

SUPER

**LE PETIT NAUGUIBERT
72230 - ARNAGE**

PROJET D'EXTENSION



NOTE RELATIVE A LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Octobre 2015

SOMMAIRE

1 -	OBJET DU DOCUMENT	3
2 -	RAPPEL DE LA CONFIGURATION DU SITE EXISTANT	3
3 -	PRESENTATION DU PROJET	4
3.1	Nature	4
3.2	Localisation	5
3.3	Evolution des surfaces	7
4 -	GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET	8
4.1	Situation existante	8
4.2	Contexte géologique du terrain	8
4.3	Situation future	9
4.4	Débit de fuite du terrain	9
4.5	Détermination de la surface active	9
4.6	Dimensionnement de la capacité de rétention	10
4.7	Caractéristiques de l'ouvrage	11



**Etudes·Conseil
Environnement**
AU SERVICE DE VOS PROJETS DANS LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT

ETUDES - CONSEIL - ENVIRONNEMENT
23, rue Notre Dame – 35 600 REDON
Rédacteur : Laurent MORILLE, Chargé d'études
Directeur : Christian CABOURG

1 - OBJET DU DOCUMENT

Le centre commercial **SUPER U** d'ARNAGE, implanté au lieu-dit *le Petit Nauguibert*, a fait l'objet, lors de sa création en 2002, d'une déclaration au titre de la loi sur l'Eau pour le rejet des eaux pluviales visée par la rubrique 5.3.0.2° de la nomenclature annexée au décret N°93-743 du 29 mars 1993 relatif aux procédures d'autorisation et de déclaration prévues par les articles du chapitre IV- Livre II du code de l'environnement (L 214-1 à L 214-6).

Cette déclaration a été actée par un récépissé de déclaration.

Objet du classement	Rubrique	Classement
Rejet d'eaux pluviales dans les eaux superficielles ou dans un bassin d'infiltration, la surface globale desservie (4,14 ha) étant comprise entre 1 et 20 hectares.	5.3.0.2° devenue 2.1.5.0.2° au 1 ^{er} octobre 2006	Déclaration

Le centre commercial dispose aujourd'hui d'un projet d'extension induisant la création de surfaces imperméabilisées supplémentaires.

Le présent document a pour but de présenter la gestion prévisionnelle des eaux pluviales du projet d'aménagement du centre commercial et de dimensionner les ouvrages hydrauliques tenant compte des prescriptions de la loi sur l'Eau et des demandes spécifiques du service assainissement de LE MANS METROPOLE.

2 - RAPPEL DE LA CONFIGURATION DU SITE EXISTANT

Le centre commercial **SUPER U** est implanté au Nord de l'agglomération d'ARNAGE, à proximité de l'échangeur de la RD 323, à une distance comprise entre 200 et 300 mètres de *la Sarthe* (rive droite).

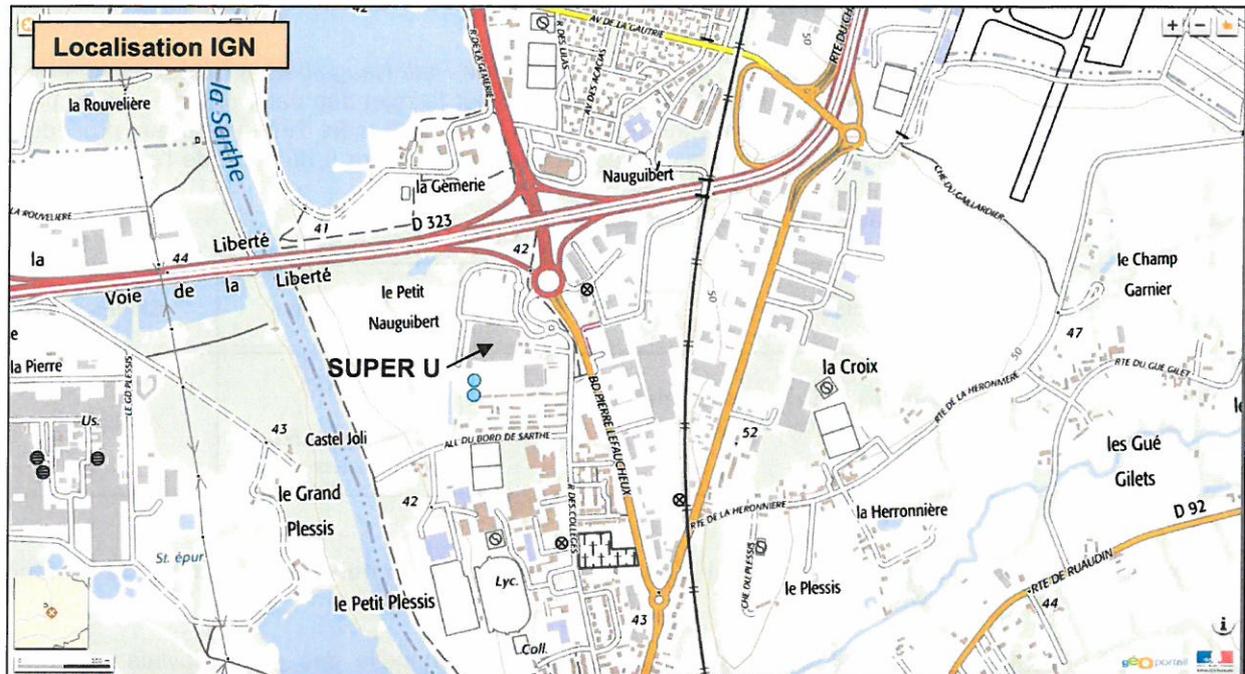
Il est accessible par *la rue des Collèges*, via le rond point de la Sorcière.

