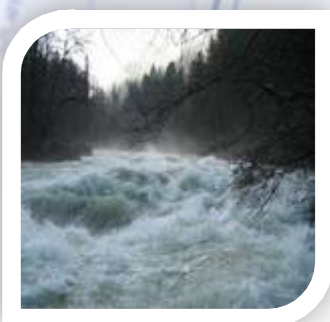


# Note Hydrologique

## Gestion des eaux Pluviales

Etude hydrologique et pédologique et analyse des contraintes (définition et dimensionnement) d'une filière gestion des eaux pluviales



**ETUDE N° 22-N-247 Du 25 Avril 2022**

Maître d'ouvrage

---

**LOTISSEMENT CUGES Mme FENNECH Margot**


Projet situé

---

**Les Escours - CUGES LES PINS - (13780)**

Section et n° cadastral : - AR 85-1-3-4-5-6-7 AO 83-84 - Superficie : 27679m<sup>2</sup>

**N É R I O S**  
Environnement  
Bureau d'études



Bureau d'études en assainissement et gestion des eaux pluviales  
Domaine de la Crèche - 83 860 NANS LES PINS - ☎ : 04-94-78-97-22 - courriel : olivier@nerios83.com  
SARL au capital de 3000€ - N° siret 50056191500017





## Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Principales caractéristiques du projet.....</b>	<b>5</b>
1.1 Emplacement du projet.....	5
1.2 Nature du projet .....	5
1.3 Dimensions du projet – Surface au sol .....	5
<b>2 Caractéristiques des milieux récepteurs .....</b>	<b>6</b>
2.1 Géologie du secteur .....	6
2.2 Nature et épaisseur des sols en place .....	6
2.3 Perméabilité du sol .....	7
2.4 Géomorphologie .....	7
2.5 Topographie de la parcelle .....	7
2.6 Contexte hydrologique et hydrogéologique.....	8
2.7 Le Climat.....	8
<b>3 Calcul de la pluie de projet.....</b>	<b>9</b>
<b>4 Applications numériques .....</b>	<b>11</b>
4.1 Détermination des éléments de calculs .....	11
4.1.1 Le Coefficient de ruissellement .....	11
4.1.2 Les Coefficients de Montana .....	12
4.1.3 Le temps de concentration .....	12
4.2 Calcul des débits et des volumes avant-projet.....	13
4.3 Calcul des débits et des volumes après-projet .....	14
4.4 Synthèse des Calculs - Conclusion.....	16
<b>5 Devenir des eaux pluviales.....</b>	<b>17</b>
5.1 Gestion des eaux de ruissellements.....	17
5.2 Le bassin de rétention .....	18
<b>6 CALCUL DES OUVRAGES ANNEXES .....</b>	<b>20</b>
6.1 Canalisation d’eaux pluviales sous la voirie.....	20
6.2 L’instruction technique.....	20
6.3 Débit des ruissellements produits par la voirie .....	21
<b>7 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D’ENTRETIEN .....</b>	<b>24</b>



## Introduction

**Mme FENNECH Margot** représentant le **LOTISSEMENT Les Escours** est propriétaire d'un terrain sur la commune de CUGES LES PINS (13780) aux Escours, sur lequel sera implantée un lotissement de 26 lots avec sa voirie. (Cf. fig. 1).

NERIOS ENVIRONNEMENT a réalisé une **étude de faisabilité relative à la mise en place d'une filière de rétention/évacuation des eaux pluviales relative aux surfaces imperméabilisées du projet**, exposée ci-après en trois parties :

- Présentation des caractéristiques du projet, différenciation des surfaces imperméabilisées.
- Analyse des milieux récepteurs potentiels et de leur aptitude à évacuer les ruissellements des eaux pluviales générées par le projet.
- Proposition d'une filière d'évacuation capable d'assurer la rétention puis l'évacuation totale des eaux pluviales dans le milieu naturel.

La présente étude ne se substitue pas à un AP ou à un APD d'entreprise. **Elle livre les données de pluie de projet à considérer, ce qui permet de proposer un modèle de gestion des eaux pluviales dont la réalisation** sera confiée par la suite à une entreprise spécialisée dans le choix des matériaux, le dimensionnement et la pose des différents dispositifs d'évacuation des eaux de piscine et pluviales. Elle ne correspond pas à une opération de maîtrise d'œuvre liée à la conception ainsi qu'à la construction du bâtiment et de ses annexes. De ce fait, elle n'entre en aucun cas dans le cadre de la garantie décennale.



# 1 Principales caractéristiques du projet

## 1.1 Emplacement du projet

Le projet se situe sur la commune de **CUGES LES PINS aux Escours**, à environ **1 km à l'Est** du centre-ville (cf. fig. 1). Plus précisément, le lotissement est implanté sur un terrain référencé au cadastre de la commune, sous **la section et le n°AR 85-1-3-4-5-6-7 AO 83-84 d'une superficie de 27679 m<sup>2</sup>** (cf.fig.2).

## 1.2 Nature du projet

Le projet consiste à construire un lotissement à usage de résidence principale. Le projet est composé de :

- 26 lots habitables.
- Une voirie de 3450 m<sup>2</sup>

## 1.3 Dimensions du projet – Surface au sol

Afin de réaliser le dimensionnement du système de gestion des eaux pluviales, il est indispensable de connaître la superficie des terrains qui vont accentuer le phénomène de ruissellement des eaux de pluie, à savoir les terrains qui vont être imperméabilisés (voies goudronnées, toitures de maisons...).

