

Etude hydraulique pluviale

CONSTRUCTION DE CELLULES COMMERCIALES SNC HMC COMMUNE D'ANGERS GRAND MAINE



***Procédure au titre des articles
L214-1 et suivants du Code de
l'Environnement***

Maître d'ouvrage :

SNC HMC

27 A boulevard Magenta
35 012 RENNES

Dossier établi le 06 avril 2017

SOMMAIRE

A. Localisation du projet	3
B. Présentation du projet	5
I. Le schéma d'assainissement pluvial du projet	8
I.1. Etat actuel.....	8
I.2. Etat futur.....	8
I.3. Calculs hydrauliques	9
I.4. Séparateur à hydrocarbures	13

TABLE DES ILLUSTRATIONS

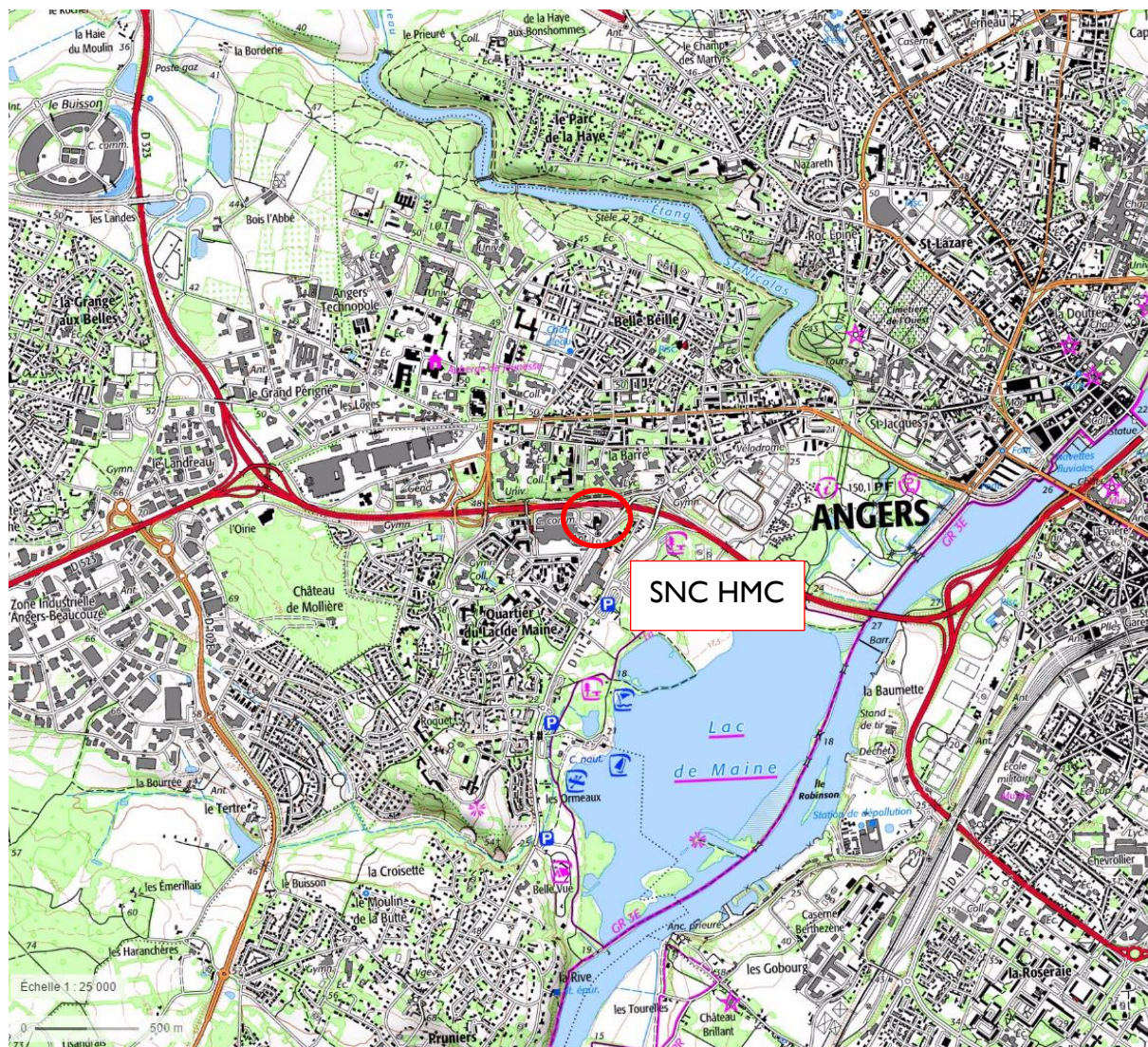
<i>Tableau 1 : Description des surfaces actives</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 2 : Description de l'aménagement</i>	<i>8</i>
<i>Tableau 3 : Calculs hydrauliques</i>	<i>10</i>
<i>Planche n° 1 : Localisation du site et du rejet</i>	<i>3</i>
<i>Planche n° 2 : Vue Aérienne</i>	<i>4</i>
<i>Planche n° 3 : Plan de Masse – Etat actuel.....</i>	<i>6</i>
<i>Planche n° 4 : Plan de Masse – Etat futur.....</i>	<i>7</i>
<i>Planche n° 5 : Coupe type du bassin de rétention</i>	<i>11</i>
<i>Planche n° 6 : Exemple bassin enterré – Système modulaire</i>	<i>12</i>
<i>Planche n° 7 : Schéma Séparateur à hydrocarbures.....</i>	<i>13</i>

