

**Demandeur:**

**LA FORET**

**Site objet de ce dossier**

**80470 AILLY-SUR-SOMME**

**Contact et Adresse courrier**

**LAFORET**

**Benoit CORSYN**

**Président et Responsable du projet**

**3 rue de l'église**

**80470 SAVEUSE**

**Port. 06.30.60.75.61**

**saslaforet80@gmail.com**

## **UNITE DE METHANISATION**

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

Dossier réalisé par :



Agence Nord-Arras  
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>

**Décembre 2020**

*Référence :*

*002748\_LAFORET\_80\_Dimenssionnement EP\_V2*



## Suivi du document

Evolutions du document :

version	dates	rédacteur	approbateur	Modifications
1	14/12/2020	SS	BC	Création du document

Maitrise des enregistrements / Référence du document :

Référence	Versions
<i>Code affaire_nom_type_version.format d'origine 002748_LAFORET_80_Dimensionnement EP_V2</i>	<i>Versions &lt; 1 (0.1, 0.2, ...) versions de travail Version 1 : version du document à déposer Versions &gt;1 : modifications ultérieures du document</i>

Intervenants :

	Initiales	Société
<b>Rédacteurs du document :</b>		
Sophie STRABA	SS	SYNERGIS ENVIRONNEMENT
<b>Approbateurs :</b>		
Benoit CORSYN	BC	LA FORET
<b>Contributeurs :</b>		
/	/	
/	/	
/		

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 [synergis-environnement.com](http://synergis-environnement.com)

---

*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

<b>SUIVI DU DOCUMENT .....</b>	<b>3</b>
<b>LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX .....</b>	<b>6</b>
<b>NOTE DE DIMENSIONNEMENT DE REGULATION DES EAUX PLUVIALES .....</b>	<b>7</b>
<b>FORMULAIRE .....</b>	<b>18</b>

# LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

## Principales figures

Figure 1 : Carte IGN .....	8
Figure 2 : Carte géologique .....	8
Figure 3 : Profil géologique (Source : <a href="http://ficheinfoterre.brgm.fr/">http://ficheinfoterre.brgm.fr/</a> ) .....	9
Figure 4 : Carte des sondages.....	10
Figure 5 : Schéma de principe du site .....	12
Figure 6 : Schéma de principe du bassin de confinement.....	13

## Principaux tableaux

Répartition des surfaces du site : .....	14
Station d'Abbeville : .....	14
Débits caractéristiques avant aménagement.....	15
Dimensionnement du bassin de régulation des eaux pluviales .....	16
Dimensionnement des mesures d'atténuation.....	16
Surveillance et entretien des ouvrages.....	17

# 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

**Site :** LA FORET

**Commune :** Ailly-sur-Somme (80)

## 1. INTRODUCTION

---

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

## 2. CONTEXTE

---

Le terrain au droit du projet correspond actuellement à un terrain agricole, recouvert de végétation. Dans un rayon de 500m, la parcelle est entourée de terrain agricole, puis une zone boisée apparaît au Sud-Ouest.

L'examen des photographies aériennes réalisées entre 1943 et nos jours (site Géoportail.gouv.fr) montre que le site est resté libre de toute construction (terrain agricole)

## 3. BASSIN VERSANT

---

Le site est localisé en zone agricole dans le bassin versant Somme aval et cours d'eau côtier.

La pente moyenne des terrains est peu prononcée de l'ordre de 2% au niveau du projet. La nappe n'est pas affleurante. L'eau s'infiltré dans les terrains agricoles avoisinants.