D'après le plan de masse fourni par le pétitionnaire (cf. plan du permis de construire), les surfaces imperméabilisées créées par le projet sont les suivantes :

	S parcelle	S toiture	S voirie	S gravillons	S Esp Vert
<b>Av projet</b>	<b>27679</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>27679</b>
<b>Ap Projet</b>	<b>27679</b>	<b>0</b>	<b>3450</b>	<b>0</b>	<b>23947</b>

Le projet portera donc sur une surface imperméabilisée de **3450 m<sup>2</sup>**



## 2 Caractéristiques des milieux récepteurs

Les milieux récepteurs des eaux de pluies sont : le sous-sol et le réseau hydrographique superficiel.

### 2.1 Géologie du secteur

D'après la carte géologique de la France au 1/50 000°, feuille d'Aubagne-Marseille, le terrain sur lequel porte le projet est implanté sur la formation des Terrains Sédimentaires du Quaternaire noté "Pyz". Cette formation correspond à des Cônes torrentiels récents. Aux alluvions récentes se raccordent, en amont d'Aubagne, des cônes torrentiels datant de la fin de la dernière période froide (Würm récent). La même formation recouvre les parties Nord et Est du bassin de Cuges.



Carte Extrait de la carte géologique de la France au 1/50 000°

### 2.2 Nature et épaisseur des sols en place

D'après les sondages effectués, le sol présente une texture argilo-sableuse de couleur brun/beige avec une charge caillouteuse moyenne. On notera un refus de la tarière sur des blocs calcaires marneux.



### 2.3 Perméabilité du sol

Dans le cas présent la perméabilité du sol du secteur a été appréhendé à partir de tests de perméabilité réalisés selon la méthode Porchet.

Ces tests nous permettent d'estimer une perméabilité moyenne du sol de :

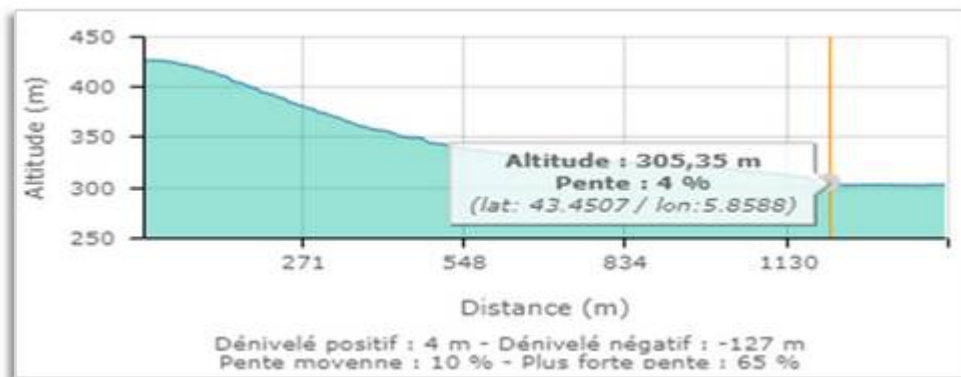
$$K = 97 \text{ mm/H.}$$

Cette perméabilité est considérée comme : **tres perméable.**

### 2.4 Géomorphologie

Le terrain concerné par le projet se situe à l'Est du village de Cuges les Pins, sur les contreforts occidentaux du massif de la Sainte Baume et en bordure de la grande plaine agricole qui occupe le poljé de Cuges les Pins. L'habitat de type pavillonnaire est dense. Le secteur présente une pente générale de 20 % de direction Nord-Est/Sud-Ouest.

La pente générale du secteur est appréhendée à partir de profil altimétrique estimé sur les cartes IGN avec une orientation Sud-Ouest/Nord-Est.



Profil Altimétrique édité à partir du site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr). Ce profil est donné à titre indicatif et ne peut en aucun cas remplacer un relevé topographique réalisé par un géomètre

### 2.5 Topographie de la parcelle

Le terrain sur lequel porte le projet présente une pente monoclinale de 4 à 10 % de direction Nord-Ouest/Sud-Est avec une restanque à l'Ouest



## 2.6 Contexte hydrologique et hydrogéologique

Le terrain sur lequel porte le projet est situé, d'après la carte au 1/25000°, dans la partie Nord du poljé de Cuges les Pins. Ce poljé, un des plus grands de France, est en fait une vaste dépression caractéristique des milieux calcaires. Toutes les eaux de ruissellement s'y dirigent et sont évacuées par deux pertes (embuts) dont une à 1,8 km au Sud-Ouest du site ; ces pertes dirigent ensuite ces eaux vers les rivages de la Méditerranée par l'intermédiaire de réseaux souterrains encore mal connus. Un cours d'eau temporaire, Le Vallon de la Serre, à 210 m à l'Est du site, draine le secteur. Le terrain ne se situe partiellement en zone inondable.

La visite de terrain n'a permis d'observer aucun puits ou forage sur le site et son proche environnement. D'un point de vue hydrogéologique, il est vraisemblable que des circulations d'eau souterraine puissent s'établir dans les faciès calcaires à la faveur de fissures ou de conduits karstiques.

## 2.7 Le Climat

Le secteur présente un climat de type méditerranéen où les températures descendent rarement en dessous de zéro. Les précipitations relativement rares peuvent prendre un caractère violent ; cette tendance semble, avec les changements climatiques, être de plus en plus fréquente.





### 3 Calcul de la pluie de projet

Dans le cadre d'un tel projet, le dimensionnement est réalisé à partir de la pluie de projet 10 ans, c'est-à-dire celle qui correspond à la **pluie maximale moyenne de temps de retour T = 10 ans**.

Cette phase doit permettre de **déterminer le volume d'eau qui devra être recueilli** lors d'événements pluvieux importants (afin d'appliquer le "principe de précaution"), d'autant plus que ceux-ci seront de forte intensité voire successifs dans un laps de temps inférieur au temps nécessaire pour évacuer la totalité de la pluie précédente. Dans ce cas, **les eaux devront être stockées dans un réservoir** de taille suffisante.