A. Localisation du projet

SNC HMC souhaite construire des cellules commerciales sur son site d'ANGERS Grand Maine qui se situe à l'Ouest d'ANGERS, Rue du grand Launay.

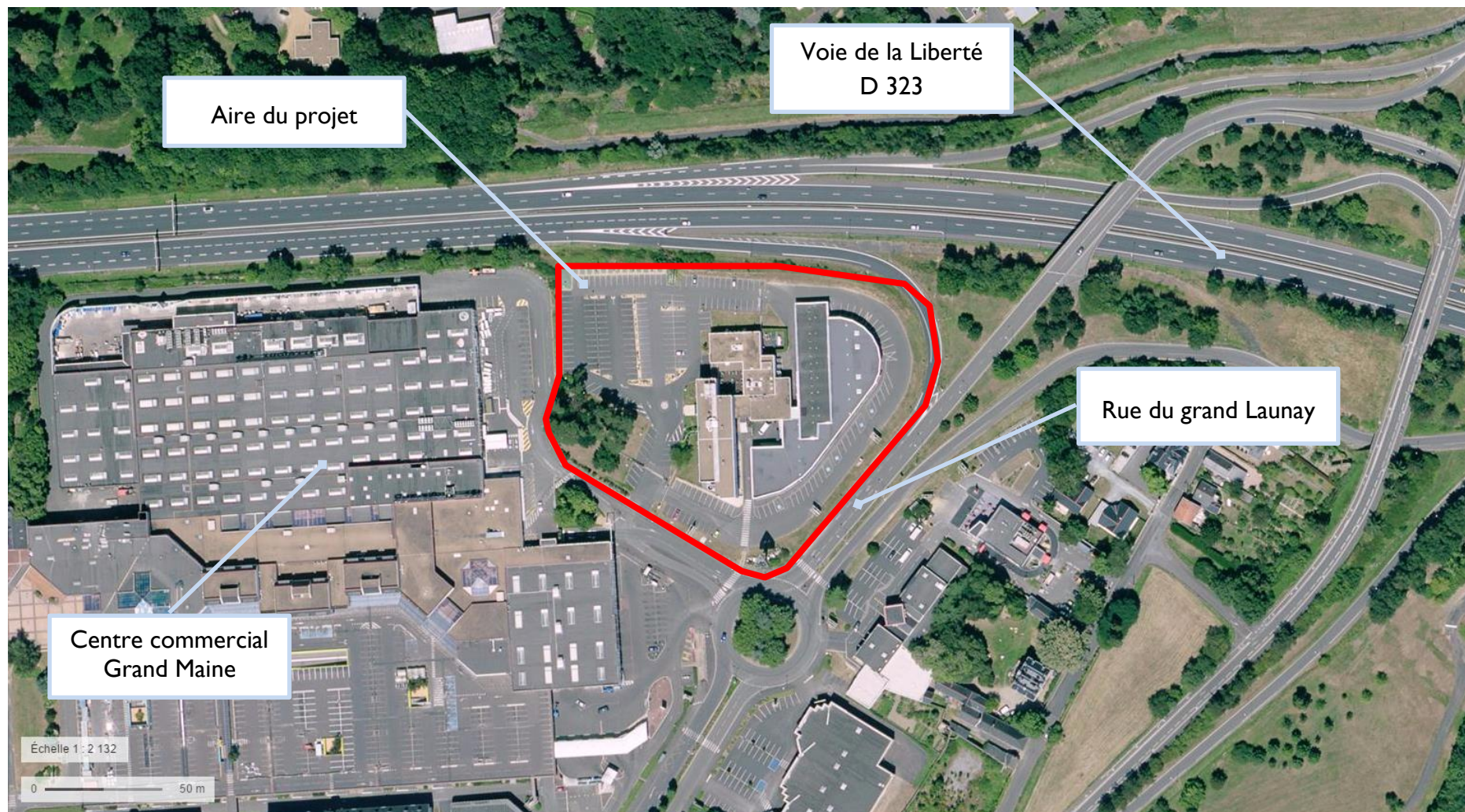
Références cadastrales : Section ET n°163, 164 et Section HX n°180

Planche n° I : Localisation du site et du rejet



(Source: www.géoportail.fr)

Planche n° 2 : Vue Aérienne



B. Présentation du projet

SNC HMC envisage la construction de cellules commerciales sur son site d'ANGERS Grand Maine.

