

Demandeur:

**AGRI BIO-ENERGIES**

Site objet de ce dossier

Allée des Tilleuls  
ZAC des Hauts Plateaux  
80690 MOUFLERS

Contact et Adresse courrier

Charles Objois  
Responsable du projet  
21 rue verte  
80700 Fonches- Fonchette  
Port. +33 6 85 68 87 20  
ch.objois@gmail.com

Dossier ICPE réalisé par :



**IMPACT ET ENVIRONNEMENT**

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

[contact@impact-environnement.fr](mailto:contact@impact-environnement.fr)  
<http://www.impact-environnement.fr>

**UNITE DE METHANISATION**

**ETUDE DE  
DIMENSIONNEMENT DES  
MESURES DE REGULATION  
DES EAUX PLUVIALES**

**Aout 2019**

*Référence :*

002562\_ABENERGIES\_80\_dimensionnement  
EP\_v1.docx



## SUIVI DU DOCUMENT

Evolutions du document :

version	dates	rédacteur	approbateur	Modifications
1	19/06/2019	XF	CO	Création du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
Code affaire_nom_type_version.format d'origine 002562_ABENERGIES_80_dimensionnement EP_v0.1.docx	Versions < 1 (0.1, 0.2, ...) versions de travail Version 1 : version du document à déposer Versions >1 : modifications ultérieures du document

Intervenants :

	Initiales	Société
<b>Rédacteurs du document :</b>		
Xavier FRANCOIS	XF	IMPACT ET ENVIRONNEMENT
<b>Approbateurs :</b>		
Charles OBJOIS	CO	AGRI BIO ENERGIES
<b>Contributeurs :</b>		
/	/	
/	/	
/		

Politique d'entreprise / Reconnaissance :



IMPACT ET ENVIRONNEMENT est organisé selon la norme ISO 26000 évalué par l'AFAQ depuis janvier 2014.

IMPACT ET 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](http://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 IMPACT ET ENVIRONNEMENT, ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.*





# SOMMAIRE

<b>SUIVI DU DOCUMENT .....</b>	<b>3</b>
<b>LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX.....</b>	<b>7</b>
<b>NOTE DE DIMENSIONNEMENT DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>8</b>
<b>ANNEXE .....</b>	<b>16</b>
<b>FORMULAIRE.....</b>	<b>19</b>

# LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

## Principales figures

Figure 1 : Plan IGN .....	9
Figure 2 : Carte géologique .....	9
Source :Extrait du permis de construire.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
Figure 3 : Schéma de principe du site .....	11
Figure 4 : Schéma de principe du bassin eaux chargées + confinement incendie .....	12
(comme dans le dossier loi sur l'eau de la ZAC) .....	13

## Principaux tableaux

Répartition des surfaces du site : .....	13
Station d'Abbeville : .....	13
Débits caractéristiques avant aménagement.....	14
Dimensionnement du bassin de régulation des eaux pluviales .....	14
Dimensionnement des mesures d'atténuation.....	14
Surveillance et entretien des ouvrages.....	15

# NOTE DE DIMENSIONNEMENT DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES

Cette note a été rédigée sur la base

- de la « 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. » ainsi que les articles 35 à 48 de l'arrêté du 12/08/10 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations classées de méthanisation relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2781-1 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement
- du PLU de la commune
- du Dossier loi sur l'eau de la ZAC de juillet 2009
- du Règlement de la ZAC – août 2017