#### ● Les modèles pluviométriques

La pluie apparaît comme un phénomène complexe très variable dans le temps et dans l'espace, ce qui explique que les **modèles pluviométriques soient de type probabiliste**. L'enregistrement des événements pluvieux est réalisé en continu par des pluviographes (ou pluviomètres-enregistreurs). Les données de ces derniers permettent entre autres de construire les classiques **courbes Intensité – Durée - Fréquence** dites « IDF » qui fournit les données nécessaires à l'utilisation de certains modèles de ruissellement ou de dimensionnement d'ouvrages. Elles traduisent **l'évolution de l'intensité maximale moyenne de la pluie brute en fonction de la durée et de la fréquence de l'événement**.

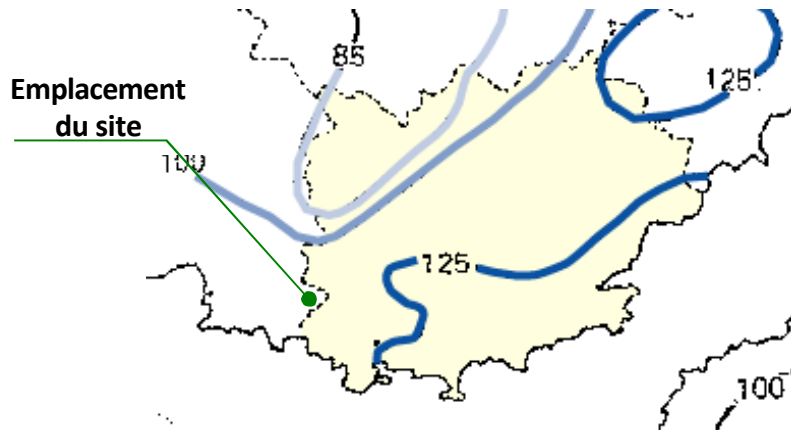
#### ● Le modèle ponctuel et la pluie de projet

Le modèle classiquement utilisé est le modèle dit « ponctuel » ou « d'événements isolés », auquel on peut rattacher la notion de pluie de projet. Il s'agit d'un modèle probabiliste empirique qui utilise des paramètres essentiellement liés à la localisation géographique du projet. Il décrit la réalité statistique des observations en une station de mesure.



## ● L'instruction technique

L'instruction technique donne pour les aménagements urbains des bases de calculs. La carte de la figure ci-dessous, donne la hauteur de P10. On voit que la pluie **journalière** moyenne de période de retour 10 ans est de **125 mm**.



Le tableau suivant donne, pour une averse de temps de retour de 10 ans, les hauteurs de précipitations pour différentes durées de pluie, fournies par l'instruction technique de 1977, relative à l'assainissement des agglomérations (région III - Midi de la France). Nous avons rajouté dans ce tableau l'intensité de la pluie pour les différentes durées considérées.

Durée de la pluie en minute	6'	15'	30'	60'	120'
Instruction Technique en mm	17 mm	28 mm	41 mm	60 mm	100 mm
Intensité de la pluie en mm/s	0,047	0,031	0,023	0,017	0,012

**Tableau 2 :** Hauteurs et intensités des pluies décennales pour des pluies de durées de 6 à 120 minutes.

**La pluie de référence retenue, est la pluie décennale de 2 heures de durée.  $P_{10} = 10$  ans.**

Cette pluie représente un volume de 100 litres d'eau par mètre carré imperméabilisé.



## 4 Applications numériques

### 4.1 Détermination des éléments de calculs

#### 4.1.1 Le Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement « est le rapport, exprimé en pourcentage, entre la quantité d'eau écoulee par la quantité d'eau précipitée, pour un bassin versant et une durée définie et significative ». Celui-ci est dépendant de la **nature du sol** (argileux, sableux, limoneux ...), de **sa couverture** (forêt, culture, urbanisation...) de **sa géomorphologie** (pente faible, moyenne, forte), de **l'intensité de la précipitation** et de la saturation des sols en eaux.

##### ● Détermination du coefficient de ruissellement

Dans le cas présent nous estimerons ce coefficient en fonction de données prédéfinies par rapport aux différents facteurs ci-dessus :

*Exemple de coefficients de ruissellement*

Type de surface	Coefficient de ruissellement (Cr) compris entre
Zone d'activités tertiaires centres villes autres	0,70 / 0,95 0,50 / 0,70
Zone résidentielle pour 1 pavillon ensemble de pavillons détachés ensemble de pavillons attachés	0,30 / 0,50 0,40 / 0,60 0,60 / 0,75
Zone industrielle	0,50 / 0,90
Cimetières - Parcs	0,10 / 0,25
Zone de jeux	0,25 / 0,35
Rue et trottoirs asphalte béton pavé	0,95 0,95 0,85
Pelouse (sol sablonneux) pente < 2 % 2 % < pente < 7 % pente > 7 %	0,05 / 0,10 0,10 / 0,15 0,15 / 0,25
Pelouse (sol terreux) pente < 2 % 2 % < pente < 7 % pente > 7 %	0,13 / 0,17 0,18 / 0,22 0,25 / 0,35

Valeurs des coefficients de ruissellement en fonction du type de surface



Dans le cas présent le coefficient de Ruissellement :

- **Avant-projet** correspondant à une surface de type : **zone boisée, friche**  
 $C_{av} = 0.25$
- **Après-projet** correspondant à une surface de type : **asphalte, béton**  
 $C_{ap} = 0.95$

#### 4.1.2 Les Coefficients de Montana

Les coefficients de Montana permettent de connaître, pour une durée de pluie donnée, la hauteur d'eau maximale attendue pour chacune des durées de retour suivantes : 5 ans, 10 ans, 20 ans, 30 ans, 50 ans et éventuellement 100 ans.

