



**SNC • LAVALIN**

# Amiens Métropole Rivery (80)

**DOSSIER DE  
DEMANDE  
D'AUTORISATION  
AU TITRE DE  
LA LOI SUR L'EAU**

## **Projet de construction d'un dépôt de bus**



**COMPLEMENTS AU DOSSIER DE DEMANDE  
D'AUTORISATION DE DECEMBRE 2016**

**VERSION A  
Février 2017**

**N° affaire : 163 526**

**SNC-Lavalin**  
**Service Environnement**  
5 rue Talleyrand  
51724 REIMS cedex  
Téléphone: 03 26 77 60 00  
Télécopieur: 03 26 77 61 70

**AMIENS METROPOLE**  
Place de l'hôtel de ville  
BP 2720  
80 027 Amiens cedex 1  
Téléphone : 03 22 97 40 40

**Projet :**  
ZA de Haute Borne  
Rue Paul Emile Victor  
80 136 RIVERY

## **PREAMBULE**

A l'occasion du projet de construction d'un nouveau dépôt de bus métropolitain sur la commune de Rivery, Amiens Métropole a déposé en décembre 2016 une demande d'autorisation d'exploiter au titre de la loi sur l'eau.

Dans le cadre de son avancement, le projet de construction du dépôt de bus a été amené à évoluer.

Le présent document présente les modifications envisagées ainsi que leur incidence en termes de gestion des eaux pluviales.

Les modifications projetées correspondent à une augmentation des surfaces imperméabilisées afin de permettre aux bus de manœuvrer en toute sécurité.

Les modes de gestion des eaux pluviales présentés dans le dossier de décembre 2016 seront inchangés. Seules les surfaces imperméabilisées seront augmentées. Les calculs des volumes à gérer ainsi que le dimensionnement des ouvrages ont donc été actualisés.

Seuls les éléments modifiés ou complétés par rapport à la demande d'autorisation loi sur l'eau déposée en décembre 2016 sont repris dans ce document (Nota : afin de pouvoir faire le lien aisément entre les 2 documents, les numéros de chapitres du dossier initial ont été conservés dans le présent document et les modifications apportées sont surlignées en jaune).

**Dossier à déposer à :**  
**Direction Départementale des Territoires et de la Mer de la Somme (DDTM80)**  
**Service Environnement Mer et Littoral**  
**SERVICE DE L'EAU**  
**1, boulevard du Port**  
**80 026 Amiens Cedex 01**

## **ABREVIATIONS**

<b>EP</b>	:	Eaux Pluviales
<b>ERI</b>	:	Eaux Résiduaires Industrielles
<b>EU</b>	:	Eaux Usées
<b>GNT</b>	:	Grave Non Traitée
<b>IOTA</b>	:	Installation, Ouvrage, Travaux ou Activité faisant l'objet du dossier
<b>MES</b>	:	Matières En Suspension
<b>OGEP</b>	:	Ouvrages de Gestion des EP
<b>PLU</b>	:	Plan Local d'Urbanisme
<b>SAGE</b>	:	Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<b>SDAGE</b>	:	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

## SOMMAIRE

<b>3. NATURE, CONSISTANCE, VOLUME ET OBJET DU IOTA ENVISAGE, RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE DANS LESQUELLES IL EST RANGE</b>	<b>4</b>
<b>3.1 PRESENTATION DU PROJET</b>	<b>5</b>
<b>3.1.4. BASSIN VERSANT PRIS EN COMPTE</b>	<b>6</b>
3.1.4.1 ESTIMATION DE LA SURFACE ACTIVE DU PROJET SA	6
3.1.4.2 EAUX PLUVIALES EXTERNES AU PROJET	6
<b>3.2. LISTE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE</b>	<b>7</b>
<b>4. NOTICE D'INCIDENCE</b>	<b>9</b>
<b>4.2. INCIDENCES DU PROJET</b>	<b>10</b>
<b>4.2.1. INCIDENCES QUANTITATIVES</b>	<b>12</b>
<b>4.2.2. INCIDENCES QUALITATIVES</b>	<b>13</b>
4.2.2.1. FLUX DE POLLUANT	13
4.2.2.2. EAUX SOUTERRAINES	15
4.2.2.3. EAUX SUPERFICIELLES	16
<b>4.3. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES</b>	<b>17</b>
<b>4.3.2. MESURES CORRECTIVES QUANTITATIVES</b>	<b>18</b>
4.3.2.1. HYPOTHESES DE CALCUL	18
4.3.2.2. ESTIMATION DU VOLUME DE STOCKAGE POUR UNE PLUIE TRENTENNALE	20
4.3.2.3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES	24
4.3.2.4. SITUATION AU-DELA D'UNE PLUIE TRENTENNALE	24
4.3.2.5. CONCLUSION SUR L'ASPECT QUANTITATIF	27
<b>4.3.3. MESURES CORRECTIVES QUALITATIVES (TRAITEMENT DES EAUX)</b>	<b>29</b>
4.3.3.1. MESURES PREVUES	29
4.3.3.2. QUANTIFICATION DE L'ABATTEMENT	30
<b>6. RESUME NON TECHNIQUE</b>	<b>32</b>
<b>7. ELEMENTS GRAPHIQUES</b>	<b>42</b>
<b>8. ANNEXES</b>	<b>44</b>
<b>8.7. ANNEXE 7 : NOTES DE CALCUL DES VOLUMES A STOCKER ACTUALISEES</b>	<b>45</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 5 : Eaux pluviales interceptées par le projet.....	6
Figure 15 : Localisation du piézomètre Pz1 .....	15

**3. NATURE, CONSISTANCE,  
VOLUME ET OBJET DU IOTA  
ENVISAGE, RUBRIQUES DE LA  
NOMENCLATURE DANS  
LESQUELLES IL EST RANGE**

## **3.1 PRESENTATION DU PROJET**

## 3.1.4. BASSIN VERSANT PRIS EN COMPTE

### 3.1.4.1 ESTIMATION DE LA SURFACE ACTIVE DU PROJET SA

La surface totale du site (soit 6 hectares) se décompose comme suit :

Zone	Surfaces totales (m <sup>2</sup> )	Coefficient de ruissellement	Surface active (m <sup>2</sup> )*
Zone 1	2,1909 ha	0,88	1,9330 ha
Zone 2	2,6336 ha	0,94	2,4657 ha
Zone 3	0,8806 ha	0,77	0,6803 ha
<b>Total</b>	<b>5,7051 ha (soit ~6 ha)</b>	<b>0,86 (moyenne)</b>	<b>5,079 ha</b>

\* surface active totale = surface totale x coefficient de ruissellement

Nota : les valeurs indiquées sont des valeurs arrondies issues des notes de calcul des volumes à stocker.

### 3.1.4.2 EAUX PLUVIALES EXTERNES AU PROJET

Le site intercepte les eaux de ruissellement issues des champs cultivés situés juste en amont (Le Bas de la Terrière). Cela représente une surface de bassin versant interceptée de 36 ha (en bleu sur le schéma ci-dessous).

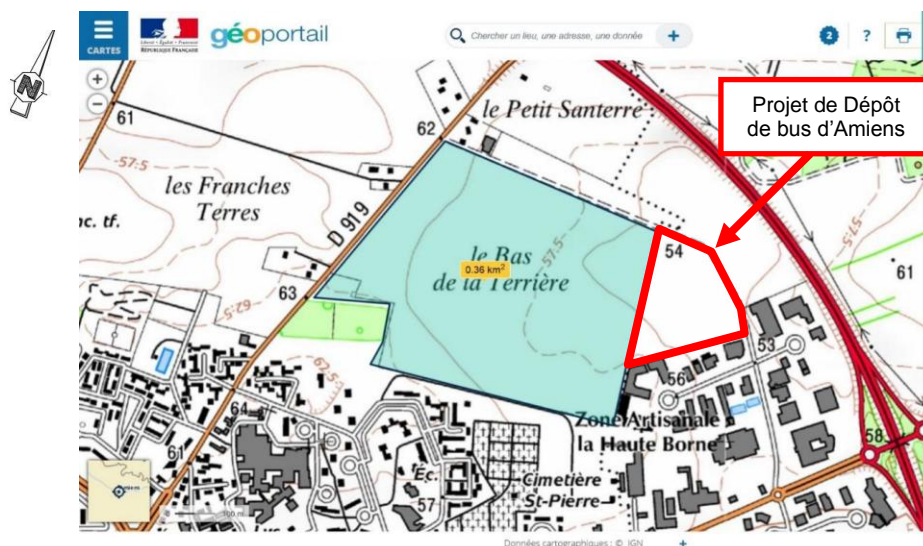


Figure 1 : Eaux pluviales interceptées par le projet

La gestion des EP de ruissellement du bassin versant agricole se fera par un fossé de collecte et de décantation puis une infiltration au niveau d'un bassin aérien du projet.

## **3.2. LISTE DES RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE**



En fonction de leurs caractéristiques, les IOTA sont soumises à autorisation ou à déclaration en application du titre premier du livre II du Code de l'Environnement, notamment la section I du Chapitre IV.

Le tableau suivant reprend les rubriques qui concernent le projet en mentionnant, conformément au Code de l'Environnement :

- le n° de la rubrique,
- l'intitulé précis de la rubrique avec le seuil de classement et le régime correspondant (déclaration ou autorisation),
- les caractéristiques de l'IOTA et le classement qui en découle.

#### RUBRIQUES CONCERNANT L'OPERATION :

Les IOTA concernés sont classés dans les rubriques suivantes de la nomenclature prévue par l'article R 214-1 du Code de l'Environnement en application des articles L214-1 à L214-6 de ce présent Code :

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique Loi sur l'Eau	Caractéristiques de l'infrastructure	Classement
2.1.5.0-1	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieure à 20 ha	Surface du projet = 6 ha Surface amont = 36 ha  Soit une surface totale de 42 ha infiltrée	<b><u>Autorisation</u></b>
3.2.3.0-2	Plans d'eau, permanents ou non, dont la superficie est supérieure 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	Superficie des bassins d'infiltration : <b>0,0606 + 0,0134 = 0,074 ha</b>	<b><u>Déclaration</u></b>



## **4. NOTICE D'INCIDENCE**

## **4.2. INCIDENCES DU PROJET**

Cette partie présente les incidences du projet, hors phase de chantier, en l'absence de mesures correctives sur le milieu aquatique, en particulier sur les écoulements et sur la qualité des eaux.

La description concise des incidences du projet en l'absence de mesures correctives est réalisée dans le simple but de justifier la mise en place de ces mesures au regard du milieu récepteur, milieu qui sera au centre de la problématique (point 4.3).

## 4.2.1. INCIDENCES QUANTITATIVES

Le projet va engendrer une imperméabilisation des sols entraînant une augmentation des surfaces actives du terrain.

Les surfaces actives globales du projet ont été estimées avec les coefficients de ruissellement suivants :

- 1 pour les voiries, parkings, trottoirs et toitures,
- 0,5 pour les parkings et trottoirs en dalles perméables,
- 0,3 pour les espaces verts,
- 0,1 pour les parcelles en culture (état initial).

Les surfaces actives sont présentées dans le tableau suivant :

Désignation	Etat actuel			Etat après projet		
	Superficie initiale	Coefficient de ruissellement	Surface active	Superficie prévue	Coefficient de ruissellement	Surface active
Parcelles agricoles, cultures	57 880 m <sup>2</sup>	0,1	5 788 m <sup>2</sup>	-	-	-
Voiries, trottoirs parkings	-	-	-	41 828	1	41 828
Espaces verts	-	-	-	7 051	0,3	2 115,3
Toitures des bâtiments	-	-	-	5 190	1	5 190
Parkings et trottoirs en dalles perméables	-	-	-	3 811	0,5	1 905,5
<b>TOTAL</b>	<b>57 880 m<sup>2</sup></b>	<b>-</b>	<b>5 788 m<sup>2</sup></b>	<b>57 880 m<sup>2</sup></b>	<b>-</b>	<b>51 038,8 m<sup>2</sup></b>

L'imperméabilisation partielle des sols au droit du projet, sans mesures compensatoires, peut avoir pour effet d'augmenter les volumes ruisselés (et à contrario entraîner une réalimentation de la nappe souterraine plus faible).