Le terrain concerné par le projet, d'une surface de 1,48 ha est situé rue du grand Launay à Angers Grand Maine. L'espace vert arboré situé dans l'aire du projet à l'Ouest sera détruit pour être remplacé par des cellules commerciales.

Le projet prévoit l'aménagement de cellules commerciales et d'espaces aménagés en lien avec la construction de ce type de bâtiment avec notamment des places de stationnement pour 4 roues et 2 roues.

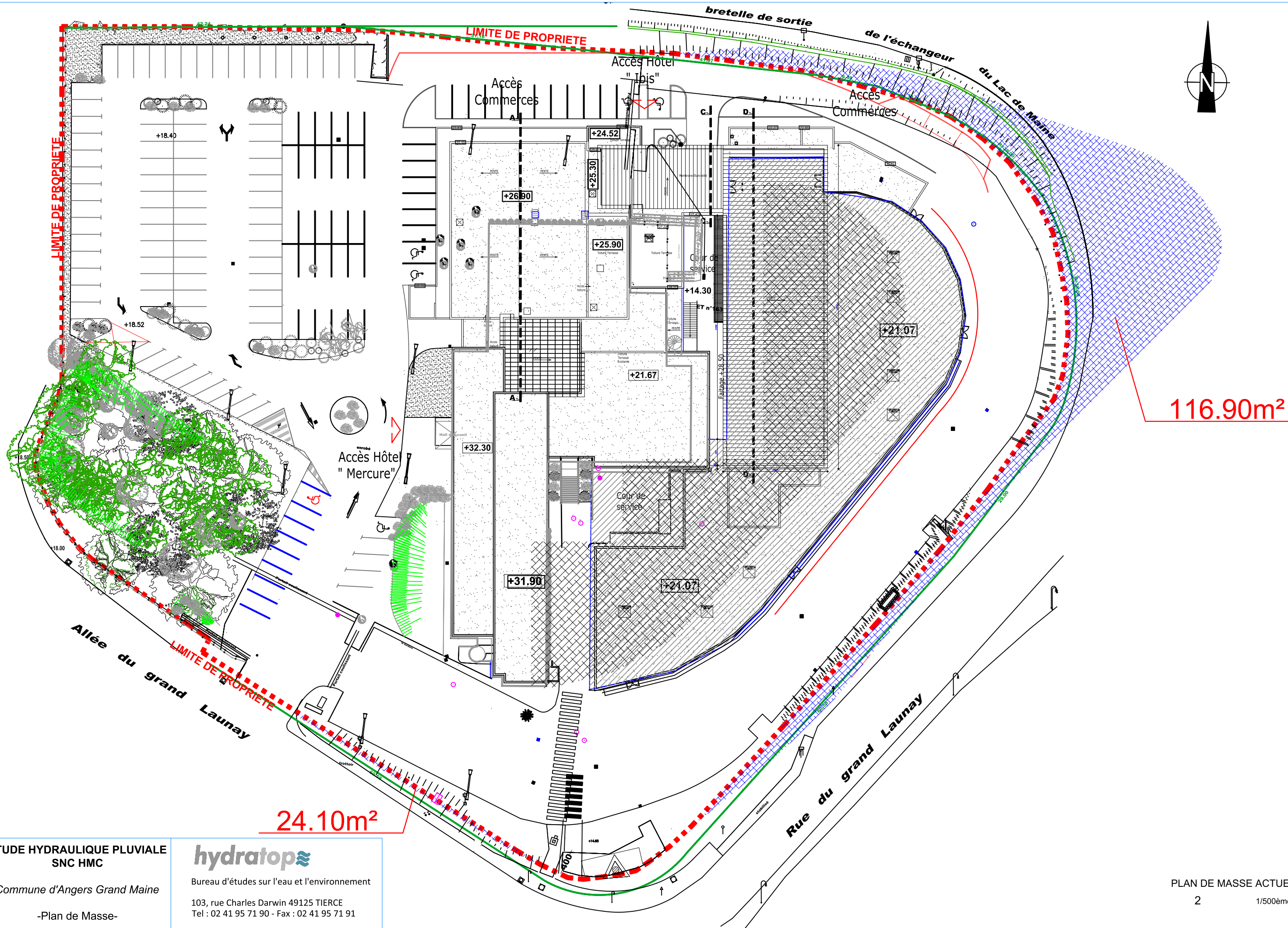
Le site sera desservi par des voies publiques et par l'ensemble des réseaux durs et souples habituels (eaux usées, AEP, EDF, Télécom).