Les coefficients de montana sont choisis en fonction de la station Météo France la plus proche et de la surface du secteur concerné par le projet :

##### Le LUC 100 ans

	Coeff Montana
<b>a</b>	<b>6.88</b>
<b>b</b>	<b>0.47</b>

#### 4.1.3 Le temps de concentration

C'est la durée maximum nécessaire à une goutte d'eau pour parcourir le chemin hydrologique entre un point du bassin versant et son exutoire.

Afin d'obtenir des volumes de stockage cohérent et de simplifier la méthode de calcul, le temps de concentration est fixé en fonction de la surface du terrain comme suit :

En min	Surface 0 à 1000 m <sup>2</sup>	Surface 1000 à 10 000 m <sup>2</sup>	Surface 10 000 à 200 000 m <sup>2</sup>
Temps de concentration moyenne à forte pente	5	10	30
Temps de concentration faible pente	10	20	60

Soit dans le cas présente

$$T_c = 30min$$



## 4.2 Calcul des débits et des volumes avant-projet

Afin de connaître les volumes et les débits générés par la parcelle **avant** la réalisation du projet nous allons étudier trois méthodes de calcul. Le bassin rétention sera équipé d'un ouvrage de débit de fuite, ce débit sera considéré comme le débit de fuite maximal.

### ● Première évaluation selon la Méthode rationnelle

On évalue ce débit en utilisant la méthode rationnelle :

$$Qf_1 = C_{\text{actuel}} * S_{\text{timper}} * a * 60 * Tc^{(-b)} / 3600$$

Avec  $a$  et  $b$  les coefficients de Montana,  $Qf$  en L/s,  $S_{\text{totale}}$  en  $m^2$  et  $Tc$  en min.

$$Qf_1 = 20.28 \text{ L/s}$$

Le volume généré par la parcelle avant-projet est donc de

$$V_{av1} = Qf * 60 * t / 1000$$

Avec  $V_{\text{vidangé}}$  en  $m^3$ ,  $Qf$  en L/s et  $t$  en min.

$$V_{av1} = 36.51 \text{ m}^3$$

### ● Deuxième évaluation en fonction de la pluie de référence

Cette approche peut être également calculer avec une formule plus simple prenant en compte la pluie décennale de référence retenue de 2 h de 100 l / $m^2$

Pour calculer le volume d'eau de pluie généré par la pluie de référence retenue, on appliquera la formule suivante :

$$V = H * C * S$$

<u>Avec :</u>	<b>V :</b>	le volume en $m^3$
	<b>H :</b>	la hauteur de la pluie considérée en $m$
	<b>C :</b>	le coefficient de ruissellement considéré <i>sans unité</i>
	<b>S :</b>	la surface du bassin versant en $m^2$

Compte tenu de ce qui précède, nous pouvons calculer le volume généré par la parcelle avant-projet.

$$V_{av2} = 0.1 * 0.25 * 3450$$

$$V_{av2} = 86.25 \text{ m}^3$$

La parcelle avant-projet génère donc un débit moyen lors d'une pluie décennale de :

$$Qf = 86.25 \text{ m}^3 / (3600 * 2) \quad Qf = 11.98 \text{ l/s}$$



### 4.3 Calcul des débits et des volumes après-projet

Afin de connaître les volumes et les débits générés par la parcelle **après** la réalisation du projet, nous allons étudier deux méthodes de calcul.

#### ● Première évaluation selon la Méthode rationnelle

On évalue ce débit en utilisant la méthode rationnelle :

$$Q_{ap1} = C_{aprés} * S_{imper} * a * 60 * Tc^{-b} / 3600$$

Avec  $a$  et  $b$  les coefficients de Montana,  $Q_f$  en L/s,  $S_{totale}$  en  $m^2$  et  $Tc$  en min.

$$Q_{ap1} = 77.07 \text{ L/s}$$

Le volume généré par la parcelle après-projet est donc de

$$V_{ap1} = Q_{ap1} * 60 * t / 1000$$

Avec  $V_{vidangé}$  en  $m^3$ ,  $Q_{ap1}$  en L/s et  $t$  en min.

$$V_{ap1} = 138.73 \text{ m}^3$$

#### ● Deuxième évaluation en fonction de la pluie de référence

Cette approche peut être également calculée avec une formule plus simple prenant en compte la pluie décennale de référence de 2 h retenu de 100 l /  $m^2$ .

Pour calculer le volume d'eau de pluie généré par la pluie de référence retenue, on appliquera :

$$V = H \times C \times S$$

<u>Avec :</u>	<b>V :</b>	le volume en $m^3$
	<b>H :</b>	la hauteur de la pluie considérée en $m$
	<b>C :</b>	le coefficient de ruissellement considéré <i>sans unité</i>
	<b>S :</b>	la surface du bassin versant en $m^2$

Compte tenu de ce qui précède, nous pouvons calculer le volume généré par la parcelle après-projet.

$$V_{ap2} = 0.1 \times 0.95 \times 3450$$

$$V_{ap2} = 327.75 \text{ m}^3$$

La parcelle avant-projet génère donc un débit moyen lors d'une pluie décennale de :

$$Q_{ap2} = 327.75 \text{ m}^3 / (3600 * 2)$$

$$Q_{ap2} = 45.52 \text{ l/s}$$



● **Troisième évaluation en fonction des recommandations de la MISE des Bouches du Rhône**