A partir des relevés des hauteurs de précipitations établis par la station météorologique d'Abbeville soit 750 mm/an et de la surface active du projet, on peut comparer les estimations des volumes ruisselés moyens annuels avant et après réalisation du projet :

Estimation du volume ruisselé à l'état actuel (SA égale à 5 788 m <sup>2</sup> )	Estimation du volume ruisselé après projet (SA égale à 51 038,8 m <sup>2</sup> )	Estimation du sur-débit
4 341 m <sup>3</sup> /an	38 279 m <sup>3</sup> /an	33 938 m <sup>3</sup> /an

En l'absence de mesures correctives, le projet induirait un sur-débit lié à l'aménagement du site entraînant une réduction des espaces verts au profit de zones imperméabilisées qui généreraient une augmentation du volume de ruissellement.

Les effets qui seraient générés par ce sur-débit, en l'absence de mesures compensatrices, c'est-à-dire sans gestion des EP, seraient :

- débordement du fossé collectant les eaux pluviales du site,
- inondation du terrain et éventuellement du bassin intercepté (Bas de la Terrière),
- rejet d'eaux potentiellement polluées (chargées en hydrocarbures) au milieu naturel (infiltration dans le sol).

## 4.2.2. INCIDENCES QUALITATIVES

### 4.2.2.1. FLUX DE POLLUANT

---

La pollution contenue dans les eaux pluviales provient de diverses origines :

- L'atmosphère

L'atmosphère contient souvent des particules d'origine naturelle (érosion des surfaces...), et industrielle (pollution sous forme de fumée transportée par l'atmosphère). Les eaux pluviales, avant d'atteindre le sol ou les toitures peuvent être chargées de cette pollution qui peut représenter jusqu'à 15 % de la pollution des eaux de ruissellement.

- La circulation automobile

C'est l'une des sources principales d'un grand nombre de polluants. Les caractéristiques de la pollution chronique des eaux de ruissellement de chaussée sont :

- les matières en suspension provenant surtout de l'usure de la chaussée et des pertes de chargement,
- la demande chimique en oxygène (DCO) qui correspond à une estimation des matières oxydables présentes dans l'eau,
- le zinc dont l'origine provient de la corrosion des équipements de la route et de l'usure des pneumatiques.

Les hydrocarbures de toutes natures (hydrocarbures totaux et hydrocarbures aromatiques polycycliques) ont régressé, tout en restant à des niveaux significatifs : moindre consommation, meilleurs rendements des moteurs, effet très net des limitations de vitesse. Cette tendance favorable devrait se prolonger à l'avenir, au fur et à mesure que les dispositions des directives européennes (teneurs en CO<sub>2</sub> et en particules) produiront leur plein effet. Enfin, il subsiste des éléments traces métalliques (cuivre, chrome, cadmium). Aujourd'hui, le plomb a presque totalement disparu des rejets : les valeurs mesurées sont, dans la plupart des cas, inférieures aux concentrations du décret eaux potables. Il n'est pas pris en compte dans la suite des calculs. La DBO<sub>5</sub> (demande biochimique en oxygène sur 5 jours) n'est pas non plus prise en compte car elle n'est pas caractéristique de ce type de pollution très peu biodégradable (à titre indicatif le rapport DCO/DBO<sub>5</sub> est de l'ordre de 6 dans les eaux pluviales routières).

#### **Charges polluantes annuelles véhiculées par les eaux de ruissellement :**

Les données prises en compte dans le calcul des charges polluantes issues du futur dépôt de bus d'Amiens Métropole sont calculées sur la base de la note d'information n°75 du SETRA (Service d'Etudes Techniques des Routes et Autoroutes) relative au "calcul des charges de pollution chronique des eaux de ruissellement issues des plates-formes routières", datant de juillet 2006.

Elles sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

Charge polluante	Charges / ha imperméabilisé pour 1000 véh/j	Charges véhiculées par le projet
MES	40 kg/an	70,78 kg/an
DCO	40 kg/an	70,78 kg/an
Zinc	0,4 kg/an	0,71 kg/an
Cuivre	0,02 kg/an	0,04 kg/an
Cadmium	2 g/an	3,54 g/an
Hydrocarbures totaux	600 g/an	1,06 kg/an
HAP	0,08 g/an	0,14 g/an

**Charges polluantes véhiculées par les eaux de ruissellement des voiries et parkings**

Les valeurs obtenues sont majorées dans le sens où la surface imperméabilisée prise en compte est la surface totale de voiries, parkings et trottoirs du projet, soit **4,56 ha**. Le nombre de véhicules circulant sur le site est estimé à 395 véhicules / jour (75 bus standard, 70 bus articulés et environ 250 véhicules légers).

**Impact maximal du rejet sur le milieu récepteur :**

Selon la note du SETRA, les mesures issues des sites expérimentaux ont montré que l'événement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle, et est directement lié à la hauteur de pluie qui génère cet événement de pointe. La relation s'établit de la manière suivante :

$$C_e = \frac{2,3Ca}{10S}$$

Avec :  $C_e$  : concentration émise par un épisode pluvieux de pointe en mg/l  
 $Ca$  : charge annuelle en kg/an  
 $S$  : surface active en ha

Charge polluante	Charges véhiculées par le projet	Concentration émise par un événement pluvieux de pointe
MES	72,05 kg/an	3,634 mg/l
DCO	72,05 kg/an	3,634 mg/l
Zinc	0,72 kg/an	0,03634 mg/l
Cuivre	0,04 kg/an	1,817.10 <sup>-3</sup> mg/l
Cadmium	3,60 g/an	1,817.10 <sup>-4</sup> mg/l
Hydrocarbures totaux	1,08 kg/an	0,05451 mg/l
HAP	0,14 g/an	7,268.10 <sup>-6</sup> mg/l

**Concentrations émises par un épisode pluvieux de pointe**

L'essentiel de la pollution mesurée est lié aux MES et DCO, une simple décantation permet d'obtenir de bons résultats.

#### 4.2.2.2. EAUX SOUTERRAINES

##### Zones imperméabilisées :

Le projet prévoit une imperméabilisation moyenne qui atteindra environ **84 %** de la surface totale du projet, dont **76 %** de voiries et parkings.  
A l'état naturel, le sol étant composé de substrat perméable, il y a infiltration et les eaux de pluie ne ruissellent pas ou peu.

La création de zones imperméabilisées entrainera une modification et l'obligation de mettre en place une gestion particulière des eaux pluviales.

##### Aquifères :

Le site d'étude se situe à environ 3,25 km au sud du périmètre de protection éloigné du captage de Poulainville. Ce captage d'eau potable est le plus proche du site du projet et exploite la nappe de la craie.

Cette nappe est une nappe libre dont l'alimentation dépend directement des précipitations efficaces. L'eau atteint la craie par infiltration à travers les fissures. L'infiltration des eaux de pluie est également fonction de l'état hydrique des compartiments successifs qu'elle remplit. Après une période sèche, il faut attendre la reconstitution du stock d'eau des couches superficielles avant que l'eau ne s'infilte dans les couches plus profondes, jusqu'à la zone saturée.

Les eaux de pluie qui tombent sur le site du projet s'infiltreront donc dans le sol.

Par conséquent, en l'absence d'aménagements spécifiques pour la gestion des eaux pluviales, le site aurait un impact potentiel sur la nappe de la craie.

Le mode de gestion des eaux pluviales projeté (équipements, dimensionnement...) est détaillé au chapitre 4.3.

Il est à noter qu'un piézomètre est déjà présent sur le site. Sa profondeur est de 20 m. Ce piézomètre (Pz1) a été relevé le 19/10/2016. Aucun niveau d'eau n'y a été observé. On peut donc en conclure que le toit de la nappe au niveau du site se trouve à au moins 20 m de profondeur.

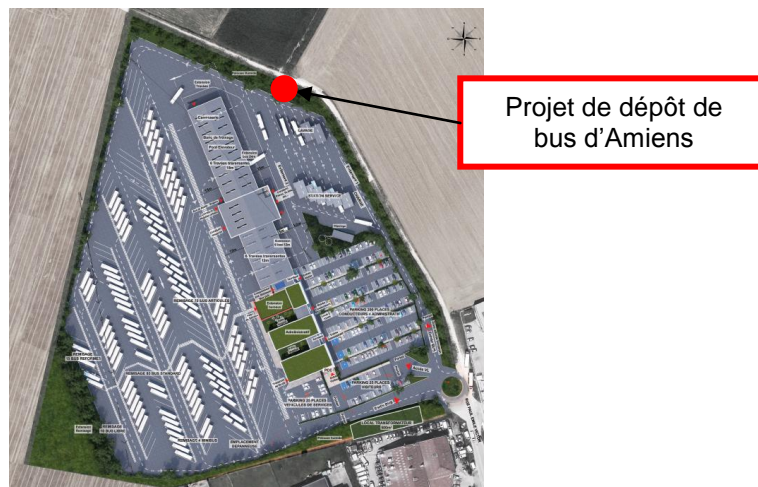


Figure 2 : Localisation du piézomètre Pz1

#### **4.2.2.3. EAUX SUPERFICIELLES**

---

Compte-tenu de l'éloignement du terrain vis-à-vis des hortillonnages et de la Somme, le projet de construction du nouveau dépôt de bus d'Amiens Métropole n'aura pas d'impact négatif sur les eaux superficielles.



## **4.3. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES**

## 4.3.2. MESURES CORRECTIVES QUANTITATIVES

Le calcul des volumes de rétention a été réalisé pour chaque zone selon la méthode des pluies. Les notes de calcul sont disponibles en annexe du présent document.

### 4.3.2.1. HYPOTHESES DE CALCUL

L'étude géotechnique réalisée sur le site, jointe en annexe 2 de la demande d'autorisation loi sur l'eau déposée en décembre 2016, a permis de déterminer le coefficient de perméabilité au niveau des zones d'implantations des futurs ouvrages d'infiltration.