**Site :** AGRI BIO ENERGIES

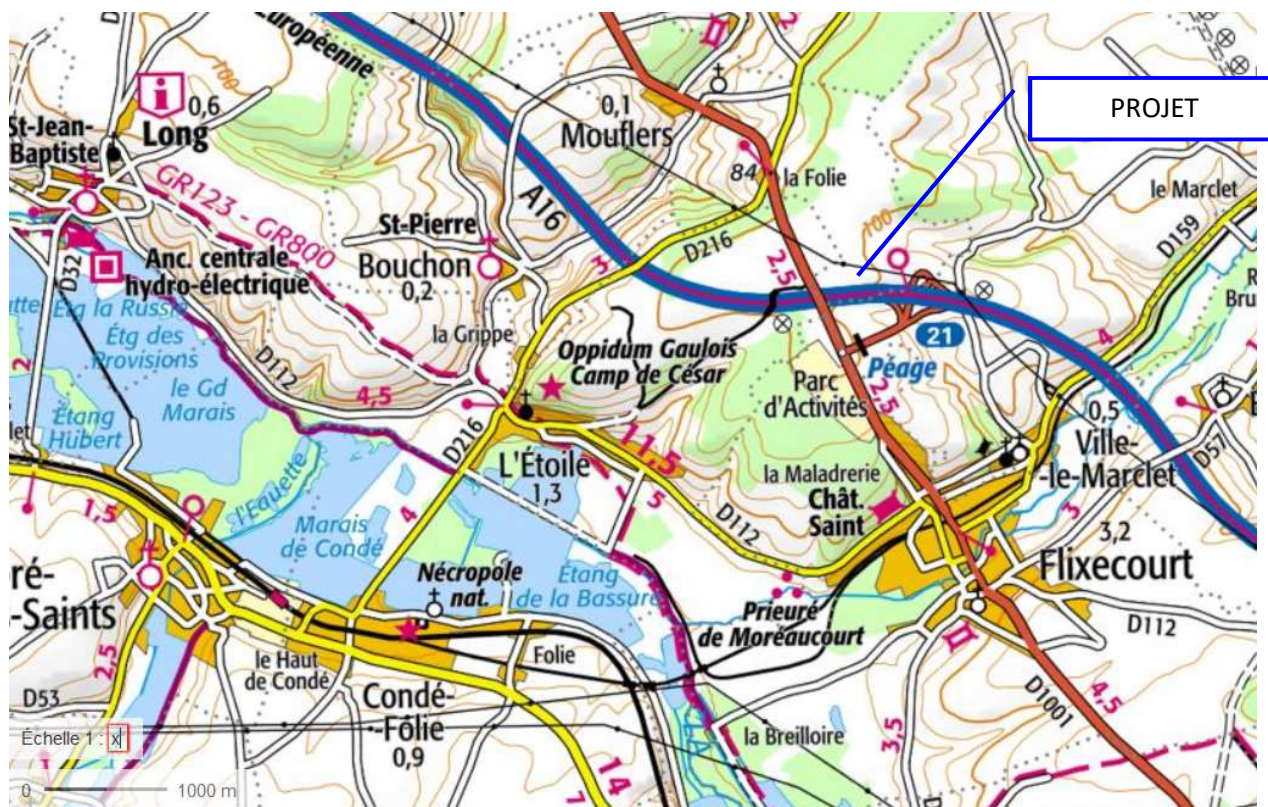
**Commune :** Mouflers (80)

## 1. Introduction

Dans le cadre d'un projet de méthanisation le site prévoit un bassin de régulation des eaux pluviales.

## 2. Contexte

Le projet se trouve dans la zone d'activité des Hauts Plateaux à Mouflers-Flixecourt.