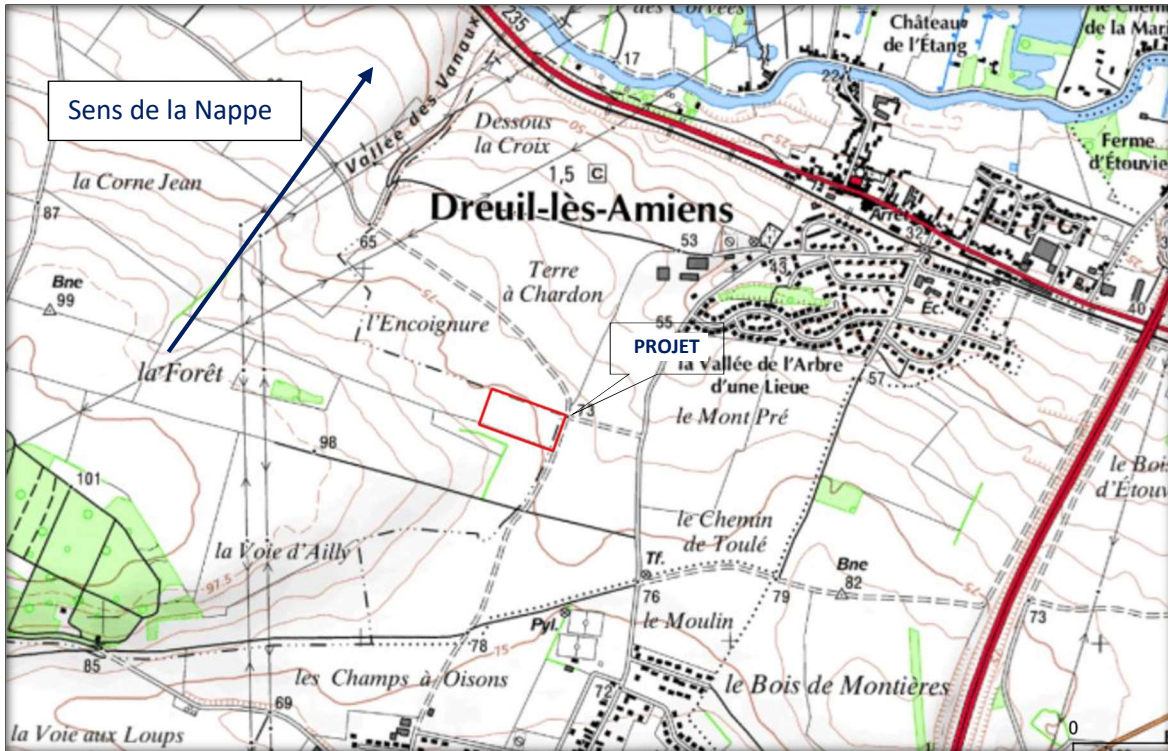


Figure 1 : Carte IGN

#### 4. CONTEXTE GEOLOGIQUE

La carte géologique au 1/50000<sup>ème</sup> mentionne au droit du projet:

- Les Colluvions limoneuses et crayeuses différenciées (C)