Les coefficients de ruissellement décennal des zones homogènes, utilisés dans les projets d'assainissement en milieu urbain pour calculer la surface effective de ruissellement sont les suivants (source : Sauveterre) :

Affectation des sols	Coefficient de ruissellement décennal
Terre en culture	0,10
Pâturage	0,15 à 0,20
Espaces verts aménagés, terrains de sport, etc...	0,25 à 0,35
Equipements publics	0,65
Zones d'activités	0,70
Supermarchés	0,80 à 0,90
Parkings, chaussées, toiture	0,95
Plans d'eau	1,00

Les hypothèses de calcul retenues dans le cadre du projet sont les suivantes :

#### Zone 1 :

- Surfaces reprises par le stockage :
  - voiries, parkings et trottoirs propres à l'opération 18 225 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 1
  - espaces verts et talus propres à l'opération 3 684 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 0,30
- Coefficient de perméabilité (valeur de l'essai Matsuo MAT1 dans la craie du rapport Abrotec n° NO15 0575-2) 6,30.10<sup>-5</sup> m/s
- Surface d'infiltration (surface fond bassin) 606,00 m<sup>2</sup>
- Débit d'infiltration calculé 38,18 l
- Surface de la zone considérée : S 2,1909 ha
- Coefficient d'imperméabilisation : C 0,88
- Surface active : Sa= S\*C 1,9330 ha

#### Zone 2 :

- Surfaces reprises par le stockage :
  - voiries, parkings et trottoirs propres à l'opération 20 425 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 1
  - toitures propres à l'opération 3 492 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 1
  - parkings en dalles gazon propres à l'opération 69 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 0,50
  - espaces verts et talus propres à l'opération 2 350 m<sup>2</sup>  
Coefficient de ruissellement 0,30
- Coefficient de perméabilité (valeur de l'essai Matsuo MAT4 dans la craie altérée du rapport Abrotec n° NO15 0575-2) 1,60.10<sup>-4</sup> m/s
- Surface d'infiltration (surface d'infiltration fond de bassin)



▪ Débit d'infiltration calculé	134,00 m <sup>2</sup>
▪ Surface de la zone considérée : S	21,44 l
▪ Coefficient d'imperméabilisation : C	2,6336 ha
▪ Surface active : Sa= S*C	0,94
	2,4657 ha

**Zone 3 :**

▪ Surfaces reprises par le stockage :	
○ voiries, parkings et trottoirs propres à l'opération	3 178 m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement	1
○ parkings en dalles pavés ou gazon propres à l'opération	3 742 m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement	0,5
○ toitures propres à l'opération	1 698 m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement	1
espaces verts et talus propres à l'opération	188 m <sup>2</sup>
Coefficient de ruissellement	0,30
▪ Coefficient de perméabilité (valeur de l'essai Matsuo MAT4 dans la craie altérée du rapport Abrotec n° NO15 0575-2)	2,80.10 <sup>-5</sup> m/s
▪ Surface d'infiltration (surface d'infiltration fond de bassin)	410,40 m <sup>2</sup>
▪ Débit d'infiltration calculé	11,49 l
▪ Surface de la zone considérée : S	0,8806 ha
▪ Coefficient d'imperméabilisation : C	0,77
▪ Surface active : Sa= S*C	0,6803 ha

**Bassin versant extérieur :**

- Caractéristiques :

Emprise de la zone d'étude (S) :	360 000 m <sup>2</sup>
Altitude au sommet (NGF) :	62.50 m
Altitude au point bas (NGF) :	54.00 m
Longueur suivant la plus grande pente (L) :	850 m
Pente suivant L (i) :	1.00 %

- Temps de concentration :

Le temps de concentration est un paramètre du bassin versant. Il traduit le temps mis par une goutte d'eau pour parcourir la distance entre le point le plus éloigné (en termes d'écoulement) et l'exutoire de ce dernier. Ce paramètre peut être interprété comme le temps de réponse d'un bassin pour atteindre le débit de pointe sous l'action d'une pluie constante.

L'estimation de ce paramètre peut être effectuée sur la base des formules suivantes :

Méthode	Formule	Unités
Kirpich	$t_c = 0,0195 (L)^{0,77} I^{(-0,385)}$	t <sub>c</sub> : min., L : m, I : m/m
Passini	$t_c = 0,108 (SL)^{0,33} / I^{0,5}$	t <sub>c</sub> : h ; S : km <sup>2</sup> L : km, I : m/m
Ventura	$t_c = 0,1272 (S/I)^{0,5}$	t <sub>c</sub> : h ; S : km <sup>2</sup> , I : m/m

Zone	Kirpich	Passini	Ventura	Moyenne
Zone d'étude	20.69 min	0,731 h	0,763 h	-
	20.69 min	43.84 min	45,79 min	36,77 min

Le temps de concentration moyen pour cette zone est de 36,77 minutes.

Nota : les méthodes utilisées pour la suite de cette étude ne sont valables que pour des temps de concentrations supérieurs à 6 minutes. En effet, en deçà les incertitudes sont trop élevées.

**4.3.2.2. ESTIMATION DU VOLUME DE STOCKAGE POUR UNE PLUIE TRENTENNALE**

Selon les préconisations des services de l'eau de la Préfecture de la Somme, le calcul des volumes de stockage a été réalisé pour chaque zone selon la méthode des pluies pour une pluie de période de retour de 30 ans.

Formule de Montana :  $H_t = a(T)^{tc} 1-b(T)$

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique d'Abbeville (80), pour une pluie de période de retour de 30 ans, et d'une durée :

- de 6 min à 2 h :  
     a = 7,376  
     b = 0,623
- de 2 h à 24 h :  
     a = 16,059  
     b = 0,812

(période de relevé 1965 – 2012)

Les volumes calculés sont les suivants :

**Zone 1 :**

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	14,49	280,17	13,74	266,43
24	24,44	472,49	54,98	417,52
30	26,59	513,96	68,72	445,24
60	34,53	667,45	137,44	530,01
<b>120</b>	<b>44,84</b>	<b>866,78</b>	<b>274,88</b>	<b>591,90</b>
120	39,50	763,56	274,88	488,67
240	45,00	869,83	549,76	320,07
380	49,06	948,32	870,46	77,86
480	51,26	990,90	1099,53	-108,63
600	53,46	1033,35	1374,41	-341,06
720	55,32	1069,38	1649,29	-579,91
840	56,95	1100,83	1924,17	-823,34
960	58,40	1128,81	2199,05	-1070,24
1200	60,90	1177,17	2748,82	-1571,64
1440	63,02	1218,22	3298,58	-2080,36

**Temps de vidange : 4,31 heures**

- Avec :
- T (min) : durée de la pluie en minutes
  - h(t) (mm) : hauteur de pluie en mm
  - V1 (m<sup>3</sup>) : volume de pluie en m3
  - V2 (m<sup>3</sup>) : volume infiltré en m3
  - V (m<sup>3</sup>) : volume restant à stocker (V1-V2)
  - Temps de vidange : V/débit d'infiltration

Le volume utile de stockage, nécessaire lors d'un évènement pluvieux d'occurrence T = 30 ans, sera assuré par un bassin aérien de profondeur 4,50 m au point le plus bas et 6,60 m au point le plus haut, correspondant à un volume utile de **1 438 m<sup>3</sup>** minimum, suffisant pour stocker le volume calculé de **591,90 m<sup>3</sup>**.

**Zone 2 :**

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	14,49	357,37	7,72	349,65
24	24,44	602,69	30,87	571,81
30	26,59	655,58	38,59	616,99
60	34,53	851,36	77,18	774,18
120	44,84	1105,61	154,37	951,25
120	39,50	973,95	154,37	819,58
240	45,00	1109,51	308,74	800,77
360	48,56	1197,39	463,10	734,28
480	51,26	1263,93	617,47	646,46
600	53,46	1318,08	771,84	546,24
720	55,32	1364,04	926,21	437,84
840	56,95	1404,15	1080,58	323,58
960	58,40	1439,85	1234,94	204,90
1080	59,70	1472,09	1389,31	82,78
1200	60,90	1501,54	1543,68	-42,14
1440	63,02	1553,90	1852,42	-298,52

**Temps de vidange : 12,32 heures**

Avec :

T (min) : durée de la pluie en minutes

H(t) (mm) : hauteur de pluie en mm

V1 (m<sup>3</sup>) : Volume de pluie en m3V2 (m<sup>3</sup>) : volume infiltré en m3V (m<sup>3</sup>) : volume restant à stocker (V1-V2)

Temps de vidange : V/débit d'infiltration

Le stockage des EP sera assuré par des tranchées drainantes et des tuyaux, avant le rejet dans deux bassins d'infiltration liaisonnés, par un limiteur de débit de **21,44 l/s** (correspondant à la capacité infiltrante de la surface du fond de bassin) :

- **1 544,40 m<sup>2</sup>** de tranchées drainantes en matériau 95 % de vides d'épaisseur 0,60 m, Soit un volume de stockage de :  $0,95 \times 1\,544,40 \times 0,60 = 880,30 \text{ m}^3$
  - 94 ml de tuyau D800 soit un volume de stockage de :  $3,14 \times 0,4^2 \times 94 = 47,25 \text{ m}^3$
  - 85 ml de tuyau D600 soit un volume de stockage de :  $3,14 \times 0,3^2 \times 85 = 24,03 \text{ m}^3$
- Soit un volume total de : **880,30 + 47,25 + 24,03 = 951,58 m<sup>3</sup>**, suffisant pour stocker le volume calculé de **951,25 m<sup>3</sup>**.

Il est à noter que ces équipements seront étanches et serviront également au confinement des eaux d'extinction d'un éventuel incendie sur le site.

Le volume à confiner en cas d'incendie calculé selon la règle D9A est de 610 m<sup>3</sup>. Ce volume étant inférieur au volume calculé pour une pluie d'occurrence T= 30 ans, le volume prévu pour la gestion des EP est suffisant pour retenir les éventuelles eaux incendie, conformément à la Circulaire du 17/12/1998 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement (Arrêté ministériel du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, modifié par l'arrêté du 17 août 1998) :

« Article 12

*Le bassin de confinement peut être utilisé pour collecter et retenir les eaux pluviales conformément à l'article 9 sous réserve que soit examiné le risque d'incompatibilité. La capacité d'un tel bassin susceptible de recevoir simultanément des eaux pluviales et des eaux d'extinction d'incendie devra être au moins égale à la plus grande des deux valeurs suivantes :*

- soit la somme du volume des eaux d'extinction de l'incendie le plus pénalisant et du volume des premiers flots de la pluie annuelle sur les surfaces imperméabilisées.
- soit le volume des premiers flots de la pluie décennale sur les surfaces imperméabilisées. »



Le volume de confinement d'éventuelles eaux d'extinction sera donc disponible au niveau du réseau EP de la zone 2 : tranchées drainantes en matériau 95 % de vides entourées de tuyaux surdimensionnés, avec vanne de barrage permettant le confinement des eaux incendie.

La note de calcul D9A a été jointe en annexe 8 de la demande d'autorisation loi sur l'eau déposée en décembre 2016.

### Zone 3 :

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	14,49	98,61	4,14	94,47
24	24,44	166,30	16,55	149,75
30	26,59	180,89	20,68	160,21
60	34,53	234,91	41,37	193,55
120	44,84	305,07	82,74	222,33
120	39,50	268,74	82,74	186,00
240	45,00	306,14	165,47	140,67
360	48,56	330,39	248,21	82,18
480	51,26	348,75	330,95	17,81
600	53,46	363,69	413,68	-49,99
720	55,32	376,38	496,42	-120,04
840	56,95	387,44	579,16	-191,71
960	58,40	397,29	661,89	-264,60
1080	59,70	406,19	744,63	-338,44
1200	60,90	414,31	827,37	-413,05
1440	63,02	428,76	992,84	-564,08

Temps de vidange : 5,37 heures

Avec :

T (min) : durée de la pluie en minutes

H(t) (mm) : hauteur de pluie en mm

V1 (m<sup>3</sup>) : Volume de pluie en m3

V2 (m<sup>3</sup>) : volume infiltré en m3

V (m<sup>3</sup>) : volume restant à stocker (V1-V2)

Temps de vidange : V/débit d'infiltration

Le stockage des EP sera assuré par 410,40 m<sup>2</sup> de tranchées drainantes, en matériau 95 % de vides d'épaisseur 0,60 m, soit un volume de stockage de : 0,95 x 410,40 x 0,60 = **233,93 m<sup>3</sup>**, suffisant pour stocker le volume calculé de **222,33 m<sup>3</sup>**.

### Bassin versant extérieur :

- Pluie de période retour de 30 ans :

Il s'agit d'une présentation théorique d'un événement pluvieux corrélé à une période de retour donnée. L'estimation des intensités de pluie provient de données statistiques régionales, exprimées sous une forme intensité-durée-fréquence (formule de Montana) :

$$H_t = a(T) \times t^{c-1-b(T)}$$

Avec :

HT : hauteur de pluie maximale (mm) de durée tc

tc : temps de concentration (min.)