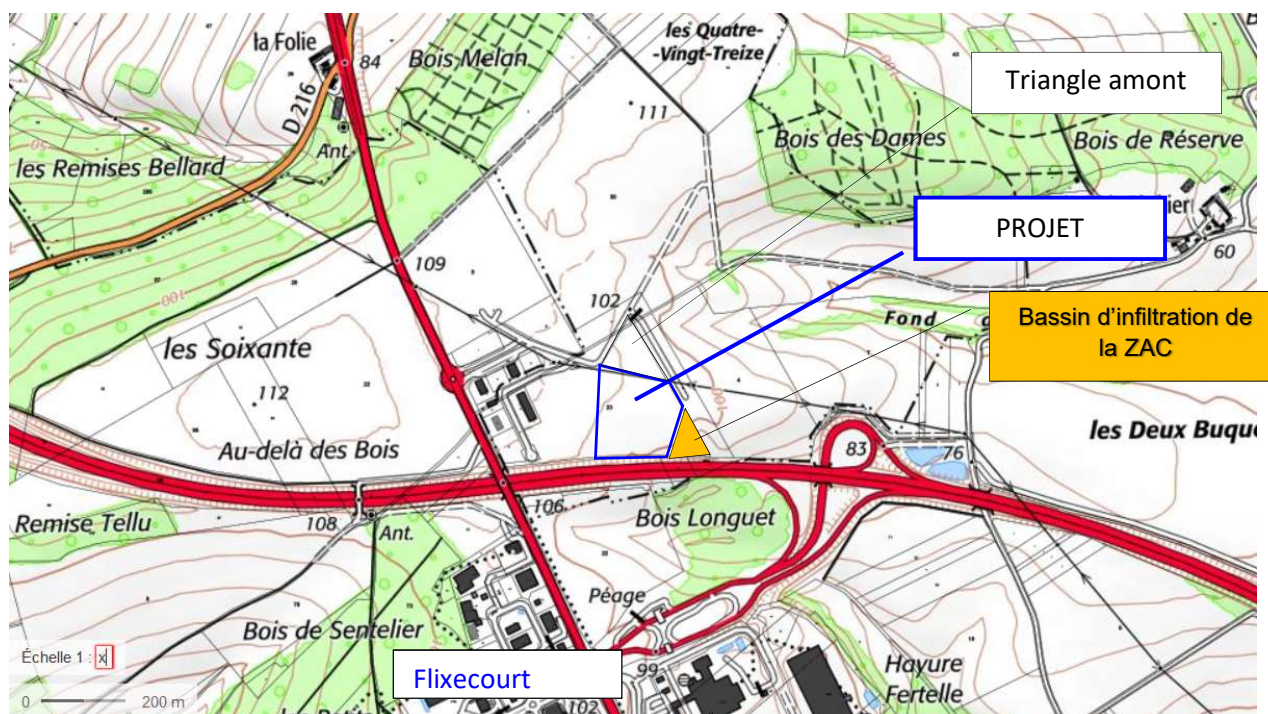


Figure 1 : Plan IGN

### 3. Bassin versant

Le site est localisé sur un plateau où l'eau s'infiltre davantage, plus que ruisselle vers les eaux de surface quasi inexistantes dans la zone. Le site se trouve dans le bassin versant de la Somme à 3 km au Sud-Ouest.

### 4. Contexte géologique

Le projet se trouve dans le contexte géologique suivant :

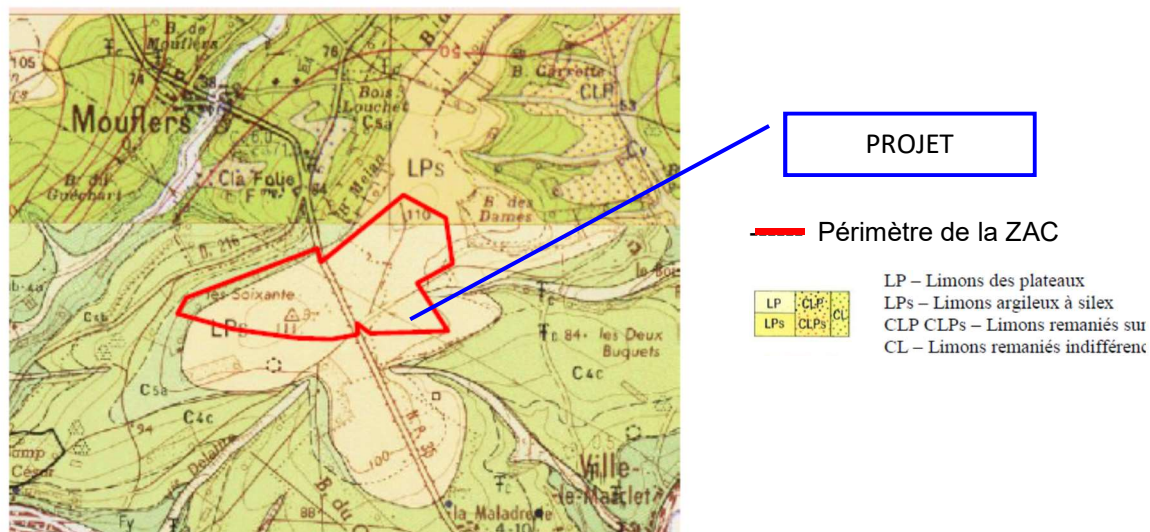


Figure 2 : Carte géologique

Les terrains du projet sont sur une couche de limons à silex plus ou moins puissante sur socle de craie.

Des sondages géotechniques ont été réalisés sur le terrain de la ZAC et du projet et confirme un sol limoneux en surface sur 2 à 4 m sur base de craie.

(Voir en Annexe l'extrait de l'Etude géotechnique ROC SOL 2006 – 2007 sur la ZAC)

Quatre tests d'infiltration ont été réalisés en avril 2009 par la société GINGER CEBTP dans la craie pour le bassin d'infiltration de la ZAC et à des profondeurs de 2 à 8,5 m. Ces tests sont représentatifs de la zone puisque directement à proximité du projet.

(Voir en Annexe l'extrait de l'Etude GINGER CEBTP Avril 2009 / Dossier loi sur l'eau Ginger juillet 2009)

Ces tests montrent une aptitude moyenne dans la craie avec des perméabilités respectives de  $1,8 \times 10^{-5}$  m/s,  $6 \times 10^{-6}$  m/s, et  $6,3 \times 10^{-6}$  m/s. La moyenne de ces tests à  $1,02 \times 10^{-5}$  m/s sera conservé pour le présent projet.