Le site est aménagé sur la parcelle cadastrée AA 110 d'une surface de 43473 m².

Il comporte :

- un bâtiment commercial et des locaux annexes pour la défense incendie,
- une cour de service pour les livraisons au Sud de ce bâtiment,
- une station service au Nord du terrain,
- de vastes espaces de stationnement dont 1 parking principal pour les clients (entre le bâtiment et la station service), 1 parking annexe à proximité de l'entrée du site et 1 parking personnel côté Ouest,
- un bassin d'orage de 800 m³ assurant le stockage et la régulation des eaux pluviales sur la frange Sud-Ouest du terrain avec un rejet dans le réseau pluvial collectif de *l'allée du Bord de Sarthe* se jetant dans *la Sarthe*.

La propriété comprend également la parcelle cadastrée AA 6 (13782 m²) à l'Ouest implantée en zone inondable et non aménageable (prairie naturelle).



Le terrain est classé en zone UP (zone urbaine à dominante résidentielle) par le Plan Local d'Urbanisme d'ARNAGE approuvé le 30 juin 2011.

La frange Ouest du terrain (~ 10 000 m²) se trouve dans un secteur de protection contre le risque naturel d'inondation (PPRI Allonnes Arnage du 17 mai 2001). Il s'agit d'une zone réglementaire faible par rapport à la côte de crue centennale de *la Sarthe* (zone urbanisée où la côte de crue centennale s'étend sans présenter de risque majeur pour la sécurité des personnes avec une hauteur faible).

3 - PRESENTATION DU PROJET

3.1 Nature

Le projet global du centre commercial **SUPER U** comporte 2 phases d'extension successives :

1. Phase 1 : extension du site et création de nouvelles surfaces de stationnement

Ce projet a fait l'objet d'un 1^{er} permis de construire accordé le 28 mai 2015. Il comprend :

- l'extension du site côté Est avec l'acquisition des parcelles adjacentes AA-7 (1574 m²) et AA-104 (2608 m²) jusqu'alors occupées par une propriété habitée et un terrain paysagé. Cette extension de 4182 m² est destinée à l'aménagement d'un nouveau parking de 130 places avec accès direct depuis la *rue des Collèges*.
- la création d'un 2^{ème} niveau de parking au-dessus du parking principal existant (emprise de 5000 m²). Le parking final disposera de 308 places en RDC dont 169 couvertes et de 148 places à l'étage.