T : période de retour (an)

a(T) et b(T) : coefficients de Montana pour la période de retour T



On en déduit la pluie de projet d'occurrence 30 ans pour le bassin versant étudié, à l'aide de la formule de Montana :

Durée (min.)	36,77
Hauteur (mm)	28.64
Intensité (mm/h)	46.73
Intensité (m/s)	$1.298.10^{-5}$

- Débit de pointe 30 ans :

L'estimation des débits de pointe s'effectue à partir de la formule rationnelle, qui intègre les caractéristiques du bassin versant et de la pluie de projet :

$$Q_p = C \times I \times S$$

Avec :

Q<sub>p</sub> : débit de pointe (m<sup>3</sup>/s)

C : coefficient de ruissellement

I : Intensité de la pluie (m/s)

S : surface du bassin versant (m<sup>2</sup>)

Cette méthode se base sur l'hypothèse que la pluie de projet est constante sur la surface étudiée. Cette hypothèse est parfaitement respectée dans le cadre de l'étude puisque la surface des zones étudiées est faible (36 ha environ).

Le coefficient C traduit le pourcentage de l'eau ruisselante par rapport à l'apport total des précipitations. Il dépend de la morphologie, des pentes et de la couverture du terrain.

Actuellement, le terrain est constitué de terres en culture.

Le coefficient de ruissellement actuel pour cette zone est de l'ordre de 0,10.

La pluie la plus défavorable est la pluie considérée pour une durée égale au temps de concentration précédemment calculé (36,77 min : temps auquel on aura le volume le plus pénalisant). Nous avons donc déterminé, à partir de la formule précédemment citée, le débit de pointe 30 ans concernant le site.

Le résultat du débit de pointe actuel est récapitulé dans le tableau suivant :

Période de retour	Superficie de la surface drainée par le réseau d'eaux pluviales (m <sup>2</sup> )	Temps de concentration (min.)	Intensité (m/s)	Coefficient de ruissellement	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)
30 ans	360 000	36,77	$1.298.10^{-5}$	0,10	<b>0,467</b>

- Volume résultant 30 ans :

L'estimation du volume résultant s'effectue à partir du débit de pointe et du temps de concentration :

$$V = Q_p \times T_c$$

Avec :

V : Volume de pointe (m<sup>3</sup>)

Q<sub>p</sub> : débit de pointe (m<sup>3</sup>/s)

t<sub>c</sub> : temps de concentration (s)

$$V = Q_p \times T_c = \mathbf{1\ 030,91\ m^3}$$

**Temps de vidange : 7,50 heures**

Temps de vidange : V/débit d'infiltration



Les EP interceptées seront gérées au niveau de la zone 1 du projet.

**Pour la zone 1 du projet complétée par le bassin versant extérieur :**

Le volume calculé total est de :  $591,90 \text{ m}^3 + 1\,030,91 \text{ m}^3 = 1\,622,81 \text{ m}^3$ .

Le temps de vidange total sera de : **11,81 heures**.

Le volume utile de stockage, nécessaire lors d'un événement pluvieux d'occurrence T= 30 ans sera assuré par le bassin aérien correspondant à un volume utile de  $1\,438 \text{ m}^3$  minimum et le fossé collecteur représentant un volume de stockage de  $200 \text{ m}^3$ , soit un volume total de  $1\,638 \text{ m}^3$  suffisant pour stocker le volume total calculé de  $1\,622,81 \text{ m}^3$ .

L'ensemble des équipements d'infiltration prévus dans le cadre du projet représentera un volume total d'environ  $2\,550 \text{ m}^3$ , auquel s'ajoute le volume de stockage du fossé collecteur de  $200 \text{ m}^3$ .

#### 4.3.2.3. CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

---

Les coupes détaillées des ouvrages prévus sont disponibles sur le plan joint au présent document.

#### 4.3.2.4. SITUATION AU-DELA D'UNE PLUIE TRENTENNALE

---

En pratique, les volumes disponibles (bassins, tranchées drainantes) permettront de stocker des volumes d'eau supérieurs aux volumes nécessaires calculés précédemment pour une pluie de période de retour de 30 ans.

Les besoins en rétention ont été estimés dans le cas d'une pluie centennale, avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique d'Abbeville (80), pour une pluie de période de retour de 100 ans, et d'une durée :

- de 6 min à 2 h :  
a = 10,502  
b = 0,64
- de 2 h à 24 h :  
a = 22,907  
b = 0,838

(période de relevé 1965 – 2012)





Les volumes obtenus sont les suivants :

**Zone 1 :**

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	20,02	386,94	13,74	373,20
24	32,97	637,36	54,98	582,38
30	35,73	690,67	68,72	621,95
60	45,86	886,43	137,44	748,99
<b>120</b>	<b>58,85</b>	<b>1137,66</b>	<b>274,88</b>	<b>862,78</b>
120	49,75	961,68	274,88	686,80
240	55,66	1075,97	549,76	526,20
360	59,44	1149,01	824,64	324,37
480	62,28	1203,83	1099,53	104,30
600	64,57	1248,15	1374,41	-126,26
720	66,51	1285,56	1649,29	-363,73
840	68,19	1318,07	1924,17	-606,10
960	69,68	1346,89	2199,05	-852,16
1200	72,24	1396,47	2748,82	-1352,34
1440	74,41	1438,33	3298,58	-1860,25

**Temps de vidange : 6,28 heures**

Avec :

T (min) : durée de la pluie en minutes

H(t) (mm) : hauteur de pluie en mm

V1 (m<sup>3</sup>) : Volume de pluie en m3

V2 (m<sup>3</sup>) : volume infiltré en m3

V (m<sup>3</sup>) : volume restant à stocker (V1-V2)

Temps de vidange : V/débit d'infiltration

Le volume à stocker pour une période de retour 100 ans est de **863,00 m<sup>3</sup>**.

**Zone 2 :**

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	20,02	493,56	7,72	485,84
24	32,97	812,98	30,87	782,11
30	35,73	880,98	38,59	842,39
60	45,86	1130,68	77,18	1053,49
<b>120</b>	<b>58,85</b>	<b>1451,14</b>	<b>154,37</b>	<b>1296,77</b>
120	49,75	1226,67	154,37	1072,30
240	55,66	1372,44	308,74	1063,71
360	59,44	1465,62	463,10	1002,51
480	62,28	1535,54	617,47	918,07
600	64,57	1592,06	771,84	820,22
720	66,51	1639,79	926,21	713,58
840	68,19	1681,25	1080,58	600,68
960	69,68	1718,02	1234,94	483,07
1080	71,02	1751,11	1389,31	361,80
1200	72,24	1781,26	1543,68	237,58
1440	74,41	1834,65	1852,42	-17,76

**Temps de vidange : 16,80 heures**

Avec :

T (min) : durée de la pluie en minutes

H(t) (mm) : hauteur de pluie en mm

V1 (m<sup>3</sup>) : Volume de pluie en m3

V2 (m<sup>3</sup>) : volume infiltré en m3

V (m<sup>3</sup>) : volume restant à stocker (V1-V2)

Temps de vidange : V/débit d'infiltration

Le volume à stocker pour une période de retour 100 ans est de **1 297,00 m<sup>3</sup>**.

**Zone 3 :**

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	20,02	136,19	4,14	132,05
24	32,97	224,32	16,55	207,78
30	35,73	243,09	20,68	222,40
60	45,86	311,98	41,37	270,62
120	58,85	400,41	82,74	317,67
120	49,75	338,47	82,74	255,73
240	55,66	378,69	165,47	213,22
360	59,44	404,40	248,21	156,19
480	62,28	423,70	330,95	92,75
600	64,57	439,29	413,68	25,61
720	66,51	452,46	496,42	-43,96
840	68,19	463,90	579,16	-115,25
960	69,68	474,05	661,89	-187,85
1080	71,02	483,18	744,63	-261,45
1200	72,24	491,50	827,37	-335,87
1440	74,41	506,23	992,84	-486,61

**Temps de vidange : 7,68 heures**

Avec :

T (min) : durée de la pluie en minutes

H(t) (mm) : hauteur de pluie en mm

V1 (m<sup>3</sup>) : Volume de pluie en m3V2 (m<sup>3</sup>) : volume infiltré en m3V (m<sup>3</sup>) : volume restant à stocker (V1-V2)

Temps de vidange : V/débit d'infiltration

Le volume à stocker pour une période de retour 100 ans est de **318,00 m<sup>3</sup>**.**Bassin versant extérieur :**

- Pluie de projet 100 ans :

Le calcul est identique à celui réalisé pour une pluie trentennale, en considérant une pluie centennale.

Les coefficients de Montana (ajustement par les hauteurs) pour la station départementale d'Abbeville, pour une durée de retour de 100 ans sont les suivants :

- de 6 min à 2 h :
  - a = 10,502
  - b = 0,64
- de 2 h à 24 h :
  - a = 22,907
  - b = 0,838

(période de relevé 1965 – 2012)

On en déduit la pluie de projet d'occurrence 100 ans pour le bassin versant étudié, à l'aide de la formule de Montana :

Durée (min.)	36,77
Hauteur (mm)	38,44
Intensité (mm/h)	62,73
Intensité (m/s)	1.743.10 <sup>-3</sup>

- Débit de pointe 100 ans :

Le calcul est identique au précédent, en considérant une pluie centennale.



La pluie la plus défavorable est la pluie de durée égale au temps de concentration. Nous avons donc déterminé, à partir de la formule précédemment citée, le débit de pointe centennale concernant le site.

Le résultat du débit de pointe est récapitulé dans le tableau suivant :

Période de retour	Superficie de la surface drainée par le réseau d'eaux pluviales (m <sup>2</sup> )	Temps de concentration (min.)	Intensité (m/s)	Coefficient de ruissellement	Débit de pointe (m <sup>3</sup> /s)
100 ans	360 000	36,77	1.742.10 <sup>-5</sup>	0,10	0,627

- Volume résultant 100 ans :

L'estimation du volume résultant s'effectue à partir du débit de pointe et du temps de concentration :

$$V = Q_p \times T_c = 1\,383,95 \text{ m}^3$$

**Temps de vidange : 10,07 heures**

Temps de vidange : V/débit d'infiltration

**Pour la zone 1 du projet complétée par le bassin versant extérieur :**

Le volume calculé total est de :  $863,00 \text{ m}^3 + 1\,383,95 \text{ m}^3 = 2\,246,95 \text{ m}^3$ .

Le temps de vidange total sera de : **16,35 heures.**

#### 4.3.2.5. CONCLUSION SUR L'ASPECT QUANTITATIF

---

##### **Zone 1, y compris la gestion du bassin versant extérieur :**

En cas de pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales sont toujours stockées dans le bassin aérien qui apporte un volume complémentaire (avec mise en charge des canalisations). Le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) ne dépassera pas 52,49 m : aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.

##### **Zone 2 :**

En cas de pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales déborderont par les regards à grilles et se stockeront provisoirement sur les voies au niveau de la station carburant et de la station de lavage.

Le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) ne dépassera pas 53,60 m : aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.

##### **Zone 3 :**

En cas de pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales déborderont par les regards à grilles et se stockeront provisoirement sur le parking VL.

Le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) ne dépassera pas 53,71 m : aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.

Les temps de vidange des ouvrages prévus sont très nettement inférieurs à 24 h.

Aucun niveau d'eau n'ayant été observé au niveau du piézomètre (Pz1) déjà présent sur le site et dont la profondeur est de 20 m, on peut donc en conclure que le toit de la nappe au niveau du site se trouve à au moins 20 m de profondeur.