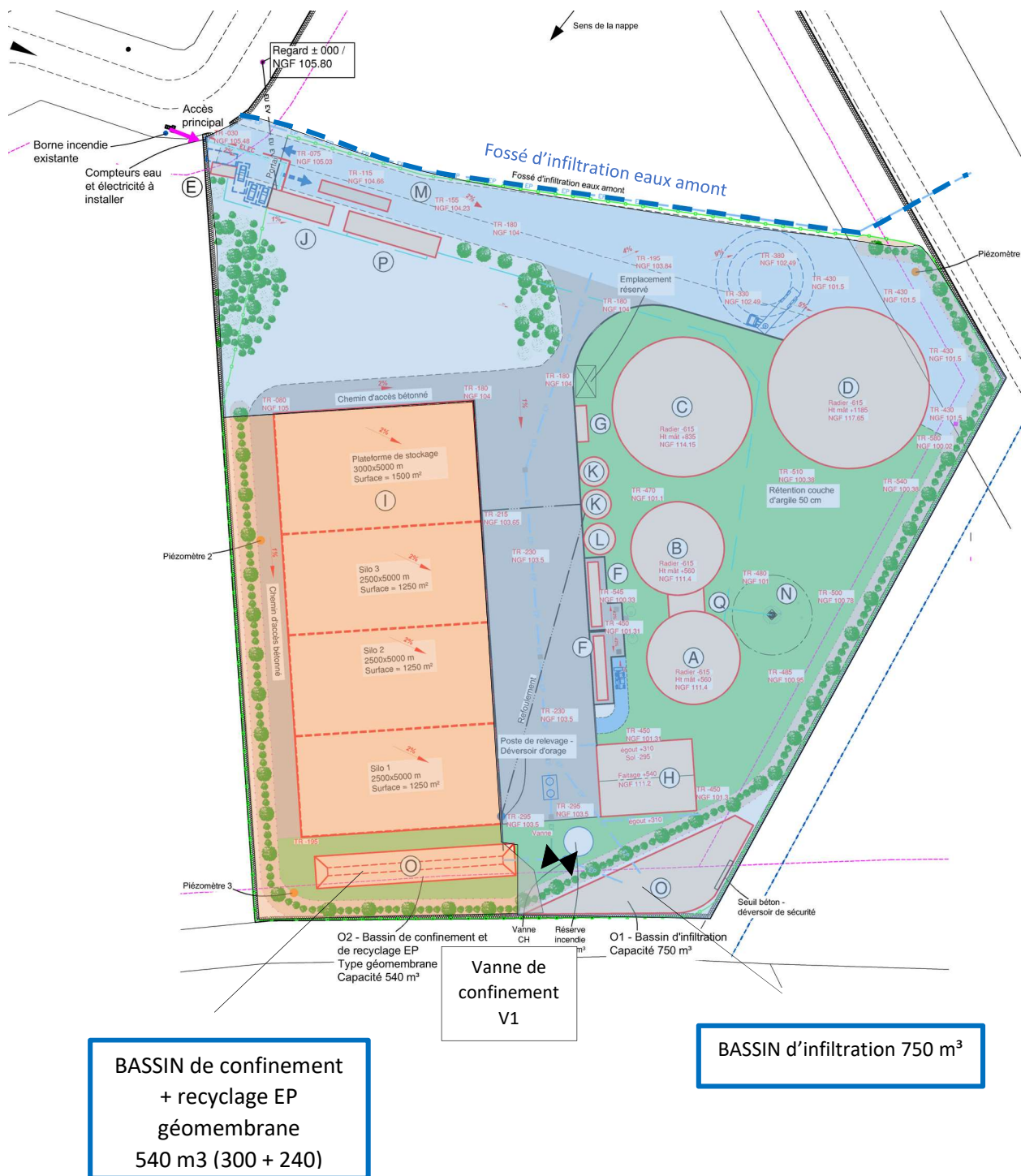
La pente moyenne des terrains est peu prononcée de l'ordre de 2% au niveau du projet.

Pour la zone du triangle amont (voir plan ci-dessus), un fossé d'infiltration sera créer pour ne pas recueillir d'eaux parasites en attendant une future urbanisation avec son propre système de gestion des eaux.

Les surfaces amont de la ZAC seront gérées à la parcelle ou via les réseaux publics.

Il n'y a donc pas d'eau amont à prendre en compte.

Aucune nappe d'eau n'est suspectée au droit du projet une profondeur plus basse d'1 m sous le fond des bassins prévus.



Source : Extrait du permis de construire

	Eaux pluviales propres
	Eaux pluviales potentiellement chargées

Figure 3 : Schéma de principe du site

## 5. Description des mesures retenues

La hiérarchisation des modes de gestion des eaux pluviales (rappelée dans la doctrine régionale) 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, voir explications ci-dessous
3. Rejet vers le milieu hydraulique superficiel	Non retenu
4. Raccordement au réseau	Non retenu

1. Les eaux potentiellement chargées concernent les jus, les eaux pluviales sur les silos. Une cunette canalise ces jus ainsi que les pluies de faible intensité (par exemple inférieure à 10 mm) vers des fosses enterrées (cuves P3) pour être recyclées en méthanisation. En cas de d'épisode pluvieux plus important ces eaux sont orientées vers le bassin d'eaux chargées. **Celui-ci a une capacité de 300 m³ ce qui correspond à un épisode pluvieux de 35 mm sur les silos.**

En cas d'orage plus important un dispositif de trop plein permet d'envoyer les eaux vers le bassin d'infiltration.

