



VILLE DE BOUGUENAIS

AMÉNAGEMENT D'UN PARKING PROVISOIRE DE 128 PLACES SECTEUR NEUSTRIE



PERMIS D'AMENAGER

ANNEXE : ETUDE HYDRAULIQUE

1 OBJET DE L'ETUDE

Dans le cadre de la réalisation d'un parking provisoire de 128 places d'une superficie de 4308m² dans le secteur Neustrie sur la commune de Bouguenais, un permis d'aménager doit être déposé avant travaux (parking créé le temps de la construction du P+R d'une durée de vie de l'ordre de 18 mois). Lors de l'instruction de ce permis, une vérification est notamment effectuée concernant la gestion des eaux pluviales vis-à-vis de la Loi sur l'Eau et sur les Milieux Aquatiques, du Code Civil, du SDAGE Loire Bretagne 2016-2021, du SAGE Estuaire de La Loire 2009 et du règlement assainissement de Nantes Métropole.



plan de situation

Cette étude contient tout d'abord une description du site, suivie d'une description de la gestion hydraulique retenue.

2 DESCRIPTION DU SITE

2.1/ Occupation du site

Le site est actuellement en friche et recouvert d'une végétation désordonnée faite de ronciers, de bosquets et de quelques arbres.



photographie du site

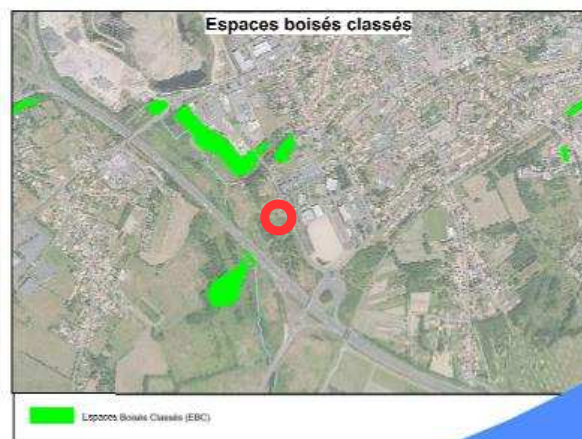
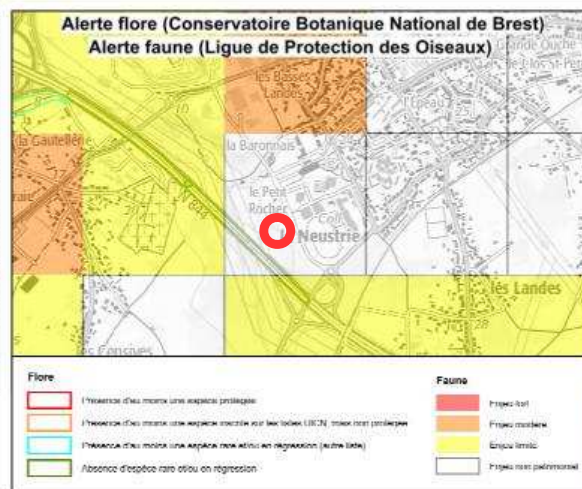
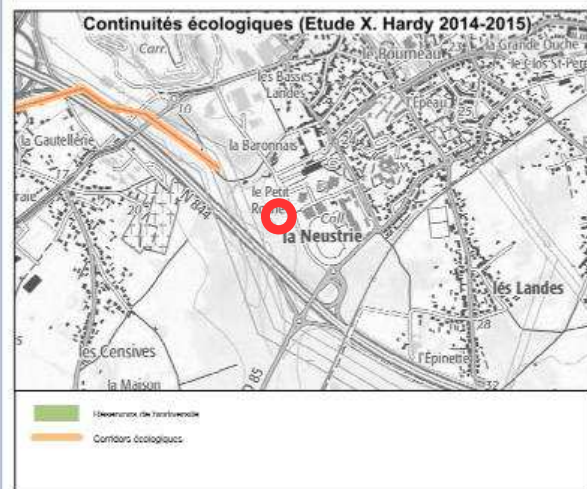
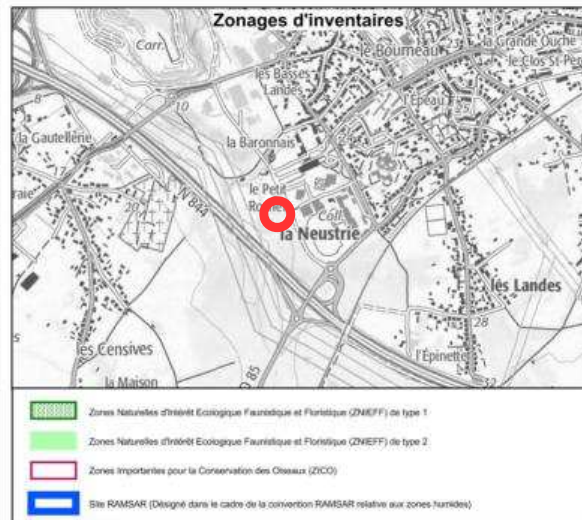
2.2/ Contexte environnemental