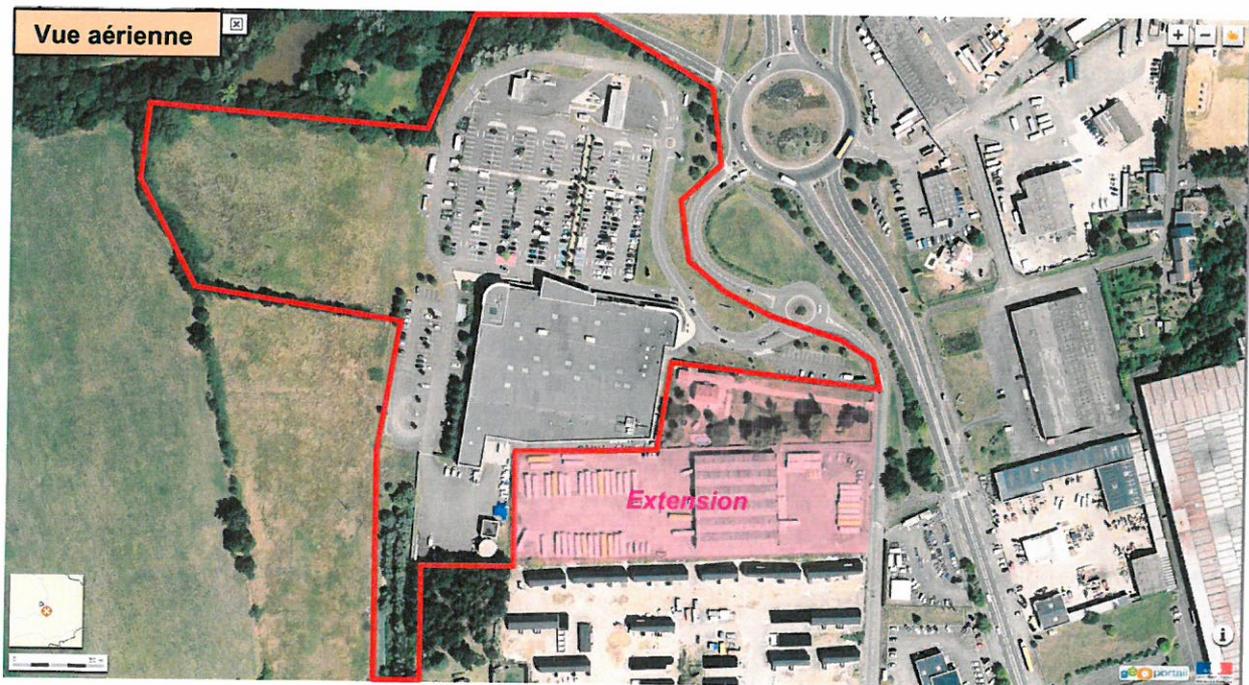
2. Phase 2 : extension du site et extension du magasin.