**En partie supérieure de ce bassin une garde de 240 m³ permet de confiner les eaux d'extinction incendie même si le bassin est plein.** Une vanne permet de confiner les éventuelles eaux d'extinction incendie ou autre pollution accidentelle.

Ce bassin sera en géomembrane.

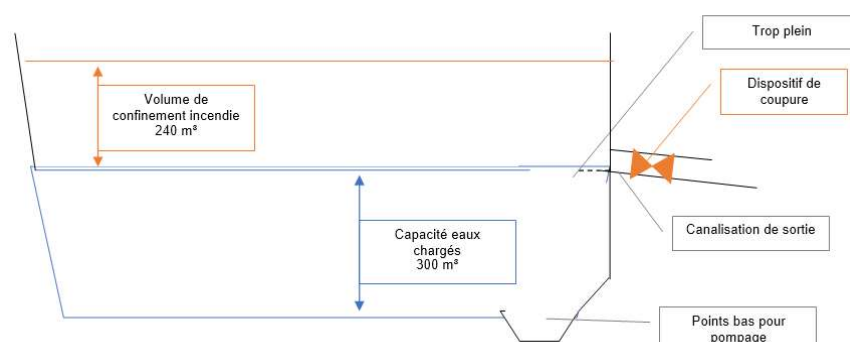


Figure 4 : Schéma de principe du bassin eaux chargées + confinement incendie

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). Le gestionnaire de la zone d'activité a souhaité que le projet intègre un bassin d'infiltration plutôt qu'un bassin de régulation avec rejet vers les installations de la zone. (M. Hébert, SMHP, juin 2019). Créer un autre point d'infiltration en plus de celui du bassin de la zone n'est pas hydrogéologiquement idéal mais est conforme aux directives nationales et locales.

Coordonnées du point de rejet (Lambert93 m)	X : 633241 Y : 6993206
---	---------------------------

**Le bassin d'infiltration des eaux pluviales propres sera de 750 m³ minimum.**  
(voir plan d'ensemble)

En fonctionnement normal, les eaux pluviales transiteront vers ce bassin d'infiltration. En fonctionnement accidentel (eaux d'extinction incendie, pollution accidentelle), une vanne de fermeture en amont de ce bassin permettra d'orienter le flux vers le bassin de confinement incendie.

Un débourbeur séparateur à hydrocarbures traite les eaux pluviales de la zone de voirie et de la zone dépotage devant l'incorporation.

## 6. Dimensionnement bassin

Surface totale site : 2,9 ha

Surfaces amont interceptées par le projet : Néant.

### Répartition des surfaces du site :

Type	Coefficient d'apport	Surface (ha)
Silo + extension de silos	0,9	0,8
rétention	0,75	0,8
voirie, bâtiments	0,9	0,73
bassin eaux chargées et bassin eaux pluviales	1	0,06
<b>TOTAL</b>	<b>0,738</b>	<b>2,9</b>

### Station d'Abbeville :

(comme dans le dossier loi sur l'eau de la ZAC)

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										
T100	0,00	19,1	24,3	29,1	34,9	41,8	46,5	55,8	66,9	80,2
T20	0,00	13,7	17,7	21,5	26,0	31,6	35,4	42,9	52,0	63,0

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

### Régulation des eaux pluviales - Principales données de dimensionnement :

#### Le SDAGE : Artois Picardie

Le SDAGE ne prescrit pas de débit de fuite de dimensionnement.

#### Le SAGE : Somme aval et cours d'eau côtiers

Le SAGE est en élaboration ; pas de prescriptions à ce stade.

#### Autres

La doctrine sur la gestion des eaux pluviales des ICPE à Autorisation indique une période de retour 100 ans avec débordement possible sur les voiries et autres surfaces.

Le dossier loi sur l'eau de la ZAC indique une période de retour 20 et un débit de fuite à 3 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<sub>p</sub> : 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

### Débits caractéristiques avant aménagement

Site	Surface en ha	Pente retenue en %	Longueur correspondante en km	Coefficient de ruissellement vingtennal	Intensité mm/h 20 ans	Débit vingtennal m³/s	Débit spécifique vingtennal l/s/ha
<b>BV projet</b>	2,9	2%	0,2	0,1	72,56	0,058	20,2

Le débit de fuite à l'état naturel est de 20,2 l/s/ha.