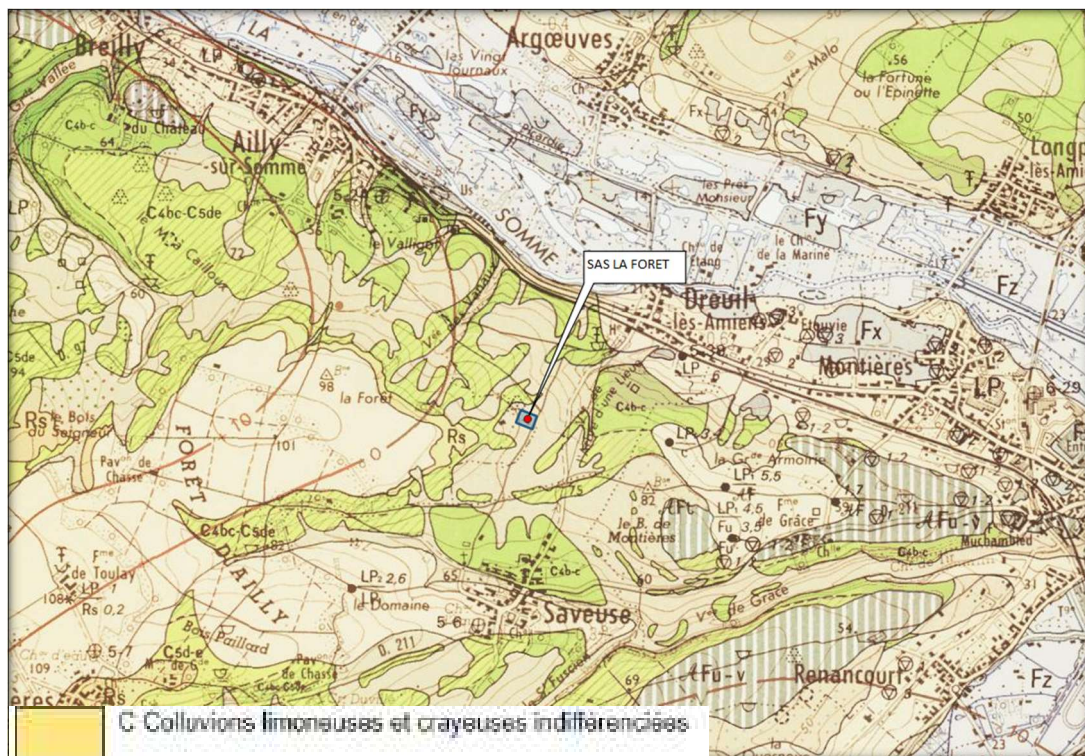


Figure 2 : Carte géologique



Les terrains du projet sont sur une couche de colluvions limoneux plus ou moins épais sur socle de craie.

L'étude des données disponibles sur *infoterre* permettent de connaître le profil géologique avoisinant la parcelle d'étude.

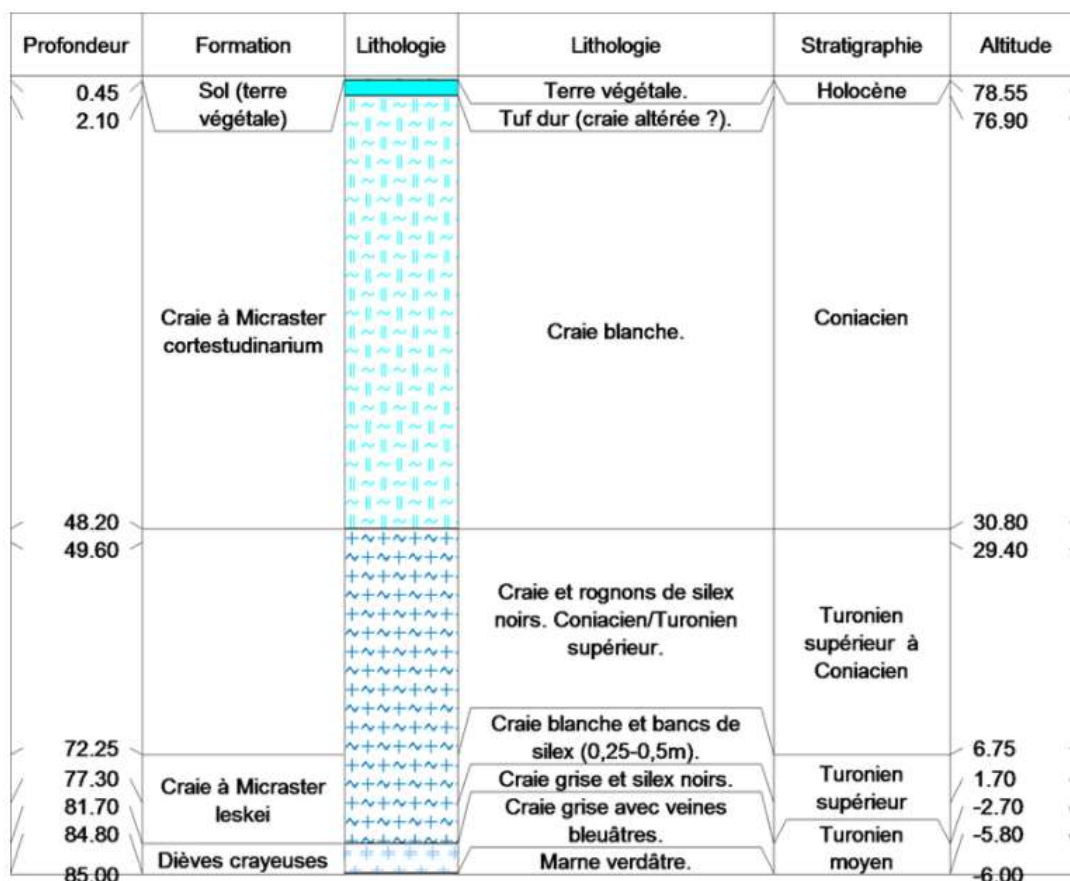


Figure 3 : Profil géologique (Source : <http://ficheinfoterre.brgm.fr/>)