Pour les eaux usées, les cellules commerciales supplémentaires se raccorderont au réseau d'eaux usées des bâtiments existants qui sont raccordés au réseau d'eaux usées d'Angers Loire Métropole à proximité. La canalisation de raccordement au collecteur public devra être équipée d'un siphon disconnecteur, à la demande du gestionnaire de réseau.

Au niveau des eaux pluviales, le projet de construction entraîne une diminution des surfaces imperméabilisées. Une régulation sera réalisée avant le rejet dans le réseau pluvial d'Angers Loire Métropole afin d'assurer un débit de fuite de 3,16 l/s demandé par le gestionnaire de ce réseau. Seuls les apports d'eaux pluviales du terrain concerné par le projet seront récupérés par le dispositif de régulation.

Ainsi, nous allons considérer pour les calculs hydrauliques un bassin versant d'apport correspondant aux extensions de surfaces actives du projet (cf. schéma zonage pluvial d'Angers Loire Métropole).

(Cf. Planche n° 3 : Plan de masse)



ETUDE HYDRAULIQUE PLUVIALE
SNC HMC

Commune d'Angers Grand Maine

-Plan de Masse-



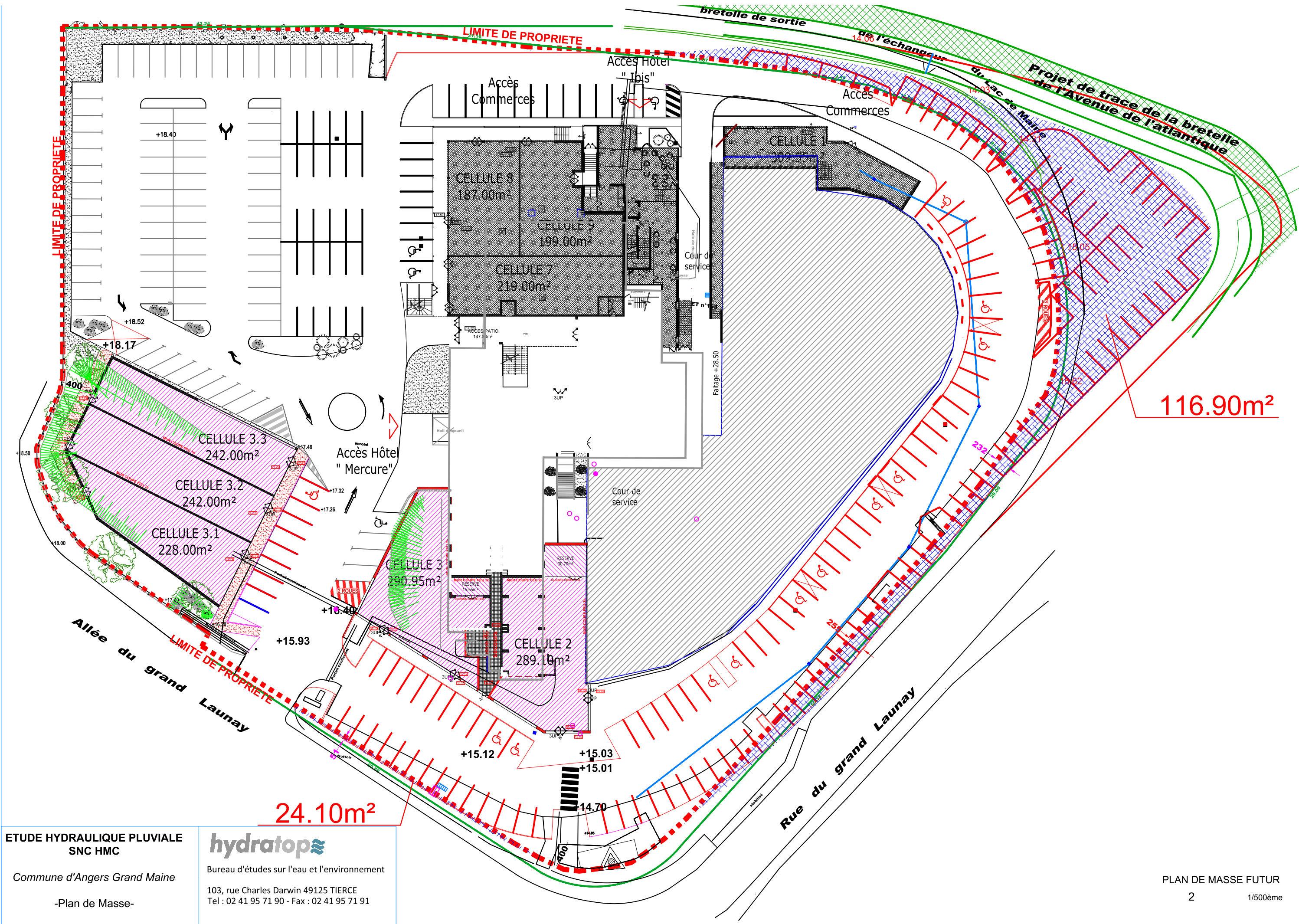
Bureau d'études sur l'eau et l'environnement