### Débits caractéristiques après aménagement – épisode de crue centennale

Site	Surface en ha	Pente retenue en %	Longueur correspondante en km	Coefficient de ruissellement	Intensité mm/h 100 ans	Débit centennal m³/s
<b>BV projet</b>	2,9	2%	0,2	0,9	112,35	2,26

### 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.

Instruction technique de 1977 :

- méthode des pluies (voir descriptif en Annexe)

Les tableaux suivants présentent le dimensionnement des ouvrages.

### Dimensionnement des mesures d'atténuation

Caractéristiques	Maitrise par infiltration
Période d'occurrence des pluies retenue pour le projet	<b>20 ans</b>
Détermination du coefficient d'apport Ca	0,74
Station pluviométrique de référence	Abbeville
Surface à réguler (ha)	2,9

Caractéristiques	Maitrise par infiltration
Surface active (ha)	2,15
Perméabilité du sol (m/s)	1,02E-05
Surface infiltrante du bassin envisagée (m <sup>2</sup> )	600
Coefficient de sécurité et de colmatage	0,9
Débit spécifique de fuite (mm/h)	0,92
Hauteur spécifique de stockage (mm)	34,8
Volume de régulation calculé (m <sup>3</sup> )	747
Débit de fuite infiltré après régulation (l/s)	5,5

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

- **un bassin de 750 m<sup>3</sup> minimum en déblais intégral**
- **pour une régulation d'une pluie d'occurrence vingtennale.**

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 en amont.

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 devront déborder vers le bassin de gestion des eaux de la zone d'activité.

Pour ces débits et dans le cas d'un bassin en remblais (digue), un seuil en béton de sécurité du type déversoir à crête, sera réalisé pour orienter les eaux de débordement vers le bassin de gestion des eaux de la zone d'activité. Ce seuil sera de 8 m de large pour 30 cm de hauteur de passage et pourra déverser un débit centennal de 2,23 m<sup>3</sup>/s.

### **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.

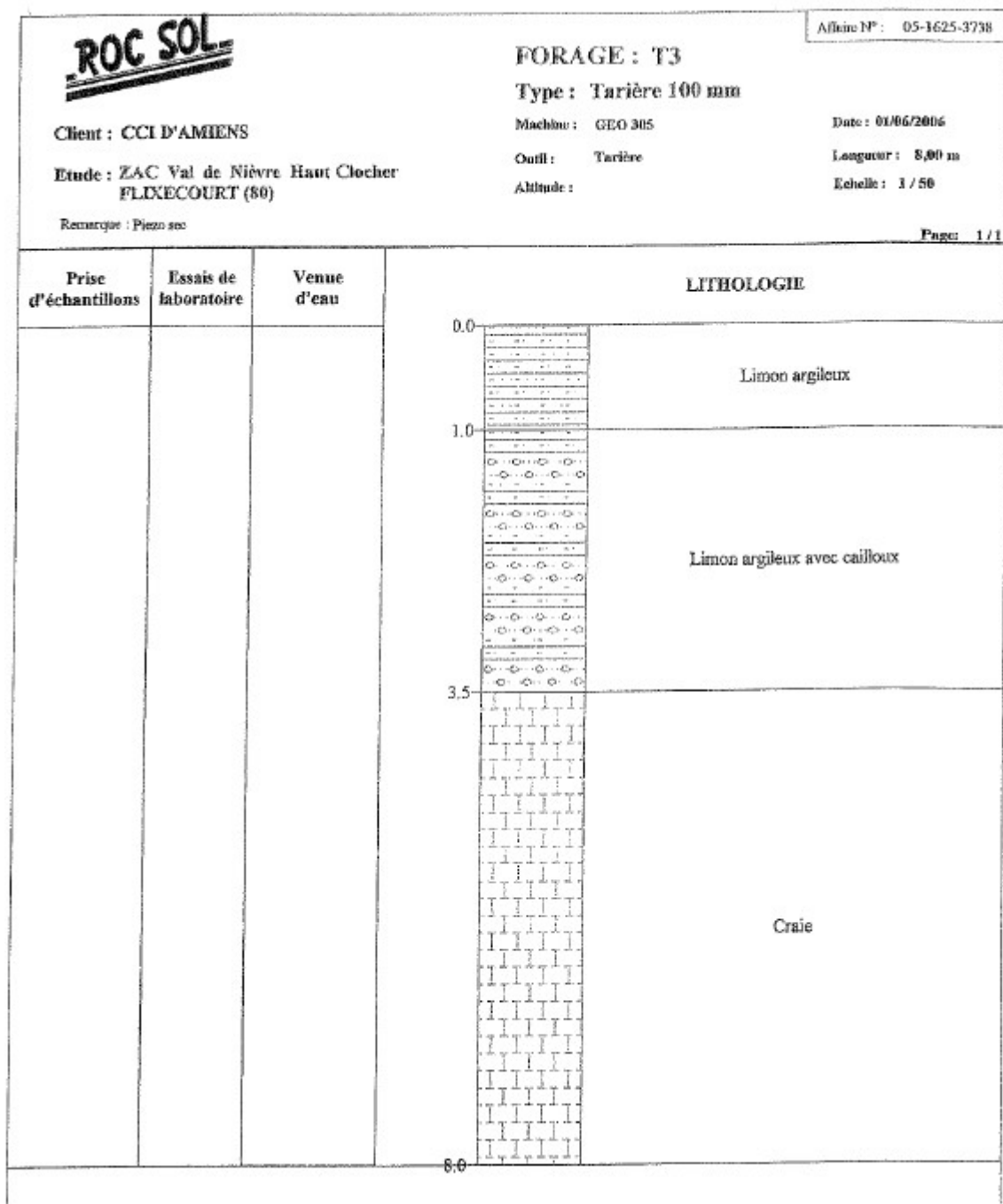
Les opérations d'entretien et de maintenance des différents équipements consisteront notamment en :