Pour compléter l'étude géologique des sondages pédologiques ont été réalisés sur le terrain du projet. (Etude de perméabilité\_ Bureau Fondasol – 29/10/2020)

## 5. ETUDE DE PERMEABILITE

Les sondages PM19 à PM23 ont permis de mettre en évidence la coupe lithologique suivante :

- Jusqu'à 0,20 m à 0,90 m de profondeur par rapport au terrain actuel : Terre végétale
- Jusqu'à 0,40 m à 2,1 m de profondeur par rapport au terrain actuel : Limon crayeux ou localement marron avec pointes de craie (soit la base du sondage PM23)
- Jusqu'à 0,70 m à 2,30 m de profondeur par rapport au terrain actuel : Craie (soit la base des sondages PM18 à PM22)

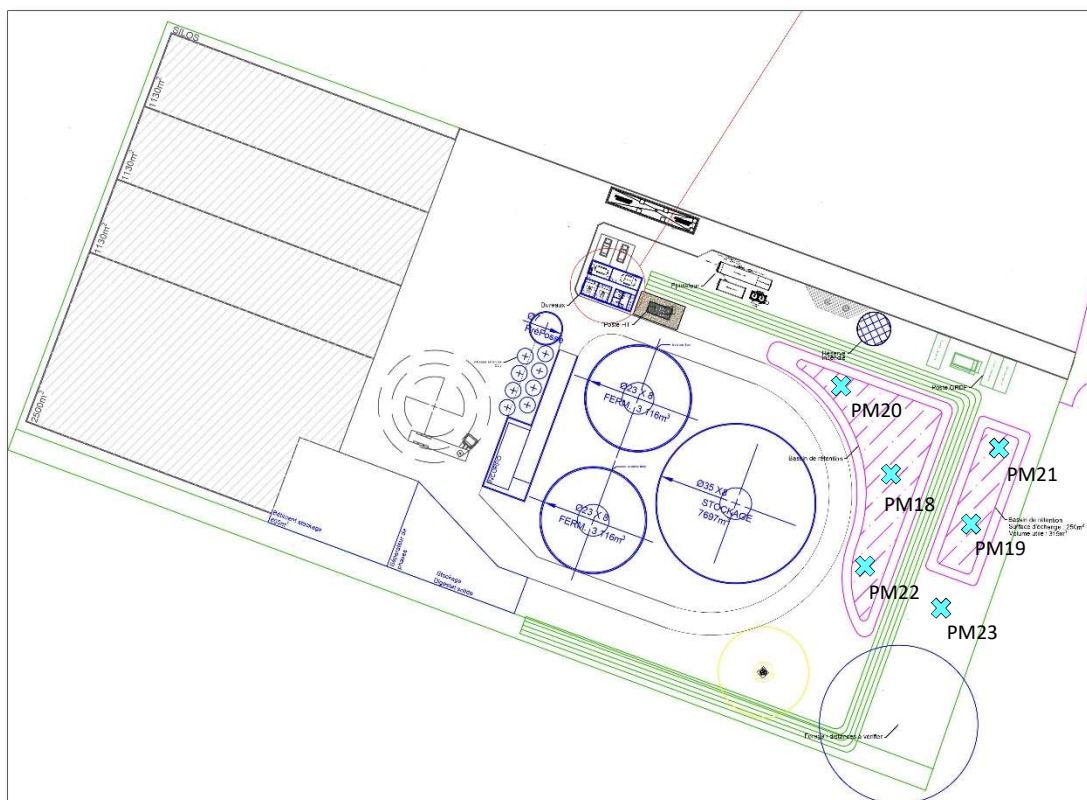


Figure 4 : Carte des sondages

### 5.1. Niveaux d'eaux

Les investigations de Fondasol effectuées fin octobre, n'ont pas permis de rencontrer de venue d'eau franche jusqu'à 2,30 m de profondeur par rapport au terrain actuel.