103, rue Charles Darwin 49125 TIERCE
Tel : 02 41 95 71 90 - Fax : 02 41 95 71 91

PLAN DE MASSE ACTUEL

2

1/500ème



ETUDE HYDRAULIQUE PLUVIALE
SNC HMC

Commune d'Angers Grand Maine

-Plan de Masse-

hydratop
Bureau d'études sur l'eau et l'environnement
103, rue Charles Darwin 49125 TIERCE
Tel : 02 41 95 71 90 - Fax : 02 41 95 71 91

1. Le schéma d'assainissement pluvial du projet

La réalisation d'un tel projet engendre des modifications en terme d'hydraulique, qu'il est nécessaire de prendre en compte. La règle générale de l'assainissement pluvial selon les orientations réglementaires est que les nouveaux aménagements ne doivent pas aggraver la situation actuelle en termes d'écoulement.

1.1. Etat actuel

Les eaux pluviales actuellement ruissellent soit vers les espaces verts ou soit sont dirigées dans un réseau d'eau pluviale présent sur le site pour être acheminé vers le réseau d'eau pluviale d'Angers Loire Métropole. Ce réseau se raccorde à celui d'Angers Loire Métropole au niveau de l'allée du Grand Launay.

Tableau 1 : Description des surfaces actives

Etat actuel	Surface en m ²	Coeff. de ruissellement	Surface Active
<i>Bâtiment</i>	3 972	0,90	3 575
<i>Voirie / Parking/ Trottoir (enrobé ou béton)</i>	7 674	0,90	6 907
<i>Espaces Verts</i>	3 080	0,15	462
Total	14 726	0,74	10 944

1.2. Etat futur

Le projet de construction de cellules commerciales va engendrer une augmentation des surfaces actives. Les eaux de ruissellement sont dirigées à travers un réseau d'eau pluviale en direction du réseau d'Angers Loire Métropole au niveau de l'allée du Grand Launay.

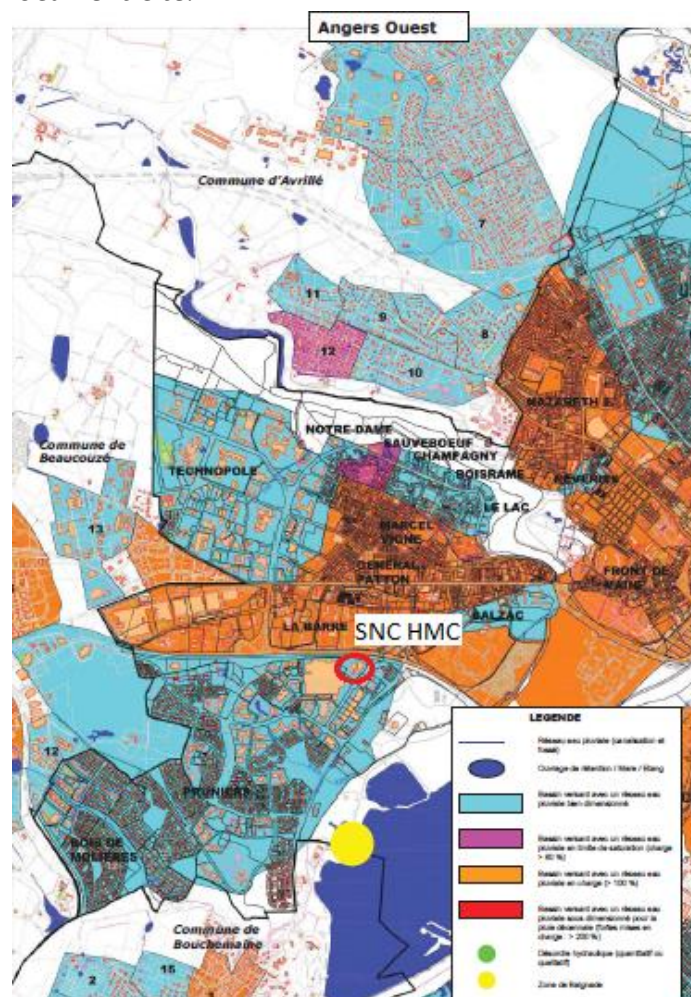
On constate selon la topographie du site, un écoulement commun des eaux de pluies par l'effet de ruissellement vers un même exutoire étant le réseau d'eaux pluviales d'Angers Loire Métropole. Seules les eaux pluviales du site sont prises en compte, aucun apport extérieur n'est à prendre en compte.