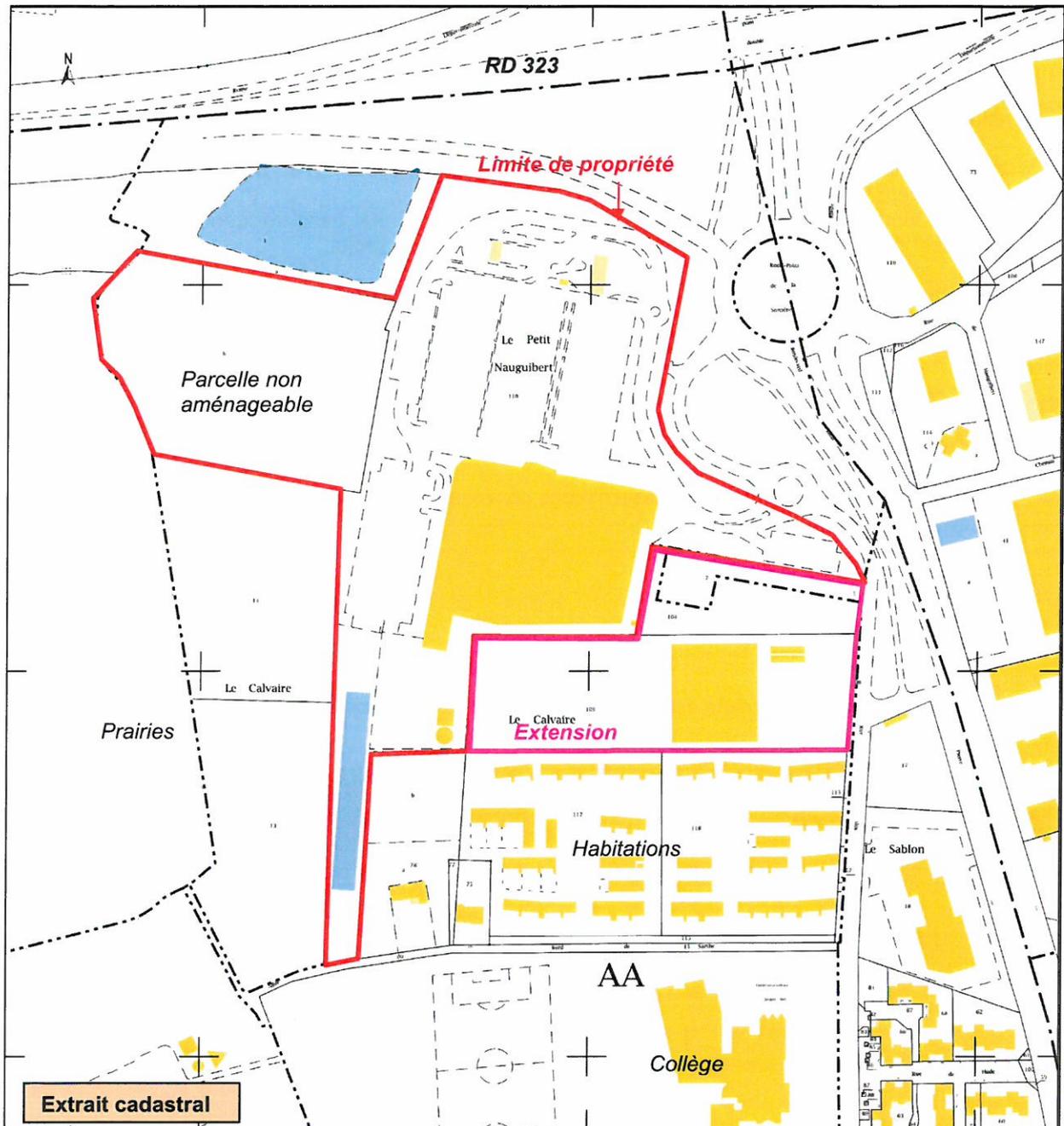
Cette 2^{ème} opération fait l'objet du nouveau permis de construire déposé conjointement à la présente note. Elle comprend :

- l'extension du site à l'Est avec l'acquisition de la parcelle adjacente AA-109 (11854 m²) occupée par la société VEOLIA Transports (bâtiment et parking de cars).
Le bâtiment existant sur cette parcelle sera conservé en l'état dans un premier temps et la moitié Ouest de cette parcelle sera aménagée pour les besoins du projet.
- l'extension du magasin (3960 m²) sur sa partie Sud au droit de la cour de service actuelle et de la parcelle AA-109. Cette extension vise à augmenter la surface de vente (2990 m² → 4350 m²) et créer de nouvelles réserves et locaux techniques.
- la création d'une nouvelle cour de service et d'une nouvelle zone de réception des marchandises (quais). Cet espace sera accessible directement depuis la *rue des Collèges* par une nouvelle voie d'accès PL aménagée au Sud de la parcelle AA-109.
- l'aménagement d'un nouveau bassin d'orage convenablement dimensionné (cf. § 3).

3.2 Localisation

L'extension de la limite de propriété est reportée sur l'extrait cadastral ci-joint.





Les différentes phases du projet sont quant à elles localisées sur le plan joint.

Pièce jointe : Plan d'évolution du site

3.3 Evolution des surfaces

L'évolution des surfaces imperméabilisées induites par le projet est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Extension SUPER U Arnage – Evolution des surfaces				
Surface en m ²	Existant	Extension phase 1 (parkings)	Extension phase 2 (magasin)	Futur
Bâtiments	8 738	+ 5 061	+ 6 204	20 003
Voiries	20 535	+ 1 232	+ 4 938	26 705
Espaces verts	14 200	- 2 111	+ 712	12 801
Terrain non aménagé	13 782	<i>inchangé</i>	<i>inchangé</i>	13 782
Total terrain	57 255	+ 4 182	+ 11 854	73 291

Au global, le projet se traduit par une extension de la surface du site de 1,6 ha (16036 m²) sur des parcelles déjà occupées par des activités humaines (habitation sur une partie, activité de service sur l'autre partie) et comportant des surfaces déjà imperméabilisées (~ 2470 m² de bâtiments et 4300 m² de voiries).