Néanmoins, en périodes humides, des circulations d'eau pourraient avoir lieu selon des cheminements préférentiels (ancien drain agricole, source, filon sableux...).

**Nota :** L'intervention ponctuelle dans le cadre de la réalisation de la présente étude ne permet pas de fournir des informations hydrogéologiques suffisantes, dans la mesure où le niveau d'eau mentionné dans le rapport d'étude correspond nécessairement à celui relevé à un moment donné, sans possibilité d'apprécier la variation inéluctable des nappes et circulations d'eau qui dépend notamment des conditions météorologiques.

## 5.2. Résultats des essais d'eau

---

Il a été réalisé 4 essais de perméabilité par infiltration de **type MATSUO** entre 1,30 m et 2,30 m de profondeur par rapport au terrain actuel selon les essais. Les essais MATSUO sont des essais de perméabilité réalisés à l'intérieur d'une fouille préalablement réalisée au tractopelle.

Le principe de l'essai consiste à injecter de l'eau dans une fouille de dimensions connues (longueur, largeur et profondeur) après une saturation préalable suffisante. Une fois la saturation établie, l'évolution de la baisse du niveau d'eau est mesurée en fonction du temps, ce qui permet, avec les dimensions de la fouille, de calculer un ordre de grandeur de la perméabilité du sol à la profondeur testée. Cet essai est essentiellement utilisé pour déterminer la capacité d'un sol à infiltrer des eaux pluviales.

Sondage	PM20	PM21	PM22	PM23
Profondeur de l'essai (m)	1,30 – 1,80 m	1,30 – 1,60 m	1,60 – 2,30 m	1,40 – 2,10 m
Valeur de K (m/s)	$3 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-4}$	$6 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-5}$
Nature du sol testé	Craie			Limon marron avec pointes de craie

Les coefficients de perméabilité mesurés sont de l'ordre de  $5 \times 10^{-5}$  m/s dans la craie et de  $1 \times 10^{-5}$  m/s dans les limons marrons avec pointes de craie.

**Les valeurs données dans le présent rapport ne sont représentatives que des sols testés au droit de nos sondages et aux profondeurs d'essais réalisés :** nous conseillons donc à l'équipe de conception de tenir compte des risques d'hétérogénéité et de retenir des valeurs prudentes par type de sol, dans un souci de sécurité vis-à-vis du dimensionnement des ouvrages.