En dernière estimation des volumes générés après projet nous appliquerons les recommandations de la MISE qui demande comme volume minimal compensatoire **100 l/m<sup>2</sup> imperméabilisé**.

$$V_{ap3} = 100l \times 3450m^3$$

Dans le cas présente les surfaces imperméabilisées sont de **3450 m<sup>2</sup>** donc :

$$V_{ap3} = 345 m^3$$



#### 4.4 Synthèse des Calculs - Conclusion

Afin de déterminer le volume de rétention le plus approprié au projet il est nécessaire de comparer et étudier les différentes évaluations calculer ci-dessus :

	Méthode rationnelle		Méthode pluie de Ref		MISE
	Av Projet	Ap Projet	Av projet	Ap projet	Ap projet
<b>Debit Q</b>	20.28	77.07	11.98	45.52	34.5
<b>Volume V</b>	36.51	138.73	86.25	327.75	345
<b>Volume rétention</b>	140		330		345

En considérant ce qui précède, la nature du projet et les instructions des Bouches du Rhône, nous appliquerons les résultats de la MISE.

Le volume de rétention correspondant au projet est donc :

$$V = 345 \text{ m}^3$$

Les eaux de ruissellement du projet seront collectées, retenues dans deux espaces de rétention, puis évacuées vers le sous-sol.

Les perméabilités du secteur sont suffisantes pour infiltrer la totalité des eaux pluviales collectées.





## 5 Devenir des eaux pluviales

### 5.1 Gestion des eaux de ruissellements.

La voirie sera réalisée avec un enrobé classique.

#### Principe général

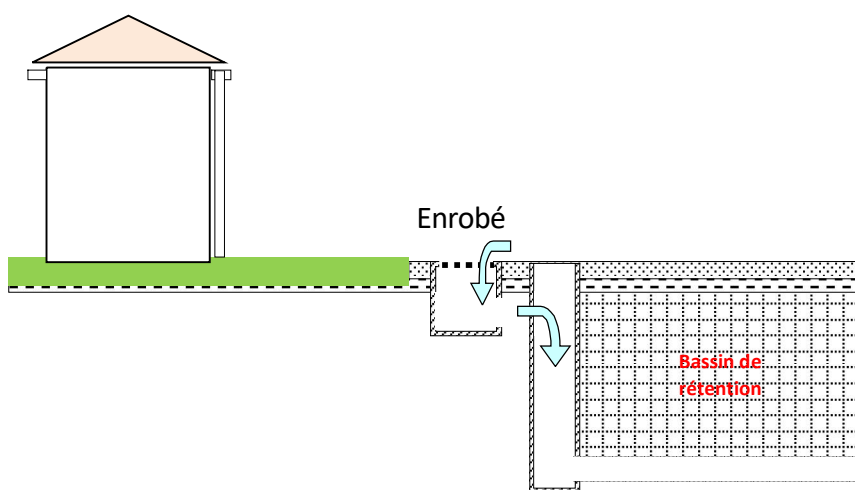
Une canalisation de collecte des eaux pluviales sera installée et équipée de regards collecteurs sous la voie.

**Chaque lot sera équipé d'un regard de collecte et d'un ouvrage de rétention pour les eaux de toiture et de ruissellement de la parcelle. Ces ouvrages feront l'objet d'une étude particulière pour chaque parcelle.**



Exemple de regard filtrant sous chaussée

La canalisation principale acheminera les eaux de ruissellement vers l'ouvrage de rétention





## 5.2 Le bassin de rétention

Compte tenu de ce qui précède le volume de rétention sera de :

**Volume de Rétention total correspondant au projet = 364.22 m<sup>3</sup>  
(108.42 m<sup>3</sup> + 255.8 m<sup>3</sup>)**

Cependant afin de répartir les eaux de ruissellement sur le projet, il sera réalisé deux bassins de rétention le premier collectera la partie Nord-Ouest de la voirie qui représente une surface de 1022 m<sup>2</sup>. Le reste de la voirie représentant une surface de 2428 m<sup>2</sup> sera collecté est acheminé vers un bassin de rétention à l'entrée du projet.

- Le Bassin 1 présentera un volume utile minimum de 103 m<sup>3</sup>
- Le Bassin 2 présentera un volume utile minimum de 243 m<sup>3</sup>

Il existe plusieurs types de structure de stockage des eaux pluviales, en fonction des matériaux utilisés, ballast, fragment de pneus, structure alvéolaire préfabriquée. La porosité des matériaux présente de grandes différences, ainsi on passe de 30% d'indice de vide pour le ballast à 95 % pour les structures alvéolaires ou modules de rétention.

Nous opterons dans le cadre de ce projet pour une structure de réservoir modulaire avec un indice de vide 95 %.

Le système de rétention pourra présenter les caractéristiques suivantes :

### Bassin 1

Indice de vide	= 95%
Volume utile	= 103 m <sup>3</sup>
Volume total	= 108.42 m <sup>3</sup>
Surface du bassin	= 43.37m <sup>2</sup>
Hauteur utile	= 2.5m

### Bassin 2

Indice de vide	= 95%
Volume utile	= 243 m <sup>3</sup>
Volume total	= 255.8 m <sup>3</sup>
Surface du bassin	= 102.32 m <sup>2</sup>
Hauteur utile	= 2.5m



**Le bassin de rétention devra supporter les charge lourdes s'il est positionné sous le passage de véhicule. (Voiture, camion ...).**

**Exemple de module Réservoir**



**La pose de ce matériel devra être conforme aux prescriptions du fabricant choisi.**



## 6 CALCUL DES OUVRAGES ANNEXES

### 6.1 Canalisation d'eaux pluviales sous la voirie

Le réseau se situera sous la voie de desserte et collectera l'ensemble des eaux de ruissellement du projet à bâtir, il présentera une pente supérieure à 0.5 %. La pose des canalisations sera réalisée afin que l'exutoire se situe au plus haut du bassin de rétention.