- L'extension des surfaces bâties représentera au final 11265 m² dont 5061 m² pour la couverture du parking existant et 4000 m² pour l'extension du magasin SUPER U.
- L'extension des voiries représentera quant à elle 6170 m².
- L'extension des surfaces imperméabilisée du centre commercial s'élèvera à 17435 m². Après déduction des surfaces imperméabilisées des parcelles riveraines acquises (~ 6770 m²), cela correspond à une extension nette de 1,07 ha (10665 m²).

Remarque : Le projet n'impactera pas le périmètre de la zone inondable du site, hormis sur une surface limitée de 106 m² au droit de l'extension du magasin. Cet impact sera compensé en retrouvant une zone d'expansion des crues équivalente au niveau d'une zone d'espaces verts par affouillement.

4 - GESTION DES EAUX PLUVIALES DU PROJET

4.1 Situation existante

L'ensemble des eaux pluviales du site actuel (parcelle AA-110) sont canalisées vers un bassin d'orage de 800 m³ dimensionné pour une pluie d'orage décennale selon la méthode des volumes dans le dossier initial de déclaration au titre de la loi sur l'Eau de 2002.

Le bassin, implanté sur la bande Sud-Ouest du terrain, dispose de 2 alimentations :

- l'une pour les eaux de voiries et la station service (canalisation Ø 1000 mm) avec 2 appareils de prétraitement (débourbeurs – séparateurs à hydrocarbures) : l'un spécifique pour la station service, le second en amont du bassin sur le réseau des eaux de voiries.
- la seconde pour les eaux de toitures (canalisation Ø 600 mm).

A noter une arrivée de 400 mm dans le bassin actuel en provenance du site VEOLIA Transports (côte 40,43 mm).

Les principales caractéristiques du bassin sont les suivantes :

Caractéristiques du bassin d'orage	
Dimensions	Longueur = 100 m / largeur = 12 m
Profondeur	2,5 m (<i>point haut du bassin : 41,60 / 42 m NGF</i>)
Volume	800 m ³
Débit de fuite	31 l/s
Fil d'eau d'entrée (en m NGF)	40,26 / 39,54
Fil d'eau de sortie (en m NGF)	39,23
Fil d'eau du branchement sur le réseau EP public (en m NGF)	38,72

Le rejet s'effectue dans le réseau pluvial de *l'allée du Bord de Sarthe* (conduite Ø 1000 mm).

4.2 Contexte géologique du terrain

Selon le rapport d'étude géotechnique SOL EXPLORER et les investigations réalisées en février 2015 sur le terrain :

- sous un horizon de remblais, les sols sont constitués de formations alluviales à dominante sableuse avec des passées argileuses ou de sables fin plus ou moins limoneux sur environ 2,9 à 5,4 m d'épaisseur. L'horizon sous-jacent est composé d'argiles ou marnes rencontrées à partir d'environ 4,3 à 6 m de profondeur.
- le terrain en place est peu perméable. Les résultats des essais d'infiltration en 2 points (frange Est du site) indiquent des valeurs de l'ordre de 4,7.10⁻⁷ à 7,2.10⁻⁷ m/s, soit une perméabilité faible à très faible.
- l'eau a été rencontrée dans les sondages entre 1,2 et 2,40 m de profondeur, soit à des côtes de 40,5 à 41,4 m NGF.

4.3 Situation future

Etant donné les modifications hydrauliques qui seront apportées aux terrains en raison de l'imperméabilisation des nouvelles surfaces, les prescriptions de la loi sur l'eau et LE MANS Métropole imposent à l'aménageur d'assurer un stockage – tampon des eaux collectées sur le site et de les restituer au milieu naturel selon un débit acceptable par celui-ci.

A noter que le drainage actuel des eaux pluviales de la zone du projet se fait par des fossés périphériques mais également par le bassin existant du SUPER U.

**Un nouvel ouvrage, indépendant du bassin existant, sera créé pour le stockage et la régulation des eaux de ruissellement des extensions des bâtiments et voiries.
Il sera implanté en limite Sud du terrain, à proximité de ces extensions.**

L'ouvrage est dimensionné selon la méthode des pluies en prenant en compte le cahier des charges du service assainissement de LE MANS METROPOLE définies dans l'arrêté de permis de construire du 28 mai 2015, à savoir :

- volume de l'ouvrage calculé sur la base d'une hauteur d'eau de 45 mm tombée en 40 minutes (pluie de référence rencontrée en 2004 se rapprochant d'un événement d'occurrence centennale). A noter que l'intensité pluviométrique de la station météorologique du MANS pour une période de retour de 10 ans s'élève 20,8 mm en 30 mn et 25,2 mm en 1 h.
- bassin muni d'un régulateur de débit limitant les rejets à 3 l/s/ha.