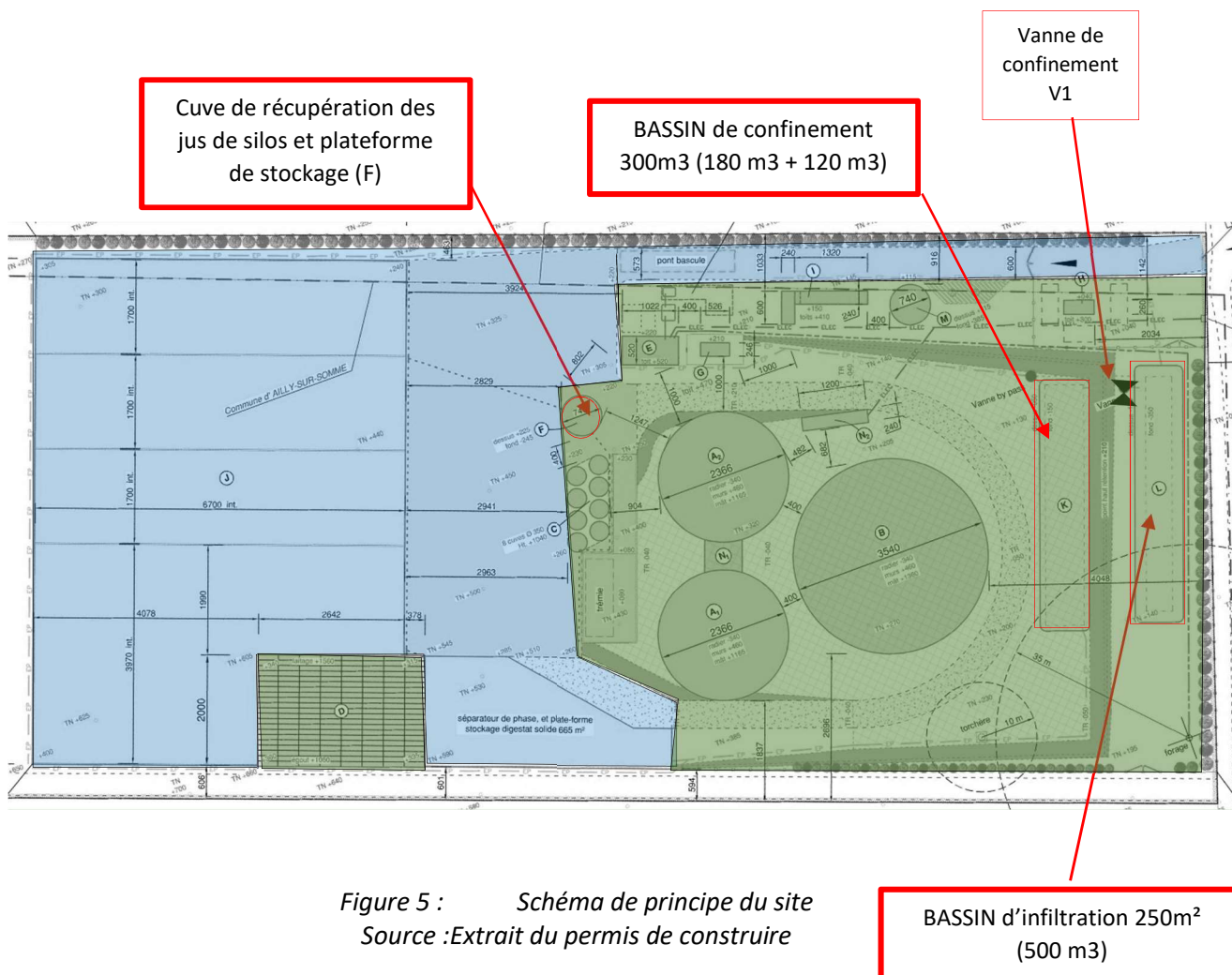
Un coefficient de sécurité devra être appliqué pour le dimensionnement des ouvrages. Nous recommandons, compte tenu des faibles dimensions de la cavité de mesure, un coefficient de sécurité de l'ordre de 3.

## 5.3. Conclusion

---

### Résultats des investigations in situ

- **Lithologie :** Terre végétale / Limons / Substratum crayeux
- **Niveau d'eau :** Aucun niveau d'eau relevé
- **Essais de perméabilité :** de l'ordre de  $5 \times 10^{-5}$  m/s dans la craie / de  $1 \times 10^{-5}$  m/s dans les limons marrons avec pointes de craie.



	Eaux pluviales potentiellement chargées
	Eaux pluviales propres

## 6. 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
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 (Cuve F) 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 300 m<sup>3</sup>. 120m<sup>3</sup> pour le stockage des eaux pluviales auquel s'ajoute un volume de 180m<sup>3</sup> 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).