Par conséquent, la distance entre le toit de la nappe et le fond des ouvrages d'infiltration sera très nettement supérieure à 1 m.



La synthèse de l'état des volumes d'EP à stocker et le mode de gestion d'une éventuelle pollution accidentelle est présentée dans le tableau suivant :

	Pour une pluie 30 ans			Volume de stockage disponible	Pour une pluie 100 ans			Volume des eaux incendie	Gestion d'une éventuelle pollution accidentelle
	Volume à stocker	Mode de stockage	Temps de vidange		Volume à stocker	Mode de stockage	Temps de vidange		
<b>Zone 1</b>	591,90 m <sup>3</sup>	Bassin d'infiltration aérien	11,81 h (4,31 h + 7,50 h)	1 638 m <sup>3</sup> (1 438 m <sup>3</sup> de bassin aérien + 200 m <sup>3</sup> de fossé), suffisant pour une pluie 30 ans	863 m <sup>3</sup>	Bassin d'infiltration aérien Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.	16,35 h (6,28 h + 10,07 h)	Non concerné	Vanne de fermeture + stockage dans canalisations étanches
<b>Bassin versant extérieur</b>	1 030,91 m <sup>3</sup>	Fossé de collecte + bassin d'infiltration aérien			1 384 m <sup>3</sup>	Fossé de collecte + bassin d'infiltration aérien Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.			Non concerné : cultures
<b>Zone 2</b>	951,25 m <sup>3</sup>	Bassins de stockages étanches enterrés	12,32 h	951,58 m <sup>3</sup> , suffisant pour une pluie 30 ans	1 297 m <sup>3</sup>	Le surplus de volume d'EP provoquera la mise en charge du réseau et un débordement sur les voies jusqu'au NPHE = 53,60 m Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.	16,80 h	180 m <sup>3</sup>	Vanne de fermeture + stockage dans les canalisations étanches
<b>Zone 3</b>	222,33 m <sup>3</sup>	Tranchées d'infiltration enterrées	5,37 h	233,93 m <sup>3</sup> , suffisant pour une pluie 30 ans	318 m <sup>3</sup>	Le surplus de volume d'EP provoquera la mise en charge du réseau et un débordement sur les voies jusqu'au NPHE = 53,71 m Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.	7,68 h	Non concerné	Non concerné : parkings VL + toitures

### 4.3.3. MESURES CORRECTIVES QUALITATIVES (TRAITEMENT DES EAUX)

#### 4.3.3.1. MESURES PREVUES

Le prétraitement envisagé sur le site pour la pollution chronique se fera par séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures.

En effet, au vu de la grande surface de stationnements bus, les séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures paraissent la solution la plus adaptée au projet. Néanmoins dans une réflexion à long terme (passage à des bus 100 % électriques), ceux-ci pourraient être supprimés au profit d'un prétraitement par décantations dans les regards à grilles (décantation des MES).

Les équipements retenus dans le cadre du projet sont des séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures avec coalesceur et déversoir intégrés de type SD, de Classe I (rejet inférieur à 5 mg/l suivant la norme NF EN 858-1).

Ces séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures sont équipés de :

- un caisson avec déversoir d'orage associé à un by-pass intégré,
- joints hublots d'entrée et de sortie (raccordement Mâle-Mâle),
- un filtre coalesceur 2H co-courant,
- un obturateur automatique en PEHD démontable,
- un siphon d'évacuation avec joint nitrile,
- deux amorces de puits de visite avec ouverture libre.

Le filtre coalesceur est en polypropylène et présente de nombreux avantages comme de très faibles pertes de charges, une section de passage importante et une capacité de séparation de phase élevée.

Le principe de fonctionnement de l'obturateur automatique repose sur la différence de densité entre l'eau et les hydrocarbures. Il est taré à une densité de 0,85 et permet d'éviter le rejet accidentel d'hydrocarbures en obturant la sortie.

Outre la diminution de la concentration en hydrocarbures des eaux qui seront ensuite infiltrées, ces équipements permettront un prétraitement des EP de voiries et parkings par décantation qui aura pour effet de diminuer la quantité des MES ainsi que le débit des eaux arrivant dans les bassins d'infiltration.

Ce prétraitement permettra ainsi de limiter le risque de colmatage des bassins d'infiltration.

La fiche technique de ces équipements a été jointe en annexe 9 de la demande d'autorisation loi sur l'eau déposée en décembre 2016.

Par ailleurs, le fossé de collecte des EP du bassin versant extérieur est dimensionné pour stocker et décanter environ 20 % d'une pluie de période de retour 30 ans. Les 80 % d'eaux pluviales restantes seront ainsi moins chargées en fines et pourront rejoindre le bassin d'infiltration sans risque de le colmater.



De plus, afin de permettre le confinement d'une éventuelle pollution accidentelle au niveau de la zone de remisage des bus, un regard à vanne manuelle sera mis en place en amont du bassin d'infiltration de la zone 1. Cela permettra de stocker une éventuelle pollution dans les canalisations étanches enterrées.

Une estimation du volume de la pollution accidentelle ainsi que la vérification de la capacité de confinement dans les canalisations étanches ont été réalisées :

- Pollution : un bus (de type articulé 18 m) possède un réservoir maximum de 350 litres de gasoil. Il est considéré que celui-ci se vide complètement sur le parking.
- Confinement : le gasoil va donc être capté par les regards grilles et rejoindre les canalisations sous parkings. Il va notamment transiter par les 67 ml de canalisations de diamètre 800 mm intérieur qui représentent 33 000 litres de stockage possible, soit un volume suffisant pour contenir la totalité du volume d'un réservoir de bus.

#### 4.3.3.2. QUANTIFICATION DE L'ABATTEMENT

Le calcul de l'abattement ne prend par en compte le prétraitement par les séparateurs d'hydrocarbures avant rejet aux bassins d'infiltration.

L'estimation de l'abattement par les bassins d'infiltration est issue de la note d'information n°75 du SETRA :

Performances intrinsèques

	MES	Dco	Cu, Cd, Zn	Hc et HAP
Fossé enherbé	65	50	65	50
Bief de confinement	65	50	65	50
Fossé Subhorizontal Enherbé	65	50	65	50
Bassin Sanitaire	85	70	85	90
Filtre à Sable	90	75	90	95
Bassin avec volume mort Vs en m/h				
1	85	75	80	65
3	70	65	70	45
5	60	55	60	40

\* Les vitesses Vs expriment le fait que les Mes dont la vitesse de chute est supérieure ou égale à Vs seront décantées.

Les ouvrages d'infiltration prévus dans le cadre du projet sont assimilés à des fossés enherbés (ouvrages répertoriés dans le tableau se rapprochant le plus des bassins d'infiltration prévus).

Les charges annuelles après passage par les bassins d'infiltration seront les suivantes :

Paramètre	Charges brutes véhiculées par le projet	Estimation de l'abattement par les bassins (%)	Charges annuelles à l'exutoire
MES	72,05 kg/an	65	25,22 kg/an
DCO	72,05 kg/an	50	36,02 kg/an
Zinc	0,72 kg/an	65	0,25 kg/an
Cuivre	0,04 kg/an	65	0,01 kg/an
Cadmium	3,60 g/an	65	1,26 g/an
HAP	0,14 g/an	50	0,07 g/an

L'impact du projet sur la nappe sera donc le suivant :

Paramètre	Concentration de la Nappe de la Craie (moyenne) *	Charges véhiculées par le projet	Concentrations des rejets du projet **	Impact du projet sur la Nappe de la Craie
<b>MES</b>	Pas de données	25,22 kg/an	0,80 mg/l	-
<b>DCO</b>	Pas de données	36,02 kg/an	1,14 mg/l	-
<b>Zinc</b>	1,263 mg/l	0,25 kg/an	0,01 mg/l	Concentrations nettement inférieures à celle de la nappe
<b>Cuivre</b>	0,6285 mg/l	0,01 kg/an	0,0004 mg/l	
<b>Cadmium</b>	0,7.10 <sup>-3</sup> mg/l	1,26 g/an	0,040.10 <sup>-3</sup> mg/l	
<b>HAP</b>	0,006.10 <sup>-3</sup> mg/l	0,07 g/an	0,002.10 <sup>-3</sup> mg/l	

\* Source ADES-Eaufrance - Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (puits 00466X0149/PC situé à 2,5 km au nord du site)

\*\* Sur base d'une moyenne annuelle de précipitations de 636,2 mm / an, soit un volume de 31 683 m<sup>3</sup> sur les 4,98 ha imperméabilisés.

Les concentrations des EP rejetées par le projet seront nettement inférieures aux concentrations actuelles de la nappe. Le projet n'aggrava donc pas l'état de la Nappe de la Craie.

De plus, il est à noter que les MES et la DCO seront nettement diminués du fait de la décantation.

## **6. RESUME NON TECHNIQUE**





Le projet de construction du dépôt de bus d'Amiens se trouve en région Hauts de France, département de la Somme (80), sur la commune de Rivery.

Le site d'implantation se situe plus précisément en bordure est du territoire d'Amiens, au nord de la zone artisanale la Haute Borne.

### Nature et objet de l'opération

Le projet consiste à créer un dépôt de bus, équipement dédié à l'exploitation du réseau de bus de la ville d'Amiens.

Le projet se déploie sur environ 6 hectares et est constitué à la fois d'aménagements extérieurs conséquents (zones de remisage des bus) et de bâtiments proprement dits.

Ces derniers s'étalent sur une surface au sol d'environ 5 100 m<sup>2</sup> et se divisent en deux grands ensembles :

- la zone atelier comprenant 2 zones distinctes séparées par une zone de stockage (espaces de rangements, stockage, bureaux des chefs d'atelier) et que l'on peut qualifier de bâtiment de type industriel,
- la zone administrative attenante constituée d'un bâtiment de bureaux de type R+1 et isolée de la zone atelier par un mur coupe-feu 2h.

Les principales activités projetées sont :

- les opérations de maintenance des bus : vidange, remplacement des pièces d'usures (plaquettes de frein...), mise au point et remplacement des organes mécaniques et électriques, reprise de carrosseries, peinture, sellerie, lavage...
- la distribution de gasoil.

### Rubriques concernées par le projet

N° de la rubrique	Intitulé de la rubrique Loi sur l'Eau	Caractéristiques de l'infrastructure	Classement
2.1.5.0-1	Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant supérieure à 20 ha	Surface du projet = 6 ha Surface amont = 36 ha  Soit une surface totale de 42 ha infiltrée	<b><u>Autorisation</u></b>
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non, dont la superficie est supérieure 0,1 ha mais inférieure à 3 ha	Superficie des bassins d'infiltration : <b>0,0606 + 0,0134 =</b> <b>0,074 ha</b>	<b><u>Déclaration</u></b>

**Incidences du projet**

▪ **Incidences quantitatives**

En l'absence de mesures correctives, le projet induirait un sur-débit lié à l'aménagement du site entraînant une réduction des espaces verts au profit de zones imperméabilisées qui généreraient une augmentation du volume de ruissellement.

Les effets qui seraient générés par ce sur-débit, en l'absence de mesures compensatrices, c'est-à-dire sans gestion des EP, seraient :

- débordement du fossé collectant les eaux pluviales du site,
- inondation du terrain et éventuellement du bassin intercepté (Bas de la Terrière),
- rejet d'eaux potentiellement polluées (chargées en hydrocarbures) au milieu naturel (infiltration dans le sol).