- un nettoyage du dispositif de régulation ;

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

# ANNEXE

Coupes géotechniques et essais de perméabilité :







Affaire N° : 05-1625-3738

# FORAGE : T4

Type : Tarière 100 mm

Cliant : CCID'AMIENS

Machine : GEO 305

Date : 30/05/2006

Étude : ZAC Val de Nièvre Haut Clocher  
FLEKECOURT (80)

Outil : Tarière

Longueur : 8,00 m

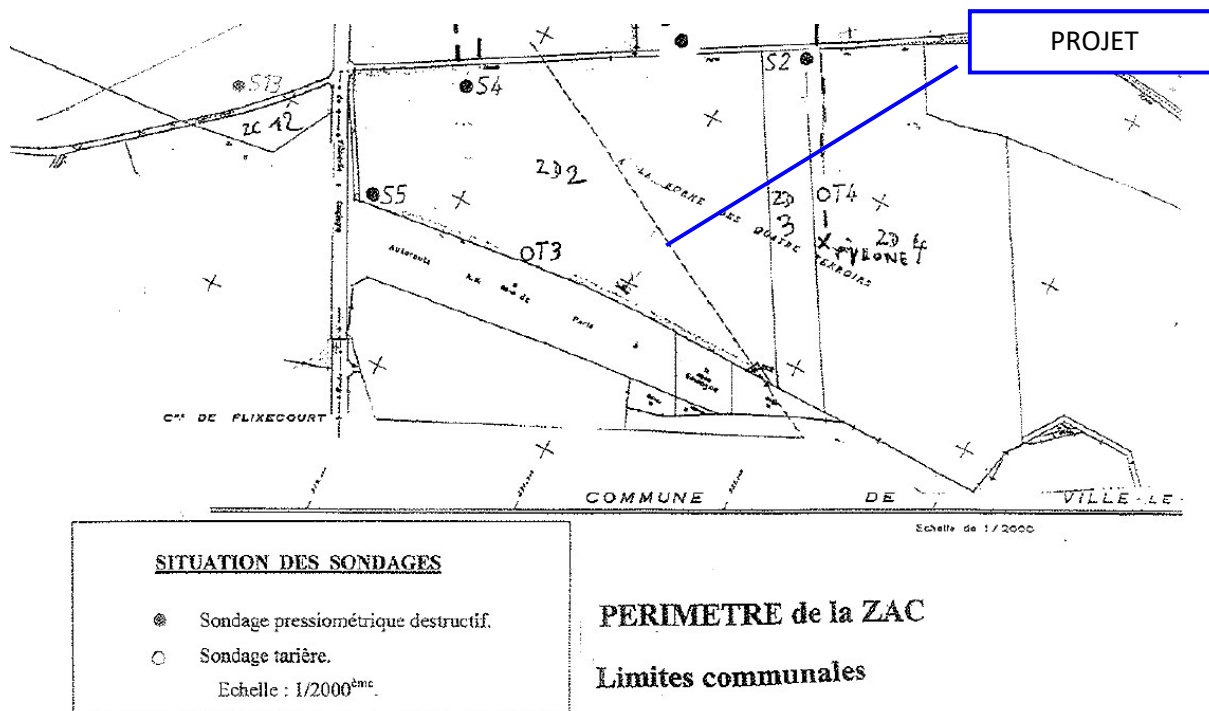
Altitude :