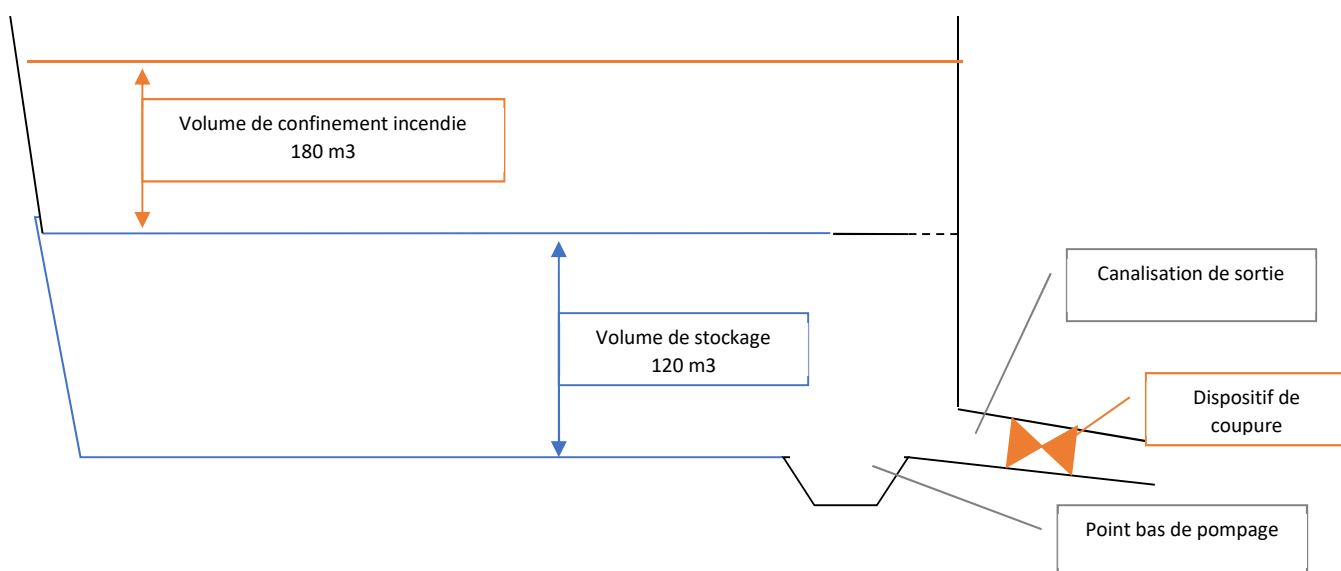


Figure 6 : Schéma de principe du bassin de confinement

En cas de d'épisode pluvieux plus important ces eaux sont orientées par déversoir d'orage vers le bassin de régulation des eaux pluviales (aussi appelé bassin d'infiltration) qui récolte également l'ensemble des eaux pluviales du site.

2. Un bassin d'infiltration, à l'extérieur de la rétention du site, permet de réguler les autres eaux pluviales propres du site.

Coordonnées du point de rejet (Lambert93 m)	X : 643824 Y : 6979274
---	---------------------------

**Il est prévu un bassin d'infiltration des eaux pluviales de 250 m<sup>2</sup>.**

En fonctionnement normal, les eaux pluviales propres sont orientées vers le bassin d'infiltration.  
En fonctionnement accidentel (eaux d'extinction incendie, pollution accidentelle), une vanne de confinement en amont du bassin d'infiltration permettra d'isoler la pollution.

### **6.1. Dimensionnement bassin**

---

Surface totale site : 2,18 ha

Surfaces amont interceptées par le projet : Néant.  
Les eaux de pluie s'infiltreront dans les terrains avoisinants.

#### **Répartition des surfaces du site :**

Type de surface	Coef nominal	Superficie m <sup>2</sup>
Installation + Bureau+ Cuves	0,9	3333
Rétention +Merlon	0,75	1430
Surface stabilisée	0,75	5890
voirie - aire bétonnée	0,9	4208
Silos	0,9	5974
Fosse incendie	1	100
Bâtiment de stockage	0,9	872
<b>Coef équivalent</b>	<b>0,846</b>	21807

#### **Station d'Abbeville :**

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
T10	0	11,6	15,1	18,4	22,5	27,4	30,8	37,6	45,9	55,9

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

## 6.2. 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 côtier

Le projet de SAGE a été validé par la Commission locale de l'eau lors de la réunion du 15 mars 2018 et **approuvé par l'arrêté interpréfectoral du 6 août 2019.**

### Autres

La doctrine sur la gestion des eaux pluviales des ICPE à Autorisation indique pour le bassin versant de la Haute Somme une période de retour 10 ans et un débit de fuite maximale admissible de 1l/s/ha. Elle prescrit également une période de retours de 100 ans avec débordement possible sur les voiries et autres surfaces.

### 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 décennal	Intensité mm/h 10 ans	Débit décennal m <sup>3</sup> /s	Débit spécifique l/s/ha
<b>BV global</b>	2,18	2%	0,214	0,1	65,4	0,063	10,494

**Le débit de fuite à l'état naturel est de 9,57 l/s/ha.**

### 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	Décennale
Détermination du coefficient d'apport Ca	0,846
Station pluviométrique de référence	Abbeville
Surface à réguler (ha)	2,18
Surface active (ha)	1,84
Perméabilité du sol (m/s)	5,00 <sup>E</sup> -5
Surface infiltrante du bassin envisagée (m <sup>2</sup> )	250
Coefficient de sécurité et de colmatage	0,8
Débit spécifique de fuite (mm/h)	4,58
Hauteur spécifique de stockage (mm)	25,9
<b>Volume de régulation calculé (m<sup>3</sup>)</b>	<b>500</b>
Débit de fuite infiltré après régulation (l/s)	0,39

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

- **Un bassin d'infiltration de 250m<sup>2</sup>**
- **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 en amont.