▪ **Incidences qualitatives**

Selon la note du SETRA, les mesures issues des sites expérimentaux ont montré que l'événement de pointe est proportionnel à la charge polluante annuelle, et est directement lié à la hauteur de pluie qui génère cet événement de pointe. La relation s'établit de la manière suivante :

$$C_e = \frac{2,3Ca}{10S}$$

Avec :  $C_e$  : concentration émise par un épisode pluvieux de pointe en mg/l

$Ca$  : charge annuelle en kg/an

$S$  : surface active en ha

Charge polluante	Charges véhiculées par le projet	Concentration émise par un événement pluvieux de pointe
MES	72,05 kg/an	3,634 mg/l
DCO	72,05 kg/an	3,634 mg/l
Zinc	0,72 kg/an	0,03634 mg/l
Cuivre	0,04 kg/an	$1,817 \cdot 10^{-3}$ mg/l
Cadmium	3,60 g/an	$1,817 \cdot 10^{-4}$ mg/l
Hydrocarbures totaux	1,08 kg/an	0,05451 mg/l
HAP	0,14 g/an	$7,268 \cdot 10^{-6}$ mg/l

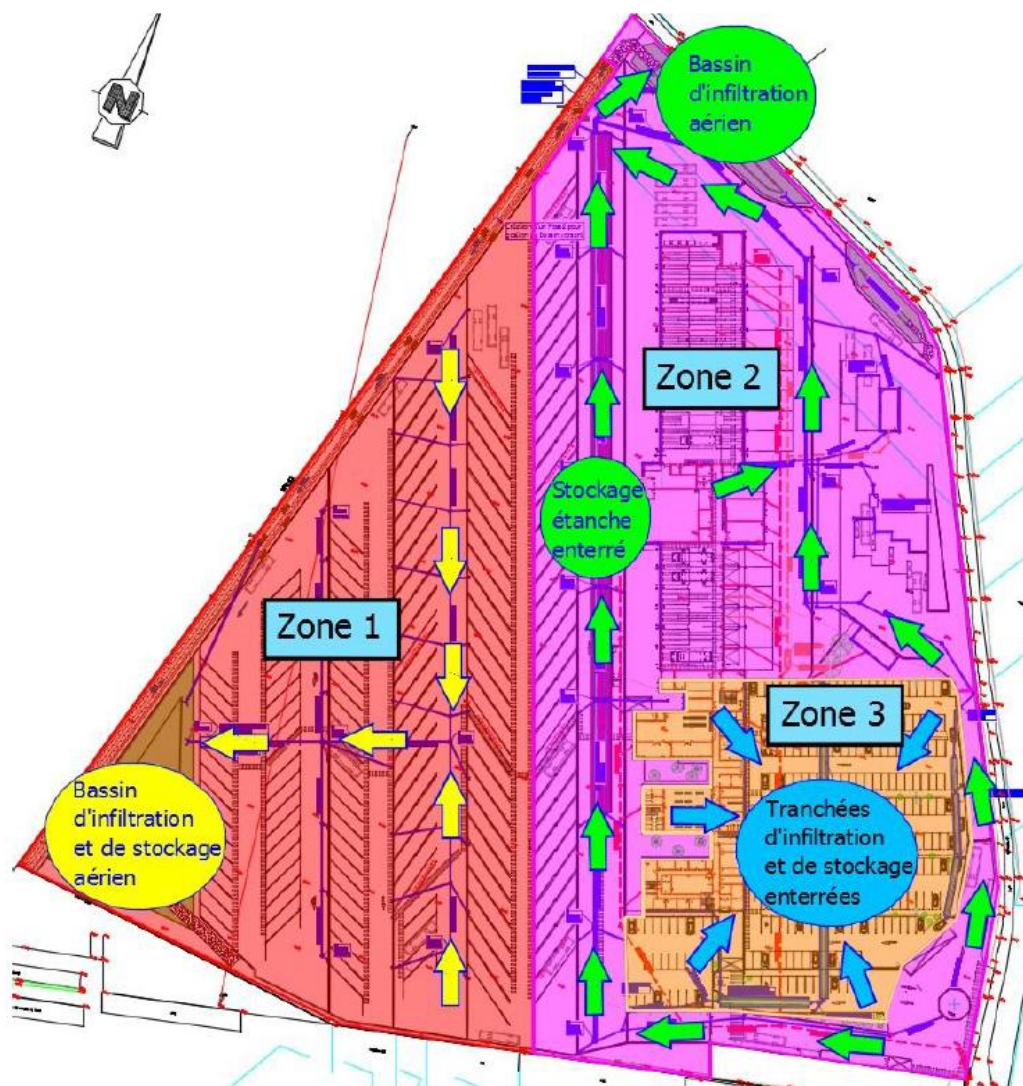
*Concentrations émises par un épisode pluvieux de pointe*

L'essentiel de la pollution mesurée est lié aux MES et DCO, une simple décantation permet d'obtenir de bons résultats.

**Mesures correctives ou compensatoires**

▪ **Gestion des EP**

La gestion des Eaux Pluviales sera réalisée suivant 3 zones qui sont définies sur le schéma de zonage ci-dessous :



*Les zones de gestion des eaux pluviales du projet*

**Zone 1 :**

Les eaux pluviales de ruissellement de la chaussée, des parkings bus et des espaces verts seront récupérées directement par des regards à grilles et des caniveaux à fentes en chaussée. Celles-ci seront branchées sur un collecteur posé sous chaussée qui sera raccordé à un bassin d'infiltration.

Avant le rejet des eaux pluviales dans le bassin, un traitement sera réalisé via un séparateur déboureur à hydrocarbures.

Le volume de stockage sera réalisé par le bassin d'infiltration.



**Zone 2 :**

Les eaux pluviales de ruissellement de la chaussée, des parkings, des toitures et des espaces verts seront récupérées directement par des regards à grilles et des caniveaux à fente en chaussée ou par des boîtes en pied de façade pour les eaux provenant des toitures.

Chaque regard sera raccordé à une tranchée drainante en matériau 95% de vides entourée d'un bidim et d'une géomembrane ou par des tuyaux surdimensionnés qui permettront le stockage des eaux pluviales.

Le volume de stockage sera réalisé par les tranchées drainantes et les tuyaux, avant le rejet dans deux bassins d'infiltration liaisonnés.

Avant le rejet des eaux pluviales dans le bassin, un traitement sera réalisé via un séparateur déboureur à hydrocarbures.

Il est à noter que les EP de toiture de l'atelier seront récupérées dans une cuve de 100 m<sup>3</sup> pour être utilisées pour le lavage des bus. Le trop plein de cette cuve rejoindra le réseau des EP pour être infiltré.

**Zone 3 :**

Les eaux pluviales de ruissellement de la chaussée VL, des parkings VL, des trottoirs, des espaces verts et de la toiture seront récupérées directement par des regards à grilles en chaussée et des boîtes en pied de façade. Celles-ci seront branchées sur un collecteur posé sous chaussée qui sera raccordé à des tranchées d'infiltration en matériau 95% de vides. Avant le rejet des eaux pluviales dans la tranchée d'infiltration, un prétraitement sera réalisé via un regard à grille disposant d'une décantation et la mise en place d'un filtre adopta.

Le volume de stockage sera réalisé par la tranchée d'infiltration.

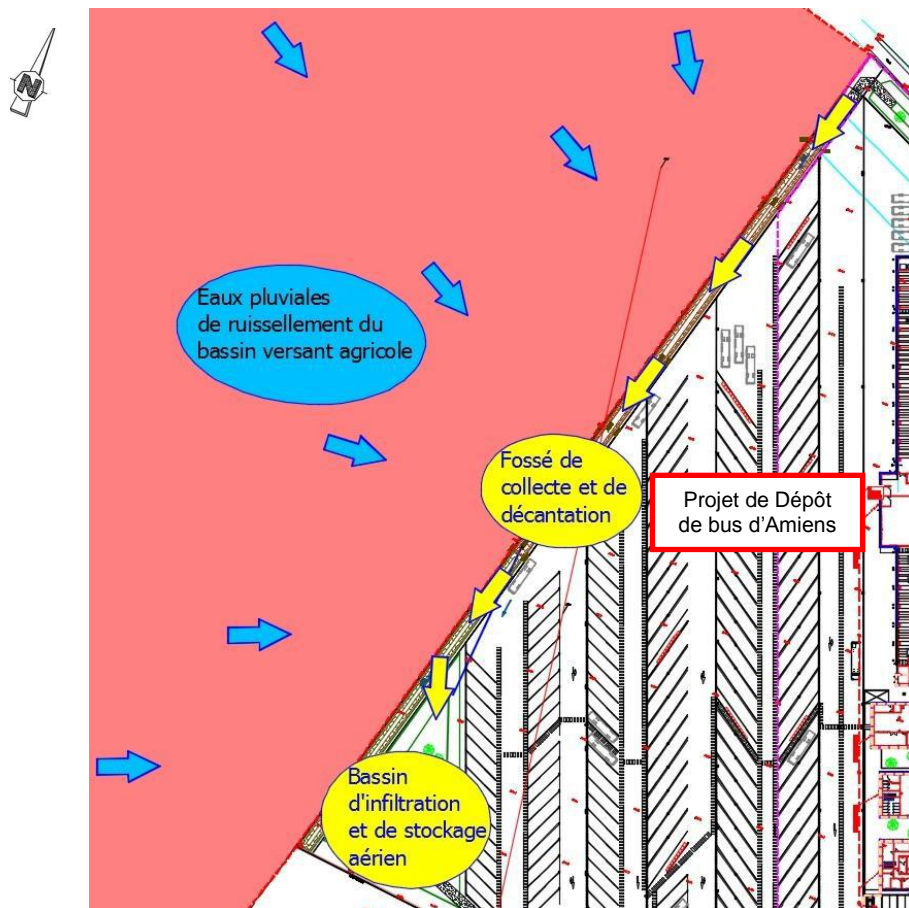
Les ruissellements eaux pluviales sur cette zone seront fortement diminués du fait de la mise en place des dalles pavés perméables et des dalles engazonnées sur les stationnements et les piétonniers.

**Bassin versant extérieur :**

Le site intercepte les eaux de ruissellement issues des champs cultivés situés juste en amont. Cela représente une surface de bassin versant interceptée de 36 ha (en bleu sur le schéma ci-dessous).



*Eaux pluviales interceptées par le projet*



*Schéma de gestion des eaux pluviales interceptées*

La collecte des eaux de ruissellement du bassin versant agricole devra se faire par un ouvrage aérien.

En effet, la nature du bassin versant peut apporter un pourcentage de fines important dans les eaux de ruissellement. Un ouvrage enterré se colmaterait trop vite.

Le fossé proposé n'a pas été considéré comme surface d'infiltration, bien qu'il ne soit pas étanche. Il jouera le rôle de décantation et permettra le stockage d'environ 20 % du volume à reprendre, avant envoi des eaux pluviales dans le bassin d'infiltration du projet permettant le stockage du volume complémentaire.

Pour permettre une décantation efficace, les eaux pluviales devront atteindre un certain niveau dans le fossé (mise en charge, voir coupe ci-dessous) avant de rejoindre le bassin d'infiltration.

Les premières pluies (les plus chargées en matières en suspensions) resteront ainsi dans le fossé.

Un tel ouvrage aérien permettra notamment de juger plus facilement de l'entretien à réaliser sur cet ouvrage (visibilité de dépôts).

- **Mesures correctives quantitatives**

Selon les préconisations des services de l'eau de la Préfecture de la Somme, le calcul des volumes de stockage a été réalisé pour chaque zone selon la méthode des pluies pour une pluie de période de retour de 30 ans.



