-0.515	coeff Montana < 0		
a (> 2 h)	19.986	coeff Montana		
b (> 2 h)	-0.824	coeff Montana < 0		
Calcul du débit de fuite				
Surface de la parcelle	46890.00			
Débit de fuite	2.00 l/s/ha			
Qf (l/s)	9.38 l/s			
Qf retenu (m3/s)	0.00938			
Sa = A x c ruiss	2.783	surface active		
Calcul du débit d'infiltration				
d	h	Ve = 10 c A h	Vs = 60 Qf d	V = Ve - Vs
durée pluie (min)	cumul pluie (mm)	V entrant (m3)	V sortant (m3)	V stocké (m3)
6	11.0	307	3	304
15	17.2	479	8	471
30	24.1	671	17	654
60	33.7	939	34	905
120	47.2	1314	68	1247
180	49.8	1387	101	1286
360	56.3	1567	203	1365
720	63.6	1771	405	1366
1440	71.9	2001	810	1190

Volume utile du bassin	1 366 m3	
Temps de Vidange	40 heures	1.7 Jours



C. Dimensionnement du collecteur en Amont du Bassin Principal

1. Surface prise en compte

Les surfaces gérées par l'ouvrage sont :

Bilan des surfaces			
	Coefficient	Surface	Surface active
Voirie	1	2945 m ²	2945 m ²
Aire d'Evolution en Béton	1	2325 m ²	2325 m ²
Stockage béton	1	4100 m ²	4100 m ²
Cuves	0.3	1865 m ²	559.5 m ²
Poche	1	5870 m ²	5870 m ²
Zone imperméabilisée rétention	1	2180 m ²	2180 m ²
Voirie GNT	0.8	295 m ²	236 m ²
Espaces verts	0.3	25275 m ²	7582.5 m ²
Bâtiment	1	2035 m ²	2035 m ²
		46890 m ²	27833 m ²

2. Résultats pour une période de retour de 20 ans

Pour une période de retour 20ans, au niveau du collecteur principal situé en amont du bassin de confinement, le débit à reprendre est de **0.348m³/s**

Considérant une pente de pose du réseau à 5mm/m, une canalisation en **PVC de diamètre 630mm** doit être installée pour permettre la reprise de ce débit.



3. Traitement des eaux

Un séparateur hydrocarbure sera installé à la sortie du bassin de rétention incendie et en amont du bassin de tamponnement.

La première partie du bassin aura un rôle de décanteur afin d'améliorer la qualité des eaux de rejet.

4. Neutralisation en cas d'accident

En cas d'accident sur la plateforme, il sera possible de fermer la vanne motorisée placée en sortie de bassin de rétention incendie et de neutraliser la pompe de rejet au fossé afin de contenir l'ensemble des eaux dans le bassin de rétention incendie

D. Volume de confinement incendie (Calculs D9 et D9A)

Le volume de rétention des eaux d'extinction incendie est obtenue suivant les notes de calculs D9 et D9A.

Concernant le dimensionnement des besoins en eau pour l'extinction, suivant la note de calcul **D9** le volume à prendre en compte est de **180 m3/h, soit 360 m3 sur 2 heures.**

Note de calcul de la D9, en application du guide pratique de juin 2020 - CNPP

AGRI MORINIE - ECQUES				
Incendie du bâtiment de stockage intrants				
Désignation des bâtiments, locaux ou zones constituant la surface de référence		Activité séparation de phase Bâtiment de stockage intrants sur une surface de 1620 m ²		
Principales activités		Stockage de matières type Fumiers, Mais, Pulpes		
Stockages (quantité et nature des principaux combustibles / inflammables)				
CRITERES	COEFFICIENTS ADDITIONNELS	COEFFICIENTS RETENUS POUR LE CALCUL		COMMENTAIRES: JUSTIFICATIONS
		Activité	Stockage	
HAUTEUR DE STOCKAGE				
- Jusqu'à 3 m	0	0	0.1	Activité : séparation de phase Stockage: stockage des intrants en tas sur une hauteur maximale de 4m
- Jusqu'à 8 m	+0.1			
- Jusqu'à 12 m	+0.2			
- Jusqu'à 30 m	+0.5			
- Jusqu'à 40 m	+0.7			
- Au-delà de 40 m	+0.8			
TYPE DE CONSTRUCTION				
-Résistance mécanique de l'ossature >= R 60	-0.1	0	0	Activité : presse à vis et centrifugeuse Stockage : ossature acier R30
-Résistance mécanique de l'ossature >= R 30	0			
-Résistance mécanique de l'ossature < R 30	+0.1			
MATERIAUX AGGRAVANTS				
Présence d'au moins un matériau aggravant	0.1	0	0	
TYPE D'INTERVENTIONS INTERNES				
- accueil 24H/24 (présence permanente à l'entrée)	-0.1	0	0	
- DAI généralisée reportée 24H/24 7J/7 en télésurveillance ou au poste de secours 24H/24 lorsqu'il existe, avec des consignes d'appels	-0.1			
- service de sécurité incendie 24H/24 avec moyens appropriés équipe de seconde intervention, en mesure d'intervenir 24H/24	-0.3			
∑ coefficients		0	0.1	
1 + ∑ coefficients		1	1.1	
Surface de référence (S en m²)		50	1540	
Qi = 30 * S / 500 * (1 + ∑ coef)		3	101.64	
CATEGORIE DE RISQUE				
Risque faible QRF = Qi * 0.5		Risque 1	Risque 2	ANNEXE 1 - Fascicule S03 Méthanisation (hors stockage gaz inflammable) Activité 1 Stockage 2
Risque 1 : Q1 = Qi * 1				
Risque 2 : Q2 = Qi * 1,5				
Risque 3 : Q3 = Qi * 2				
Risque protégé par une installation d'extinction automatique à eau: QRF, Q1, Q2 ou Q3/2		non	non	
DEBIT CALCULE (Q en m3/h)		155		
DEBIT RETENU		180		

Concernant le dimensionnement du volume du bassin de confinement des eaux d'extinctions incendie, suivant la note de calcul **D9A**, le volume à prendre en compte est de **638 m3**

Ce volume sera contenu dans le bassin de rétention incendie de 640 m3.

Calcul de la D9A - Volume de liquide à mettre en rétention
en application du guide pratique D9A de juin 2020 - CNPP

Besoins pour la lutte extérieure		Résultat de la D9: (Besoins * 2 heures au minimum)		360 m3
		+		+
Moyens de lutte intérieure contre l'incendie	Sprinkleurs	Volume réserve intégrale de la source principale ou besoins * durée théorique maxi de fonctionnement	Volume / besoin (m3/h) Durée maximale de fonctionnement (h)	0 m3
		+		+
	Rideau d'eau	besoins * 90 min	Débit (m3/h)	0 m3
		+		+
	RIA	A négliger		0 m3
		+		+
	Mousse HF et MF	Débit de solution moussante * temps de noyage (en général 15-25mn)	Débit (m3/h) Temps de noyage (min)	0 m3
		+		+
	Brouillard d'eau et autres systèmes	Débit * temps de fonctionnement requis	Débit (m3/h) Temps de fonctionnement (min)	0 m3
		+		+
Volumes d'eau liés aux intempéries		10 l/m² de surface de drainage	Surface de drainage (m²)	27833 278 m3
		+		+
Présence stock de liquides		20% du volume contenu dans le local contenant le plus grand volume	Volume contenu (m3)	0 m3
		=		=
Volume total de liquide à mettre en rétention				638 m3