Le réseau pluvial existant sera inchangé, hormis au niveau de la cour de service existante destinée à l'extension du magasin.

4.4 Débit de fuite du terrain

Le débit de fuite est calculé sur la base d'un débit de fuite spécifique instantané de 3 l/s/ha.

Pour une surface supplémentaire à aménager de 1,6 ha (extension du site sur les parcelles cadastrées AA-7, AA-104 et AA-109), le débit de fuite retenu s'élève à 5 l/s.

Les capacités d'infiltration du terrain sont négligées au regard des résultats des essais d'infiltration indiqués au § 4.2.

4.5 Détermination de la surface active

La surface active est calculée en fonction de la surface des différents aménagements raccordés au bassin et des coefficients de ruissellement.

Les surfaces concernées sont :

- ❖ l'extension du bâtiment SUPER U (4000 m²),
- ❖ les toitures de l'ex. bâtiment Veolia Transports (2200 m²),
- ❖ les voiries de la partie Est / Sud-Est du site : parking, cour de service, voie d'accès depuis la *rue des Collèges* et voirie Est devant le bâtiment conservé (10800 m²),
- ❖ les espaces verts périphériques (3500 m²).

Le tableau suivant présente le calcul de la surface active.

	Surfaces concernées (en m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (en m ²)
Toitures	6200	1	6200
Voiries (parkings, cour de service et voies de circulation)	10800	0,9	9720
Espaces verts	3500	0,15	525
TOTAL	20500	0,80	16445

La surface active du projet s'élève à 1,65 hectare, soit un coefficient de ruissellement moyen de 0,80.

Pièce jointe : Plan de la zone raccordée au futur bassin

4.6 Dimensionnement de la capacité de rétention

Le volume de la capacité totale de rétention à créer, V, est donné par l'équation suivante :

$$V \text{ (m}^3\text{)} = 10 \times \text{Ha} \times \text{Sa}$$

où :

- **Sa = Surface active (en ha).**
voir calcul précédent
- **Ha = Capacité de stockage spécifique (en mm)**
(= hauteur d'eau à stocker sur une surface active)

Dans le cas présent, la capacité de stockage spécifique est définie, sur le principe de la courbe intensité-fréquence, par différence entre la hauteur d'apport et la hauteur évacuée.

- La hauteur d'apport est définie par la collectivité LE MANS METROPOLE à **45 mm**.

- La hauteur évacuée correspond au débit spécifique de fuite **qs** en mm/h calculé pour 40 mn.

Ce **débit spécifique de fuite** est déterminé à partir du débit de fuite Q_f (0,005 m³/s) et de la surface active Sa (ha) par la relation :

$$qs \text{ (mm/h)} = 360 \times (Q_f / Sa) = \mathbf{1,091 \text{ mm/h}}$$

Au bout de 40 mn, **qs = 0,73 mm**

La hauteur de stockage s'élève à 44,27 mm/h.

On en déduit alors la capacité de rétention à créer :

Capacité de stockage spécifique, Ha en mm	44,3
Surface active, Sa en ha	1,65
Volume de rétention, V en m³	731

Le volume minimal de rétention à créer s'élève à 731 m³.
Le volume retenu est 750 m³.

4.7 Caractéristiques de l'ouvrage

- **le bassin**

Le bassin tampon sera aménagé en limite Sud du terrain, à proximité de l'extension du magasin et de la future cour de service, au cœur d'une zone d'espaces verts.

L'ouvrage créé sera un bassin tampon à sec équipé d'une géomembrane lestée pour éviter les risques de remontée de nappe, d'un dispositif de limitation de débit et d'une surverse.

Ses caractéristiques prévisionnelles seront les suivantes :

Surface disponible pour la création du bassin	850 m ²
Côte fil d'eau en entrée dans le bassin	~ 41,50 m NGF
Volume minimal de rétention, V en m³	750
Côte fil d'eau en sortie du bassin	40,50 m NGF

Pour réduire la profondeur de l'ouvrage, il est également envisagé la mise en place d'un poste de relevage pour la collecte des eaux pluviales des quais de livraison décaissés de 1,25 m par rapport au plancher du magasin.