### 6.2 L'instruction technique

Le tableau suivant donne, pour une averse de temps de retour de 10 ans, les hauteurs de précipitations pour différentes durées de pluie, fournies par l'instruction technique de 1977, relative à l'assainissement des agglomérations (région III - Midi de la France). Nous avons rajouté dans ce tableau l'intensité de la pluie pour les différentes durées considérées.

Durée de la pluie en minute	6'	15'	30'	60'	120'
Instruction Technique en mm	17 mm	28 mm	41 mm	60 mm	<b>89 mm</b>
Intensité de la pluie en mm/s	0,047	0,031	0,023	0,017	0,012

**Tableau 2** : Hauteurs et intensités des pluies décennales pour des pluies de durée de 6 à 120 minutes.

**La pluie de référence retenue, est la pluie décennale de 6 minutes de durée.  $P_{10} = 17 \text{ mm}$ .**

**Ce qui correspond à l'intensité de 0,047 mm/s.**

Cette pluie représente l'intensité la plus préjudiciable du tableau ci-dessus. Le débit centennal sera obtenu en multipliant par 2 le débit décennal.



### 6.3 Débit des ruissellements produits par la voirie

#### Canalisation pour un débit global de la voirie

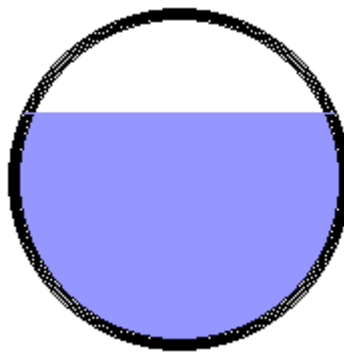
Le calcul du diamètre des canalisations est réalisé à partir de la formule de Caquot.

#### **Pour la voirie correspondant au BASSIN 1**

La superficie imperméabilisée prise en considération dans l'étude présente une surface maximum de **1022 m<sup>2</sup>**. Cette surface générera un débit instantané de **48.03 l/s** pour une pluie décennale de 6 minutes ; nous arrondirons ce débit à **50 l/s**. On applique un coefficient 2 pour obtenir le débit centennal. Dans le cas présent cela représente un débit de **100 l/s** pour le projet.

Ce raccordement se fera par une canalisation en PVC, posée avec une pente minimale de **2 %**, elle devra permettre le passage des **100 l/s** collectés. En appliquant la formule de Bazin, le diamètre de cette canalisation devra être de **250 mm** minimum.

Type	<b>P.V.C.</b>
Coefficient de Bazin	<b>0.06</b>
Diamètre	<b>250 mm.</b>
Débit à évacuer	<b>0.100 m<sup>3</sup>/s</b>
Pente du tuyau	<b>2.00 %</b>
Pente motrice	<b>2.00 %</b>
Débit maximum	<b>0.122 m<sup>3</sup>/s</b>
Vitesse maximum	<b>2.93 m/s</b>
Vitesse à 10%	<b>1.36 m/s</b>
Hauteur d'eau	<b>0.17 m.</b>



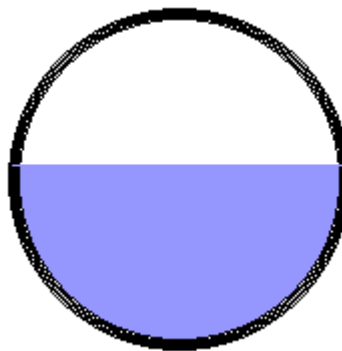


### Pour la voirie correspondant au BASSIN 2

La superficie imperméabilisée prise en considération dans l'étude présente une surface maximum de **2428 m<sup>2</sup>**. Cette surface générera un débit instantané de **114.1 l/s** pour une pluie décennale de 6 minutes ; nous arrondirons ce débit à **115 l/s**. On applique un coefficient 2 pour obtenir le débit centennal. Dans le cas présent cela représente un débit de **230 l/s** pour le projet.