La synthèse de l'état des volumes d'EP à stocker et le mode de gestion d'une éventuelle pollution accidentelle est présentée dans le tableau suivant :

	Pour une pluie 30 ans			Volume de stockage disponible	Pour une pluie 100 ans			Volume des eaux incendie	Gestion d'une éventuelle pollution accidentelle
	Volume à stocker	Mode de stockage	Temps de vidange		Volume à stocker	Mode de stockage	Temps de vidange		
<b>Zone 1</b>	591,90 m <sup>3</sup>	Bassin d'infiltration aérien	11,81 h (4,31 h + 7,50 h)	1 638 m <sup>3</sup> (1 438 m <sup>3</sup> de bassin aérien + 200 m <sup>3</sup> de fossé), suffisant pour une pluie 30 ans	863 m <sup>3</sup>	Bassin d'infiltration aérien Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.	16,35 h (6,28 h + 10,07 h)	Non concerné	Vanne de fermeture + stockage dans canalisations étanches
<b>Bassin versant extérieur</b>	1 030,91 m <sup>3</sup>	Fossé de collecte + bassin d'infiltration aérien			1 384 m <sup>3</sup>	Fossé de collecte + bassin d'infiltration aérien Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.			Non concerné : cultures
<b>Zone 2</b>	951,25 m <sup>3</sup>	Bassins de stockages étanches enterrés	12,32 h	951,58 m <sup>3</sup> , suffisant pour une pluie 30 ans	1 297 m <sup>3</sup>	Le surplus de volume d'EP provoquera la mise en charge du réseau et un débordement sur les voies jusqu'au NPHE = 53,60 m Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.	16,80 h	180 m <sup>3</sup>	Vanne de fermeture + stockage dans les canalisations étanches
<b>Zone 3</b>	222,33 m <sup>3</sup>	Tranchées d'infiltration enterrées	5,37 h	233,93 m <sup>3</sup> , suffisant pour une pluie 30 ans	318 m <sup>3</sup>	Le surplus de volume d'EP provoquera la mise en charge du réseau et un débordement sur les voies jusqu'au NPHE = 53,71 m Aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.	7,68 h	Non concerné	Non concerné : parkings VL + toitures

**Zone 1, y compris la gestion du bassin versant extérieur :**

En cas de pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales sont toujours stockées dans le bassin aérien qui apporte un volume complémentaire (avec mise en charge des canalisations). Le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) ne dépassera pas 52,49 m : aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.

**Zone 2 :**

En cas de pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales déborderont par les regards à grilles et se stockeront provisoirement sur les voies au niveau de la station carburant et de la station de lavage.

Le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) ne dépassera pas 53,60 m : aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.

**Zone 3 :**

En cas de pluie de période de retour 100 ans, les eaux pluviales déborderont par les regards à grilles et se stockeront provisoirement sur le parking VL.

Le Niveau des Plus Hautes Eaux (NPHE) ne dépassera pas 53,71 m : aucun débordement sur le domaine public, ni sur le bâtiment.

Les temps de vidange des ouvrages prévus sont très nettement inférieurs à 24 h.

Aucun niveau d'eau n'ayant été observé au niveau du piézomètre (Pz1) déjà présent sur le site et dont la profondeur est de 20 m, on peut donc en conclure que le toit de la nappe au niveau du site se trouve à au moins 20 m de profondeur.

Par conséquent, la distance entre le toit de la nappe et le fond des ouvrages d'infiltration sera très nettement supérieure à 1 m.

- **Mesures correctives qualitatives**

Le prétraitement envisagé sur le site pour la pollution chronique se fera par séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures.

En effet, au vu de la grande surface de stationnements bus, les séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures paraissent la solution la plus adaptée au projet.

Néanmoins dans une réflexion à long terme (passage à des bus 100 % électriques), ceux-ci pourraient être supprimés au profit d'un prétraitement par décantations dans les regards à grilles (décantation des MES).

Les équipements retenus dans le cadre du projet sont des séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures avec coalesceur et déversoir intégrés de type SD, de Classe I (rejet inférieur à 5 mg/l suivant la norme NF EN 858-1).

Par ailleurs, le fossé de collecte des EP du bassin versant extérieur est dimensionné pour stocker et décanter environ 20 % d'une pluie de période de retour 30 ans. Les 80 % d'eaux pluviales restantes seront ainsi moins chargées en fines et pourront rejoindre le bassin d'infiltration sans risque de le colmater.

De plus, afin de permettre le confinement d'une éventuelle pollution accidentelle au niveau de la zone de remisage des bus, un regard à vanne manuelle sera mis en place en amont du bassin d'infiltration de la zone 1. Cela permettra de stocker une éventuelle pollution dans les canalisations étanches enterrées.



L'impact du projet sur la nappe sera le suivant :

Paramètre	Concentration de la Nappe de la Craie (moyenne) *	Charges véhiculées par le projet	Concentrations des rejets du projet **	Impact du projet sur la Nappe de la Craie
MES	Pas de données	25,22 kg/an	0,80 mg/l	-
DCO	Pas de données	36,02 kg/an	1,14 mg/l	-
Zinc	1,263 mg/l	0,25 kg/an	0,01 mg/l	Concentrations nettement inférieures à celle de la nappe
Cuivre	0,6285 mg/l	0,01 kg/an	0,0004 mg/l	
Cadmium	0,7.10 <sup>-3</sup> mg/l	1,26 g/an	0,040.10 <sup>-3</sup> mg/l	
HAP	0,006.10 <sup>-3</sup> mg/l	0,07 g/an	0,002.10 <sup>-3</sup> mg/l	

\* Source ADES-Eaufrance - Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (puits 00466X0149/PC situé à 2,5 km au nord du site)

\*\* Sur base d'une moyenne annuelle de précipitations de 636,2 mm / an, soit un volume de 31 683 m<sup>3</sup> sur les 4,98 ha imperméabilisés.

Les concentrations des EP rejetées par le projet seront nettement inférieures aux concentrations actuelles de la nappe. Le projet n'aggraverait donc pas l'état de la Nappe de la Craie.

De plus, il est à noter que les MES et la DCO seront nettement diminués du fait de la décantation.

#### ▪ Eaux potables et eaux usées

L'opération sera alimentée par un réseau d'eau potable à créer qui sera raccordé sur le réseau existant de la rue Paul Emile Victor.

Un regard disposant d'un compteur général sera implanté en limite de propriété.

Deux réseaux seront créés :

- un réseau d'alimentation d'eau potable,
- un réseau de défense contre l'incendie (pour alimenter la réserve incendie).

L'assainissement des eaux usées (EU) sera assuré par un collecteur Ø 200 installé sous chaussée.

Celui-ci permettra d'envoyer les EU vers le réseau existant de la Rue Paul Emile Victor.

L'écoulement des EU sera gravitaire avec une pente de 5mm/m jusqu'au réseau existant de la Rue Paul Emile Victor.

Des regards de contrôle avec tampon en fonte seront placés en pied de bâtiment pour récupérer les eaux usées provenant du bâtiment.

Les EU ainsi collectées seront rejetées au réseau public puis traitées par la station d'épuration d'Ambonne.

Les eaux résiduaires industrielles (ERI) (issues du lavage des bus) seront recyclées à 80 % pour être réutilisées pour le lavage des bus.

20 % seront pré-traités sur site par décanteur, déboureur et séparateur d'hydrocarbures avant rejet au réseau d'eaux usées public puis traitement par la station d'épuration d'Ambonne.

L'assainissement des ERI issues du lavage des bus sera assuré par un collecteur installé sous chaussée. Celle-ci permettra d'envoyer les ERI vers une station de pré-traitement, avant rejet vers le réseau EU.

Des regards de contrôle avec tampon en fonte seront placés en pied de bâtiment et de la station de lavage pour récupérer les eaux résiduaires industrielles provenant de la station de lavage.



## **Moyens de surveillance et d'intervention**

### ▪ **Surveillance**

Le délégataire de service public sera chargé de l'entretien du réseau et de sa gestion de manière à garantir son bon fonctionnement permanent.

Un cahier d'entretien sera tenu à jour par le gestionnaire des ouvrages. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser ainsi que, pour chaque opération réalisée, les quantités et la destination des produits évacués.

Le délégataire de service public assurera le suivi des aménagements, notamment des OGEP (Ouvrages de Gestion des EP). Il devra pouvoir prouver que l'entretien et que les contrôles des OGEP sont bien réalisés.

### ▪ **Entretien**

La mise en place d'ouvrages de prétraitement, de stockage et d'infiltration nécessite l'organisation d'une gestion et d'un entretien adaptés sous peine d'aboutir à une perte d'efficacité du dispositif, voire à des phénomènes de relargage de la pollution interceptée ou de génération de nuisances induites (odeurs, insectes, aspect visuel,...).

Les séparateurs débourbeurs d'hydrocarbures feront l'objet d'un entretien et de vidanges régulières selon les préconisations du fournisseur.

L'entretien des bassins d'infiltration comprendra :

- l'enlèvement des flottants,
- le nettoyage des berges, avec faucardage annuel de la végétation aquatique s'il y a lieu,
- une vérification de la stabilité des berges,
- la vérification des vannes,
- si nécessaire, curage (selon l'envasement de l'aménagement) de manière à éviter l'envasement.

### ▪ **Phase chantier**

Afin de préserver au mieux le milieu naturel, les entreprises retenues devront s'engager à respecter la réglementation en vigueur, à savoir :

- respect des articles R211-60 à 62 du Code de l'Environnement relatif à la réglementation du déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines,
- obligation de stockage, récupération et élimination des huiles de vidange des engins de chantier.

Toutes les dispositions sont prises en phases transitoires afin de minimiser l'impact des travaux sur l'environnement. Elles sont conformes aux prescriptions imposées par le Code du Travail.

Une présence régulière est assurée pendant toute la durée du chantier afin d'appliquer les règles de sécurité et de protection de l'environnement.

Les ouvrages de rétention seront mis en place dès le début des travaux.

Les dispositifs de prétraitement et d'infiltration seront mis en place au plus tôt, lors des travaux de terrassement.

Les réseaux divers sont réalisés en début de chantier, afin de diminuer la gêne, de faciliter les échanges.

En fin de chantier, le site sera nettoyé, les déchets éliminés (évacuation vers des centres adaptés à leur nature pour en assurer l'élimination ou le recyclage).

## **7. ELEMENTS GRAPHIQUES**

- Plan « Schéma d'assainissement » :
  - implantation des bâtiments
  - implantation et coupe des ouvrages de gestion des EP

(pochette plan)

## **8. ANNEXES**

**8.7. ANNEXE 7 : NOTES DE CALCUL DES  
VOLUMES A STOCKER ACTUALISEES**

*Source : SNC Lavalin*

Surfaces reprises par le stockage:

- \_ 18225 m<sup>2</sup> de voiries, parkings et trottoirs propres à l'opération (C=1)
- \_ 3684 m<sup>2</sup> d'espaces verts et talus propres à l'opération (C=0,30)

<b>RIVERY (80) - DEPOT DE BUS - AMIENS METROPOLE</b>
<b>Calcul volume de rétention - Méthode des pluies - T= 30 ans</b>
<b>PARKING BUS - Zone 1</b>

Coefficient de perméabilité 6,30E-05 m/s  
*(Valeur de l'essai Matsuo MAT1 dans la craie du rapport Abrotec n° NO15 0575-2)*  
 Surface d'infiltration 606,00 m<sup>2</sup>  
*(surface fond bassin)*

DEBIT D'INFILTRATION

38,18 l/s

Hypothèses de travail:

Surface de la zone considérée: S 2,1909 ha  
 Coefficient d'imperméabilisation: C 0,88  
 Surface active: Sa= S\*C 1,9330 ha

Formule de Montana:  $H_T = a(T)^b \cdot t_c^{1-b(T)}$ 

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique de **Abbeville (80)**, pour une pluie de période de retour de **30 ans**,

et d'une durée: de 6min à 2h:

d'une durée: de 2h à 24h:

**a = 7,376****a = 16,059****b = 0,623****b = 0,812**

période de relevé 1965 - 2012

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	14,49	280,17	13,74	266,43
24	24,44	472,49	54,98	417,52
30	26,59	513,96	68,72	445,24
60	34,53	667,45	137,44	530,01
<b>120</b>	<b>44,84</b>	<b>866,78</b>	<b>274,88</b>	<b>591,90</b>
120	39,50	763,56	274,88	488,67
240	45,00	869,83	549,76	320,07
380	49,06	948,32	870,46	77,86
480	51,26	990,90	1099,53	-108,63
600	53,46	1033,35	1374,41	-341,06
720	55,32	1069,38	1649,29	-579,91
840	56,95	1100,83	1924,17	-823,34
960	58,40	1128,81	2199,05	-1070,24
1200	60,90	1177,17	2748,82	-1571,64
1440	63,02	1218,22	3298,58	-2080,36

Temps de vidange

4,31 heures

Le volume utile de stockage, nécessaire lors d'un événement pluvieux d'occurrence vicennale (T= 30 ans), sera assuré par un bassin aérien de profondeurs 4,50m au point le plus bas et à 6,60m au point le plus haut correspondant à un volume utile de **1438m<sup>3</sup>** minimum.