En sortie de ce bassin, les eaux tamponnées rejoindront gravitairement le bassin existant situé à 90 m avec une arrivée dans ce bassin à 40 m NGF.

Ce bassin existant reçoit déjà une partie des eaux de la zone d'extension du centre commercial.

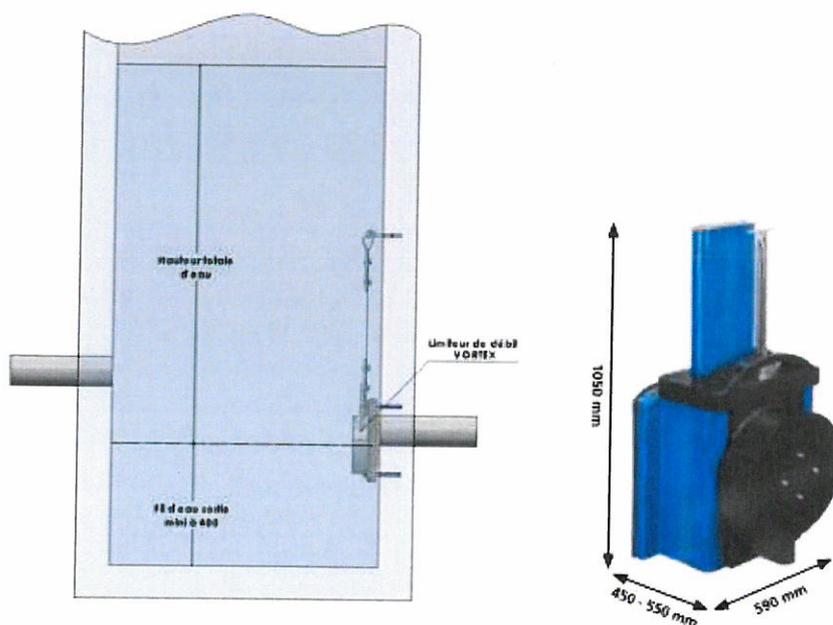
Le projet n'entraînera pas de nouveau point de rejet vers le réseau public.

Le centre commercial conservera un seul point de rejet dans le réseau pluvial de l'allée du bord de Sarthe.

- **la limitation de débit**

La limitation de débit sera assurée :

- ✓ **soit par un limiteur de débit à effet Vortex.**



- ✓ **soit un dispositif d'ajutage type plaque percée** (*dispositif préconisé par la Police de l'Eau de la région Bretagne pour des débits de fuite inférieurs à 50 l/s*). Les ajutages donnent un débit limité mais non constant. Le diamètre de l'ajutage est défini par la formule de Toricelli :

$$Q = \mu \cdot S \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{1/2}$$

Q	Débit de fuite (en m ³ /s) = 0,005
μ	Coefficient dépendant de la forme de l'orifice = 0,62
S	Surface de l'orifice (en m ²)
h	Hauteur de charge en m sur le centre de l'orifice (= hauteur de charge dans le bassin), h = 1 m
g	Accélération de la pesanteur = 9,81 m/s ²

$$\text{d'où } S = Q / [\mu \cdot (2 \cdot g \cdot h)^{1/2}]$$

$$S = 1,82 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2 \text{ et } D = 0,048 \text{ m}$$

Pour une hauteur de charge dans le bassin de 1 m, le débit d'ajutage calculé de l'orifice de vidange du bassin est de 4,8 cm.

Lorsque la limitation du débit est prévue par orifice ou ajutage, le diamètre d'ouvrage ne peut être inférieur à 50 mm.

Cet ajutage nécessitera une protection par grille, une surveillance et un entretien réguliers afin d'éviter le colmatage.

- **le prétraitement**

Il n'est pas prévu de traitement des eaux pluviales des parkings au moyen d'un séparateur à hydrocarbures, l'efficacité d'un tel appareil étant limitée pour des effluents très dilués dans lesquels la teneur en hydrocarbures est bien souvent inférieure à 5 mg/l.

Le bassin d'orage assurera un abattement de la pollution par décantation.

Par ailleurs, un ouvrage de dessablage muni d'une cloison siphonoïde sera positionné en amont du bassin pour permettre la séparation des flottants et macrodéchets.