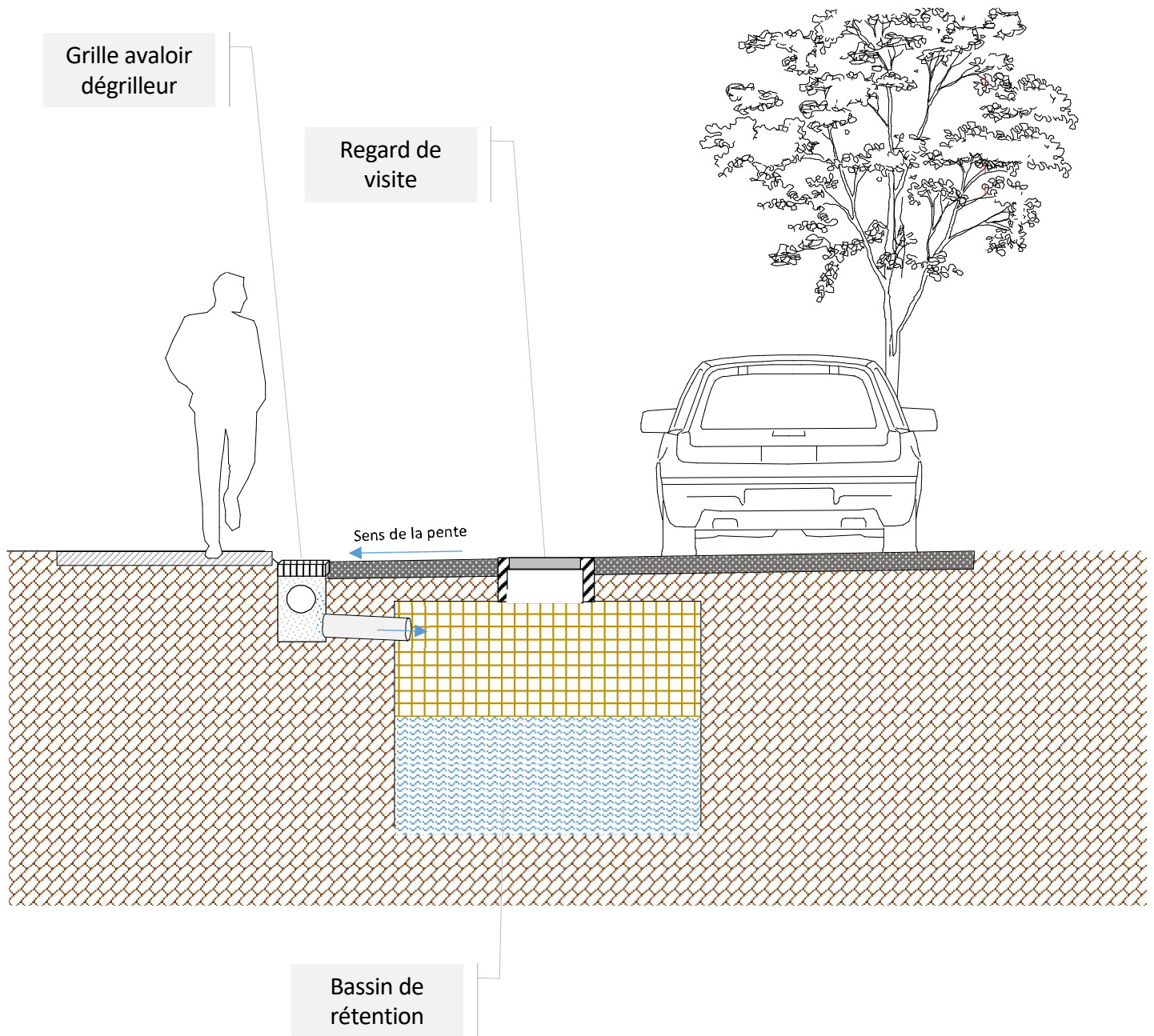
Ce raccordement se fera par une canalisation en PVC, posée avec une pente minimale de **2 %**, elle devra permettre le passage des **230 l/s** collectés. En appliquant la formule de Bazin, le diamètre de cette canalisation devra être de **400 mm** minimums.

Type	<b>P.V.C.</b>
Coefficient de Bazin	<b>0.06</b>
Diamètre	<b>400 mm.</b>
Débit à évacuer	<b>0.230 m<sup>3</sup>/s</b>
Pente du tuyau	<b>2.00 %</b>
Pente motrice	<b>2.00 %</b>
Débit maximum	<b>0.411 m<sup>3</sup>/s</b>
Vitesse maximum	<b>3.59 m/s</b>
Vitesse à 10%	<b>1.80 m/s</b>
Hauteur d'eau	<b>0.21 m.</b>





### **SCHEMA DE PRINCIPE GENERAL DU SYSTEME DE GESTION DES EAUX PLUVIALES**





## 7 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

Le colmatage est un problème récurrent relatif à l'ensemble des techniques d'évacuation des eaux pluviales.

Cependant, le phénomène de colmatage est également dû à la présence de macros déchets et de fines dans les eaux de ruissellement. Afin de le limiter, des regards décanteurs, sous la canalisation de chute permettront de retenir les éléments les plus grossiers ; le débourbeur déshuileur jouera également le rôle de piège à sédiments fins.

Afin que les dispositifs d'évacuation restent efficaces, un entretien régulier est indispensable ; il consiste à visiter les regards et curer les décanteurs. Ces opérations devront être réalisées chaque année, au moins une fois par saison. Les sous-produits devront être évacués vers un centre agréé.

Pour la bonne programmation de ces opérations d'entretien et de vérification, un cahier d'entretien assorti d'un calendrier prévisionnel des interventions sera établi.

Enfin, une attention toute particulière devra être apportée aux ouvrages d'évacuation lors de la phase chantier.

Les dispositifs d'évacuation d'eaux pluviales ne devront en aucun cas être l'exutoire des eaux résiduaires du chantier, généralement très chargées en fines, sous peine de colmater les ouvrages avant même les premières pluies. De même, il est indispensable de vérifier que les matériaux de garnissage soient propres et absolument dépourvus de fines.

### **LES OPERATIONS D'ENTRETIEN SERONT ASSUREES PAR LES PROPRIETAIRES.**

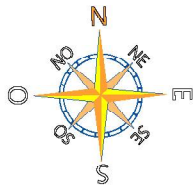
**L'ENSEMBLE DES OUVRAGES SERA REGULIEREMENT ENTRETENU. LE SEPARATEUR D'HYDROCARBURES SERA VIDANGE REGULIEREMENT PAR UN PROFESSIONNEL. TOUT AUTRE OUVRAGE CURE ET MAINTENU EN PARFAIT ETAT DE FONCTIONNEMENT. UNE ATTENTION PARTICULIERE SERA PORTEE SUR LES DEGRILLEURS ET LES REGARDS DECANTEURS**

Nans les Pins, le 26 Avril 2022

Olivier AZZOPARDI

  
**SARL NERIOS ENVIRONNEMENT**  
Domaine de la Crèche  
83860 NANS LES PINS  
Tél. : 04 94 78 97 22  
Siret : 50065191500017