Échelle : 1 / 50

Remarque : Piezo 620

Page: 1 / 1

Prise d'échantillons	Essais de laboratoire	Venue d'eau	LITHOLOGIE	
			0.0	Limon argileux
			1.5	Limon argileux avec craie
			2.0	Craie
			8.0	



Dans le but de caractériser la perméabilité des sols en place, les essais de perméabilité suivant ont été réalisés :

- 4 Essais Lefranc à m de profondeur par GINGER CEBTP en Avril 2009 au droit du bassin d'infiltration de la partie Est ;

Les résultats de ces essais sont les suivants :

**Tableau 9 : Résultats des essais de perméabilité**

Sondage	Profondeur (m)	Formation	Coefficient de perméabilité (m/s)
<b>Partie Est</b>			
LE1	3,5	Limon marron	6.40E-05
LE2	8,5	Craie	1.80E-05
LE3	2	Craie	6.00E-06
LE4	3.5	Craie	6.30E-06

# FORMULAIRE

## 1. Intensité 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 <sup>2</sup>
<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 <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> 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. Débit des bassins versants

### a. Formule rationnelle

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

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

Avec :

Qp : 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<sub>brut</sub> : débit en m<sup>3</sup>/s

I : pente moyenne du BV (m/m)

C : coefficient d'imperméabilisation même ne démarque 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**

a. 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

Type d'occupation du sol		Coefficient de ruissellement
Terres agricoles :	drainées	$0,05 \leq C \leq 0,13$
	non drainées	$0,03 \leq C \leq 0,07$

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
Culture	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
Habitat individuel :	0,40
12 logements/ha	0,43
16 logements/ha	0,45
20 logements/ha	0,48

Affectation des sols	Coefficient de ruissellement décennal
25 logements/ha	0,48
35 logements/ha	0,52
Habitat collectif :	
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 ruissellement pour des fréquences 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  $C_a$  de 0,8 à 0,9 pourront être pris suivant l’occupation du sol et la pente du terrain.

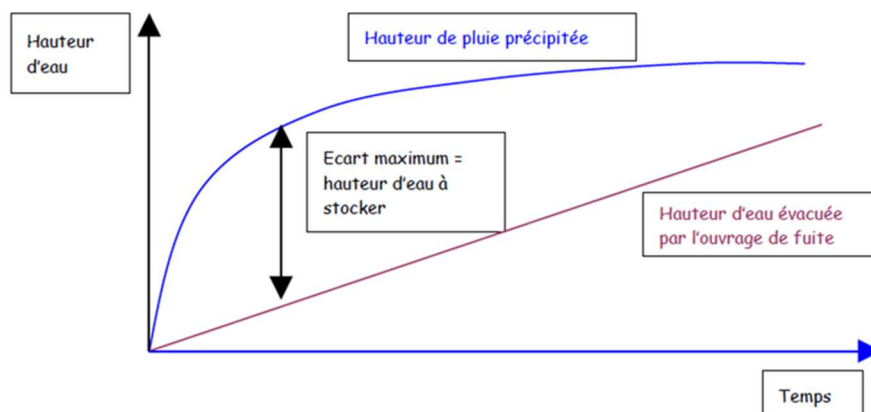
Dans ces cas précis, les surfaces « perméables » participent au ruissellement du fait de la saturation des sols et/ou de l’importance des précipitations.

## 6. Calcul des bassins de rétention

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  $S_a$  est en ha)



Source : MISE 84

$V$  : volume de régulation ( $\text{m}^3$ )  
 $h_{\text{pluie}} - h_{\text{fuite}}$  : différence de hauteur en pluie et débit de fuite (mm)  
 $S_a$  : surface active (ha)

## 7. Etude qualitative des bassins de régulation 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 <sub>5</sub>	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 <sub>5</sub>	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 :

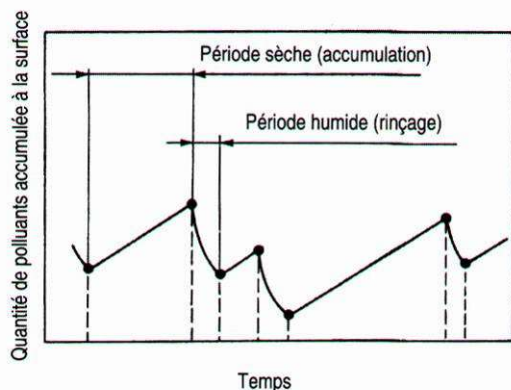
% de pollution retenue pour une décantation des particules supérieures à 50 µm (In SETRA – 1993)			
M.E.S.	Métaux lourds	DBO <sub>5</sub>	D.C.O.
90 %	85 %	75 %	75 %

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.