De plus les dispositifs suivants pourront être installés :

- une cloison siphonoïde 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 qui sont des zones agricoles de cultures et qui ne constitue aucuns enjeux pour les biens et les personnes.



### **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 <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. 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<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

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 démarche que la démarche précédente
- A : surface du BV (ha)

a et b coefficients de Montana

$$u = 1 + 0.287 \cdot b$$

$$k = \frac{(0.5^b \times a)}{6.6} \quad v = -0.41 \cdot b$$
$$w = 0.95 + 0.507 \cdot b$$

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 RUISELLEMENT

---

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> Limens 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 RUISSELLEMENT 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  $C_a$  de 0,8 à 0,9 pourront être pris suivant l'occupation du sol et la pente du terrain.

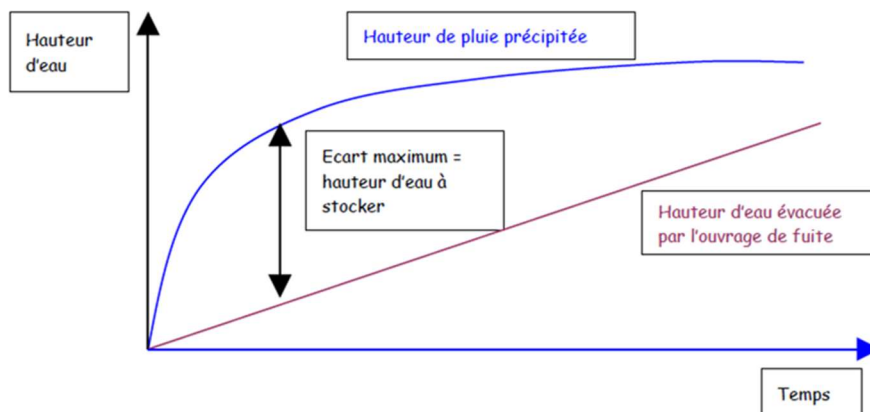
Dans ces cas précis, les surfaces « perméables » participent au ruissellement du fait de la saturation des sols et/ou de l'importance des précipitations.

## 6. CALCUL DES BASSINS DE 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  $S_a$  est en ha)



Source : MISE 84

V : volume de régulation ( $\text{m}^3$ )  
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 :

<b>Pollution contenue dans les M.E.S. (In Chebbo et al – 1991)</b>				
<b>D.C.O.</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>NTK</b>	<b>Hydrocarbures</b>	<b>Pb</b>
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.

<b>Réduction de la pollution par décantation (In Chebbo et al – 1991)</b>					
<b>M.E.S.</b>	<b>D.C.O.</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>NTK</b>	<b>Hydrocarbures</b>	<b>Pb</b>
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 :

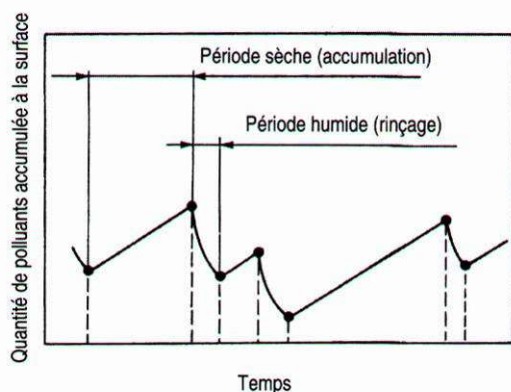
<b>% de pollution retenue pour une décantation des particules supérieures à 50 µm (In SETRA – 1993)</b>			
<b>M.E.S.</b>	<b>Métaux lourds</b>	<b>DBO<sub>5</sub></b>	<b>D.C.O.</b>
90 %	85 %	75 %	75 %

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.