<b>RIVERY (80) - DEPOT DE BUS - AMIENS METROPOLE</b>
<b>Calcul volume de rétention - Méthode des pluies - T= 100 ans</b>
<b>PARKING BUS - Zone 1</b>

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique de **Abbeville (80)**, pour une pluie de période de retour de **100 ans**,

et d'une durée: de 6min à 2h:

**a = 10,502**

**b = 0,64**

d'une durée: de 2h à 24h:

**a = 22,907**

**b = 0,838**

période de relevé 1965 - 2012

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	20,02	386,94	13,74	373,20
24	32,97	637,36	54,98	582,38
30	35,73	690,67	68,72	621,95
60	45,86	886,43	137,44	748,99
<b>120</b>	<b>58,85</b>	<b>1137,66</b>	<b>274,88</b>	<b>862,78</b>
120	49,75	961,68	274,88	686,80
240	55,66	1075,97	549,76	526,20
360	59,44	1149,01	824,64	324,37
480	62,28	1203,83	1099,53	104,30
600	64,57	1248,15	1374,41	-126,26
720	66,51	1285,56	1649,29	-363,73
840	68,19	1318,07	1924,17	-606,10
960	69,68	1346,89	2199,05	-852,16
1200	72,24	1396,47	2748,82	-1352,34
1440	74,41	1438,33	3298,58	-1860,25

*Temps de vidange*

*6,28 heures*

Volume à stocker pour une période de retour 100ans : <b>863,00 m3.</b>
--

Surfaces reprises par le stockage:

- \_ 20425 m<sup>2</sup> de voiries, parkings, terrasses et trottoirs propres à l'opération (C=1)
- \_ 3492 m<sup>2</sup> de toitures propres à l'opération (C=1)
- \_ 69 m<sup>2</sup> de parkings en dalles gazon propres à l'opération (C=0,50)
- \_ 2350 m<sup>2</sup> d'espaces verts et espaces perméables de type galets propres à l'opération (C=0,30)

<b>RIVERY (80) - DEPOT DE BUS - AMIENS METROPOLE</b>
<b>Calcul volume de rétention - Méthode des pluies - T= 30 ans</b>
<b>Parking Bus, Zone station et toiture - Zone 2</b>

Coefficient de perméabilité 1,60E-04 m/s  
 (Valeur de l'essai Matsuo MAT 4 dans la craie altérée du rapport Abrotec n° NO15 0575-2)  
 Surface d'infiltration 134,00 m<sup>2</sup>  
 (surface d'infiltration fond de bassin)

**DEBIT D'INFILTRATION** 21,44 l/s

Hypothèses de travail:

Surface de la zone considérée: S 2,6336 ha  
 Coefficient d'imperméabilisation: C 0,94  
 Surface active: Sa= S\*C 2,4657 ha

**Formule de Montana:**  $H_T = a(T)^b \cdot t_c^{1-b(T)}$

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique de **Abbeville (80)**, pour une pluie de période de retour de **30 ans**,

et d'une durée: de 6min à 2h: d'une durée: de 2h à 24h:

**a = 7,376** **a = 16,059**  
**b = 0,623** **b = 0,812**

période de relevé 1965 - 2012

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	14,49	357,37	7,72	349,65
24	24,44	602,69	30,87	571,81
30	26,59	655,58	38,59	616,99
60	34,53	851,36	77,18	774,18
<b>120</b>	<b>44,84</b>	<b>1105,61</b>	<b>154,37</b>	<b>951,25</b>
120	39,50	973,95	154,37	819,58
240	45,00	1109,51	308,74	800,77
360	48,56	1197,39	463,10	734,28
480	51,26	1263,93	617,47	646,46
600	53,46	1318,08	771,84	546,24
720	55,32	1364,04	926,21	437,84
840	56,95	1404,15	1080,58	323,58
960	58,40	1439,85	1234,94	204,90
1080	59,70	1472,09	1389,31	82,78
1200	60,90	1501,54	1543,68	-42,14
1440	63,02	1553,90	1852,42	-298,52

*Temps de vidange* *12,32 heures*

Le stockage des Eaux Pluviales sera assuré par :

- 1544,40m<sup>2</sup> de tranchées drainantes en matériau 95% de vides d'épaisseur 0,60m,  
 Soit un volume de stockage de : 0,95\*1544,4\*0,60= 880,30m<sup>3</sup>
- 94ml de tuyau D800 soit un volume de stockage de : 3,14\*0,4<sup>2</sup>\*94= 47,25m<sup>3</sup>
- 85ml de tuyau D600 soit un volume de stockage de : 3,14\*0,3<sup>2</sup>\*85= 24,03m<sup>3</sup>

Soit un volume total de : 880,30 + 47,25 + 24,03 = **951,58 m<sup>3</sup>**



**RIVERY (80) - DEPOT DE BUS - AMIENS METROPOLE****Calcul volume de rétention - Méthode des pluies - T= 100 ans****Parking Bus, Zone station et toiture - Zone 2**

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique de

**Abbeville (80)**, pour une pluie de période de retour de **100 ans**,

et d'une durée:de 6min à 2h:

d'une durée:de 2h à 24h:

$a = 10,502$

$a = 22,907$

$b = 0,64$

$b = 0,838$

période de relevé 1965 - 2012

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	20,02	493,56	7,72	485,84
24	32,97	812,98	30,87	782,11
30	35,73	880,98	38,59	842,39
60	45,86	1130,68	77,18	1053,49
<b>120</b>	<b>58,85</b>	<b>1451,14</b>	<b>154,37</b>	<b>1296,77</b>
120	49,75	1226,67	154,37	1072,30
240	55,66	1372,44	308,74	1063,71
360	59,44	1465,62	463,10	1002,51
480	62,28	1535,54	617,47	918,07
600	64,57	1592,06	771,84	820,22
720	66,51	1639,79	926,21	713,58
840	68,19	1681,25	1080,58	600,68
960	69,68	1718,02	1234,94	483,07
1080	71,02	1751,11	1389,31	361,80
1200	72,24	1781,26	1543,68	237,58
1440	74,41	1834,65	1852,42	-17,76

*Temps de vidange**16,80 heures*Volume à stocker pour une période de retour 100ans : **1297,00 m3.**

Surfaces reprises par le stockage:

- \_ 3178 m<sup>2</sup> de voiries, parkings et trottoirs propres à l'opération (C=1)
- \_ 3742 m<sup>2</sup> de parkings en dalles pavés ou gazon propres à l'opération (C=0,50)
- \_ 1698 m<sup>2</sup> de toitures propres à l'opération (C=1)
- \_ 188 m<sup>2</sup> d'espaces verts et espaces perméables de type galets propres à l'opération (C=0,30)

<b>RIVERY (80) - DEPOT DE BUS - AMIENS METROPOLE</b>
<b>Calcul volume de rétention - Méthode des pluies - T= 30 ans</b>
<b>Parking VL et toiture administratif - Zone 3</b>

Coefficient de perméabilité 2,80E-05 m/s  
*(Valeur de l'essai Matsuo MAT6 dans la craie altérée du rapport Abrotec n° NO15 0575-2)*  
 Surface d'infiltration 410,40 m<sup>2</sup>  
*(surface d'infiltration fond de bassin)*

DEBIT D'INFILTRATION

11,49 l/s

Hypothèses de travail:

Surface de la zone considérée: S 0,8806 ha  
 Coefficient d'imperméabilisation: C 0,77  
 Surface active: Sa= S\*C 0,6803 ha

**Formule de Montana:**  $H_T = a(T)^*t_c^{1-b(T)}$

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique de **Abbeville (80)**, pour une pluie de période de retour de **30 ans**,

et d'une durée: de 6min à 2h:

d'une durée: de 2h à 24h:

**a = 7,376****a = 16,059****b = 0,623****b = 0,812**

période de relevé 1965 - 2012

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	14,49	98,61	4,14	94,47
24	24,44	166,30	16,55	149,75
30	26,59	180,89	20,68	160,21
60	34,53	234,91	41,37	193,55
<b>120</b>	<b>44,84</b>	<b>305,07</b>	<b>82,74</b>	<b>222,33</b>
120	39,50	268,74	82,74	186,00
240	45,00	306,14	165,47	140,67
360	48,56	330,39	248,21	82,18
480	51,26	348,75	330,95	17,81
600	53,46	363,69	413,68	-49,99
720	55,32	376,38	496,42	-120,04
840	56,95	387,44	579,16	-191,71
960	58,40	397,29	661,89	-264,60
1080	59,70	406,19	744,63	-338,44
1200	60,90	414,31	827,37	-413,05
1440	63,02	428,76	992,84	-564,08

Temps de vidange

5,37 heures

Le stockage des Eaux Pluviales sera assuré par 410,40m<sup>2</sup> de tranchées drainantes, en matériau 95% de vides d'épaisseur 0,60m, soit un volume de stockage de :  $0,95 \cdot 410,40 \cdot 0,60 =$  **233,93m<sup>3</sup>**

<b>RIVERY (80) - DEPOT DE BUS - AMIENS METROPOLE</b>
<b>Calcul volume de rétention - Méthode des pluies - T= 100 ans</b>
<b>Parking VL et toiture administratif - Zone 3</b>

Avec les coefficients de Montana suivants, pour la station météorologique de **Abbeville (80)**, pour une pluie de période de retour de **100 ans**,

et d'une durée:de 6min à 2h:

**a = 10,502**

**b = 0,64**

d'une durée:de 2h à 24h:

**a = 22,907**

**b = 0,838**

période de relevé 1965 - 2012

T (min)	h(t) (mm)	V1 (m3)	V2 (m3)	V (m3)
6	20,02	136,19	4,14	132,05
24	32,97	224,32	16,55	207,78
30	35,73	243,09	20,68	222,40
60	45,86	311,98	41,37	270,62
<b>120</b>	<b>58,85</b>	<b>400,41</b>	<b>82,74</b>	<b>317,67</b>
120	49,75	338,47	82,74	255,73
240	55,66	378,69	165,47	213,22
360	59,44	404,40	248,21	156,19
480	62,28	423,70	330,95	92,75
600	64,57	439,29	413,68	25,61
720	66,51	452,46	496,42	-43,96
840	68,19	463,90	579,16	-115,25
960	69,68	474,05	661,89	-187,85
1080	71,02	483,18	744,63	-261,45
1200	72,24	491,50	827,37	-335,87
1440	74,41	506,23	992,84	-486,61

*Temps de vidange*

*7,68 heures*

Volume à stocker pour une période de retour 100ans : <b>318,00 m3.</b>
--