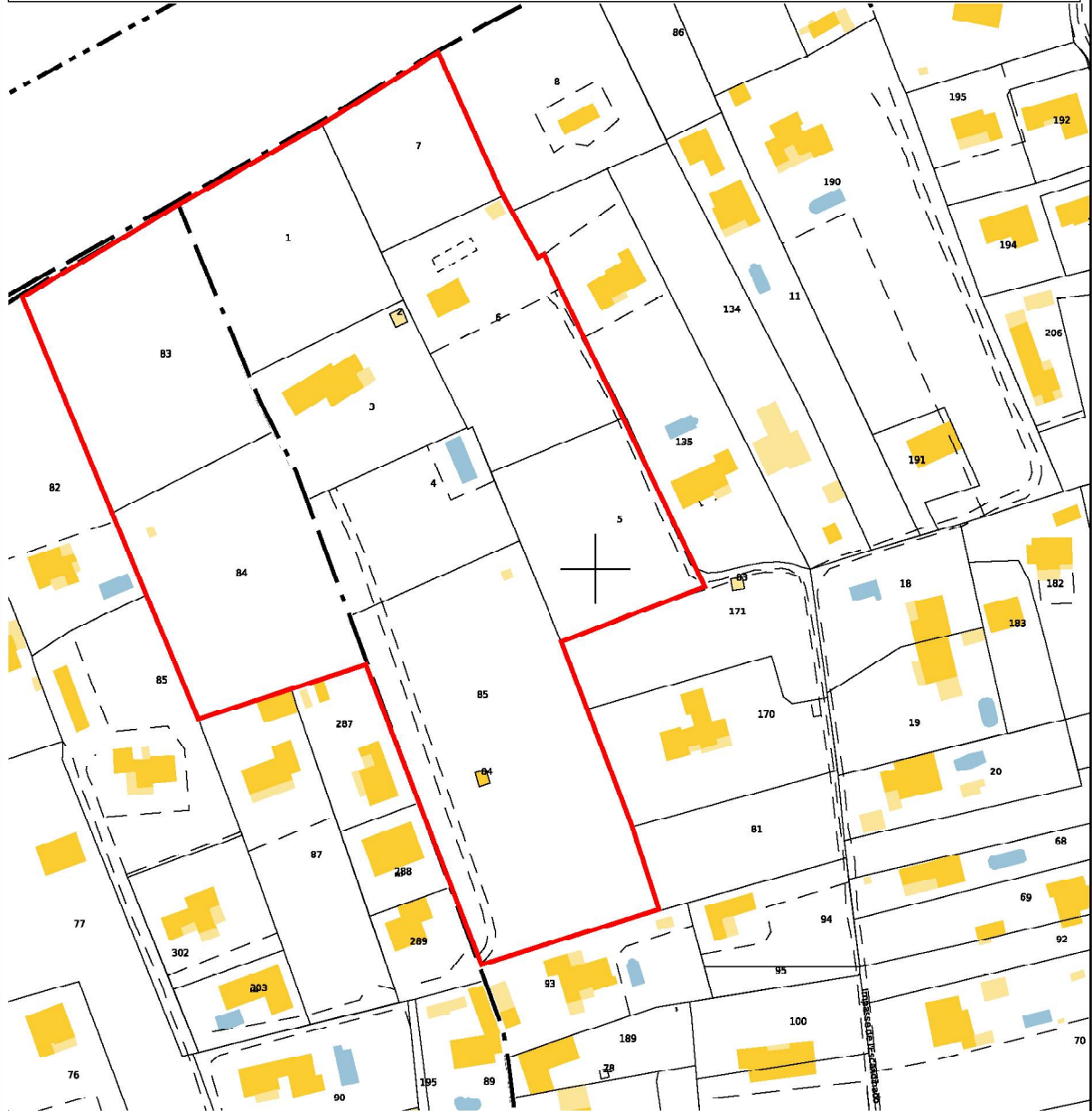
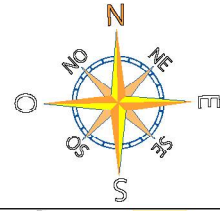
**NÉRIOS**  
Environnement  
Bureau d'études



Extrait de la carte IGN série TOP 25 - 1/25 000°

**Fig. 1 : Plan de situation**

Nom, prénom	Mme FENNECH Margot représentant, le LOTISSEMENT Les Escours
Adresse	Les Escours Cuges les Pins (13780)
Réf. Cadastral	AR 85-1-3-4-5-6-7 AO 83-84
Surface du terrain	27 679 m <sup>2</sup>



Extrait du cadastre de Cuges les Pins - Echelle d'origine 1/2000<sup>o</sup>  
(Origine : cadastre.gouv)

**Fig. 2 : Situation cadastrale**



*Ce plan n'est pas un plan d'exécution et ne peut en aucun cas être considéré comme tel*

**Légende :**

	Regard dégrilleur de collecte des eaux pluviales		Exutoire des eaux pluviales
	Regard de contrôle		Grille de collecte des eaux pluviales
	Canalisation de collecte des eaux pluviales		Bassin de rétention
	Gouttière de toiture		Puits d'infiltration
	Ruissellement des eaux pluviales		Décanteur dégrilleur

**Dimensions des ouvrages :**

Bassin de rétention 1	S= 43.37 m <sup>2</sup> soit 4m x 10.85 m V= 108.42 m <sup>3</sup> minimum Profondeur – 2.5m maxi
Bassin de rétention 2	S= 102.32 m <sup>2</sup> soit 15 x 11 m V= 255.8 m <sup>3</sup> minimum Profondeur = 2.5m maxi