Tableau 2 : Description de l'aménagement

Etat futur	Surface en m ²	Coeff. De ruissellement	Surface Active
<i>Bâtiment</i>	4 538	0,90	4 084
<i>Voirie / Trottoir / Parking (enrobé ou béton)</i>	8 695	0,90	7 826
<i>Espaces Verts</i>	1 608	0,15	241
Total	14 841	0,82	12 151

1.3. Calculs hydrauliques

D'après le Zonage Pluvial annexé au Plan Local d'Urbanisme Intercommunal de la Communauté Urbaine d'Angers Loire Métropole en date du 13 février 2017, le site de SNC HMC à Angers Grand Maine est classé dans la zone « réseau bien dimensionné » (cf. cartographie zonage pluvial Angers Loire Métropole). Selon ces modalités, un débit de fuite de l'ouvrage de rétention (l/s/ha) et le volume de rétention (m³) ont été déterminés (cf. tableau). Les calculs hydrauliques pour ce projet ont été basés sur tous les éléments évoqués auparavant dans le document cité.



Règlement de zonage pluvial pour les zones « AU » et « U » de « TYPE 1 » :

Lorsque le terrain d'assiette de l'opération est < 2 000 m² et la superficie du bassin versant interconnecté par le projet < 1 ha :

(Tableau de Synthèse)

Type de bassin versant	Symbole / hachure	Si surface imperméabilisée créée est > à	Débit de fuite ouvrage rétention / ha	Débit de fuite ouvrage rétention / m ²	Volume de rétention (m ³ /ha surface imperméabilisée créée)	rétention (litre/m ² surface imperméabilisée créée)
Bassins versants divers		100 m ²	30 l/s/ha	0.003 l/s/m ²	110 m ³	11 l/m ²
Réseau bien dimensionné		100 m ²	30 l/s/ha	0.003 l/s/m ²	110 m ³	11 l/m ²
Réseau en limite de saturation (charge > 80 %)		100 m ²	20 l/s/ha	0.002 l/s/m ²	150 m ³	15 l/m ²
Réseau en charge (> 100 %)		60 m ²	15 l/s/ha	0.0015 l/s/m ²	180 m ³	18 l/m ²
Réseau en forte mise en charge (> 200 %)		40 m ²	10 l/s/ha	0.001 l/s/m ²	220 m ³	22 l/m ²

(Extrait Zonage pluvial d'Angers Loire Métropole)

Pour quantifier les écoulements d'eaux pluviales, deux formules de calcul ont été appliquées :

➤ **Débit de fuite de l'ouvrage de rétention**

$Q_{\text{fuite}} (\text{l/s/ha}) = S_{\text{a supplémentaire}} (\text{ha}) \times Q_{\text{fuite ouvrage référence}} (\text{l/s/ha})$

➤ **Volume de rétention**

$\text{Volume} (\text{m}^3) = S_{\text{a supplémentaire}} (\text{ha}) \times \text{volume rétention référence} (\text{m}^3)$

La surface active additionnelle suite au projet de construction de cellules commerciales est de 1 053 m², ce qui sert de base pour les calculs hydrauliques suivants.

Tableau 3 : Calculs hydrauliques

Surface collectée	1,48	ha
Coefficient de ruissellement	0,82	
Débit de fuite	3,16	l/s
Volume à stocker	12	m³

Étant donné le débit de fuite préconisé par le gestionnaire du réseau d'eaux pluviales où le site en projet se raccorde, on obtient un débit très faible soit de 3,16 l/s.

La mise en place de l'ouvrage de rétention régulation permettra de réduire d'éventuels à-coups hydrauliques au niveau du réseau d'eaux pluviales d'Angers Loire Métropole et ainsi respecter le débit de fuite préconisé par le gestionnaire de réseau. D'après les calculs hydrauliques, on constate une marge importante entre le débit de référence et le débit de fuite sur le site en projet.

La collecte des eaux pluviales du site en projet s'effectuera comme actuellement à travers des avaloirs avec grille en fonte pour être stockées dans un ouvrage de rétention avant d'être rejetées dans le réseau d'eaux pluviales d'Angers Loire Métropole. On préconise un prétraitement des hydrocarbures dans les eaux de ruissellement avec un séparateur à hydrocarbures entre les caniveaux et l'ouvrage de rétention.

La collecte des eaux de toitures des nouveaux bâtiments s'effectuera par la mise en place de boîtes de branchement pour être rejetées directement dans l'ouvrage de régulation sans passer dans le séparateur à hydrocarbures.

L'ouvrage de régulation disposera d'un volume minimal de 12 m³ et le rejet s'effectuera dans le réseau pluvial d'Angers Loire Métropole au niveau de l'allée du Grand Launay.

→ Ouvrages de rétention

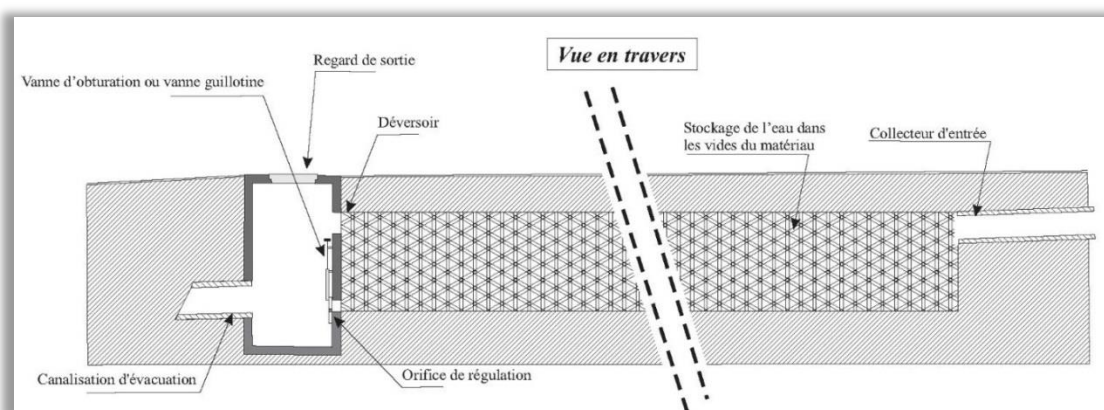
L'eau est collectée par un ouvrage d'arrivée (arrivée du collecteur d'eaux pluviales), stockée dans le bassin, puis évacuée vers le réseau pluvial d'Angers Loire Métropole au niveau de l'allée du Grand Launay.

Étant donné la topographie du site c'est-à-dire une pente en direction de l'allée du Grand Launay, le contexte commerciale sur le site et le volume à stocker, la réalisation d'un seul stockage enterré semble la plus judicieuse. Le bassin de rétention sera enterré sous les parkings entre les deux blocs de stationnement en face de la cellule commerciale n°2 qui semble être l'emplacement le plus adéquat, actuellement, on retrouve un collecteur d'eaux pluviales d'une partie du parking du site, ce qui induit la présence d'un regroupement des canalisations d'acheminement des eaux pluviales.

Les eaux pluviales ruisselant sur la voirie seront collectées par des caniveaux munis de grille en fonte. Certains de ces caniveaux sont déjà présents sur le site pour la gestion actuelle des eaux pluviales, le rajout de caniveaux servira pour la gestion des eaux pluviales des nouveaux bâtiments. Le nombre et l'emplacement des grilles et regards avaloirs seront définis par le maître d'œuvre. Il apparaît intéressant, pour diminuer les risques de colmatage, d'équiper les caniveaux avec des bouches avaloirs sélectives avec décantation (ou par des bouches d'injection munies de filtres).

Les eaux pluviales seront ensuite acheminées par des canalisations vers le bassin de rétention. Elles seront injectées localement dans le bassin pour une diffusion de l'eau de ruissellement dans la structure.

Planche n° 5 : Coupe type du bassin de rétention

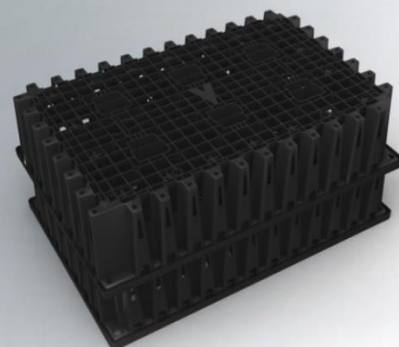


Le choix du mode de stockage (bassin à sec, ouvrage enterré, chaussée réservoir...) sera effectué par le maître d'œuvre en fonction des possibilités techniques.

→ Dispositifs de contrôle des débits

Le contrôle du débit rejeté sera assuré par un orifice calibré assurant un débit maximal de 3,16 l/s.

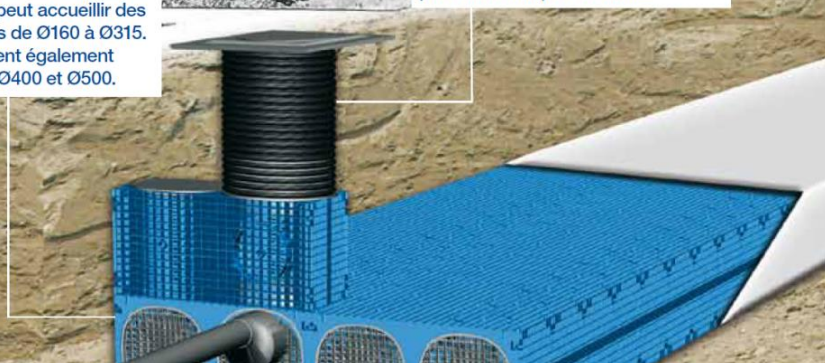
Systeme WATERLOC



Systeme WAVIN



il s'agit simplement de retourner en position verticale un module Wavin Q-Bic et vous obtenez 2 puits de visite de dimension 500 mm. Les accessoires, adaptateur conique et connecteur de rehausse rendront vos puits de visite parfaitement opérationnels.



Système SPIREL



1.4. Séparateur à hydrocarbures

Les eaux de voirie et de parking seront collectées par un réseau d'eaux pluviales indépendant et elles seront traitées par un séparateur à hydrocarbures.

Un séparateur à hydrocarbures est destiné à séparer les hydrocarbures d'origine minérale des eaux de ruissellement. Il contient une partie débourbeur qui permet de décanner les matières lourdes. Le déshuileur sert à séparer les gouttelettes d'hydrocarbure de l'eau ; celles-ci sont préalablement agglomérées à travers un filtre afin de former un film d'hydrocarbure homogène plus facile à piéger.

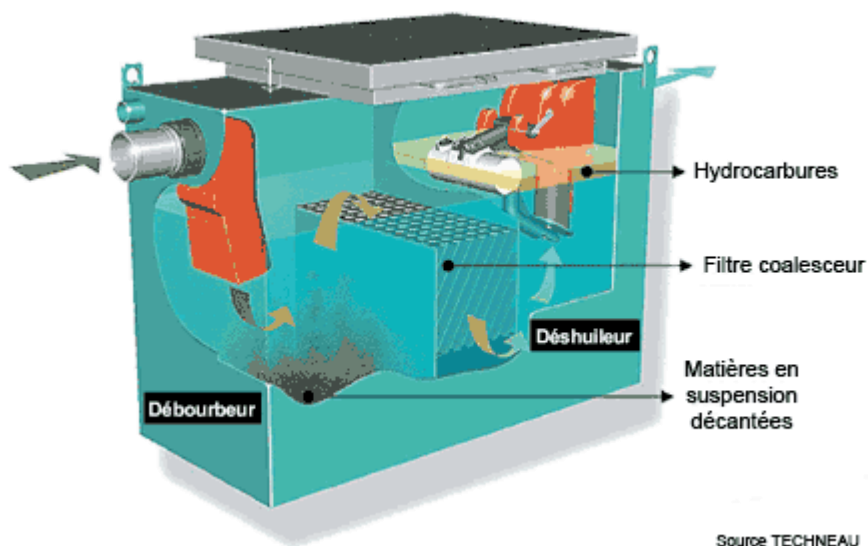
Un séparateur sera placé en aval de l'ouvrage de rétention. Il permettra de compléter l'épuration des eaux et sera dimensionné de manière à pouvoir traiter le flux collecté sur les zones de circulation et stationnement. Il sera équipé d'une alarme et d'un by-pass.

Les classes de séparateurs sont définies dans l'EN 858-1. Il en existe 2 classes :

- Classe 1 : 5 mg/l si rejet en eau pluviale ou en milieu naturel. Ce séparateur contient un système spécial pour piéger une plus grande quantité d'hydrocarbures : bloc lamellaire, bloc coalescent ou plaques coalescentes oléophiles (qui attirent les hydrocarbures)
- Classes 2 : 100 mg/l si rejet en égout public vers une station d'épuration ou vers un assainissement autonome. Ces séparateurs sont des séparateurs par gravité.

Le séparateur à hydrocarbures installé sur le site d'études sera un **séparateur à hydrocarbures de classe 1**, dont le seuil de rejet est inférieur à 5 mg/l d'hydrocarbures.

Planche n° 7 : Schéma Séparateur à hydrocarbures



* * *