Comme présenté dans le document de synthèse de la page suivante, le site n'est pas compris dans des espaces naturels remarquables recensés auprès de la DREAL ou de Nantes Métropole.

Il n'a pas été réalisé de recensement des zones humides au droit du site. Par sa déclivité transversale importante et la typologie de végétation présente, il est vraisemblable qu'aucune zone humide ne soit présente actuellement.

Porter à connaissance "Espaces naturels"

BOUGUENAIS - parking provisoire



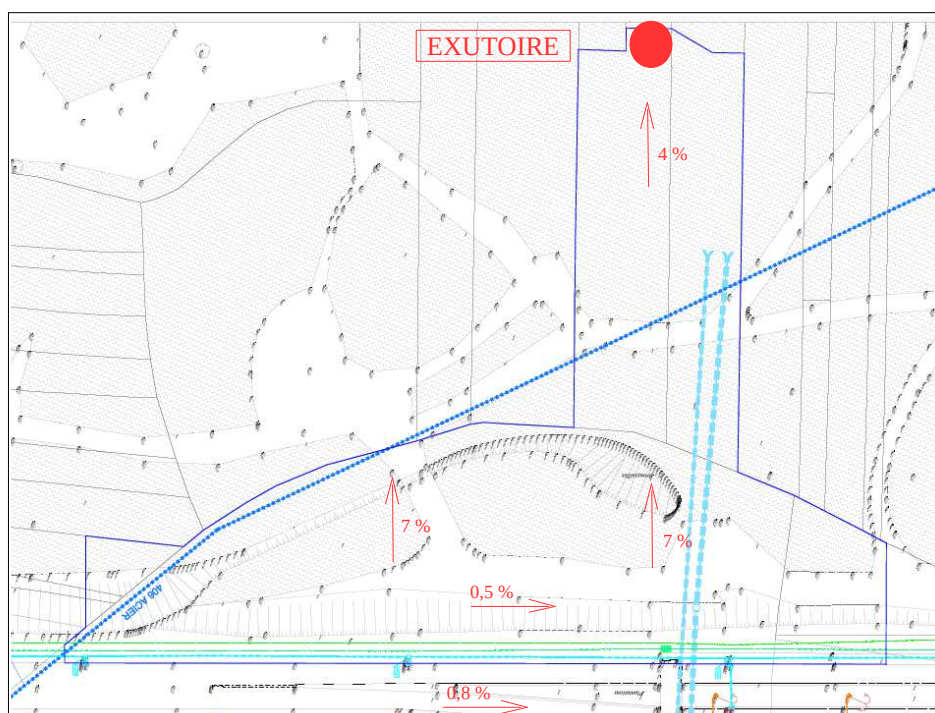
Limites de communes
 Surfaces en eau

Edité par : DGESU / DEER / PEB
 Source(s) des données : Nantes Métropole - DREAL - CG44 - IGN - DGPIF
 Révisé par : DGESU / DEER / SIG
 Nantes Métropole

espaces naturels recensés

2.3/ Pentes et écoulements des eaux

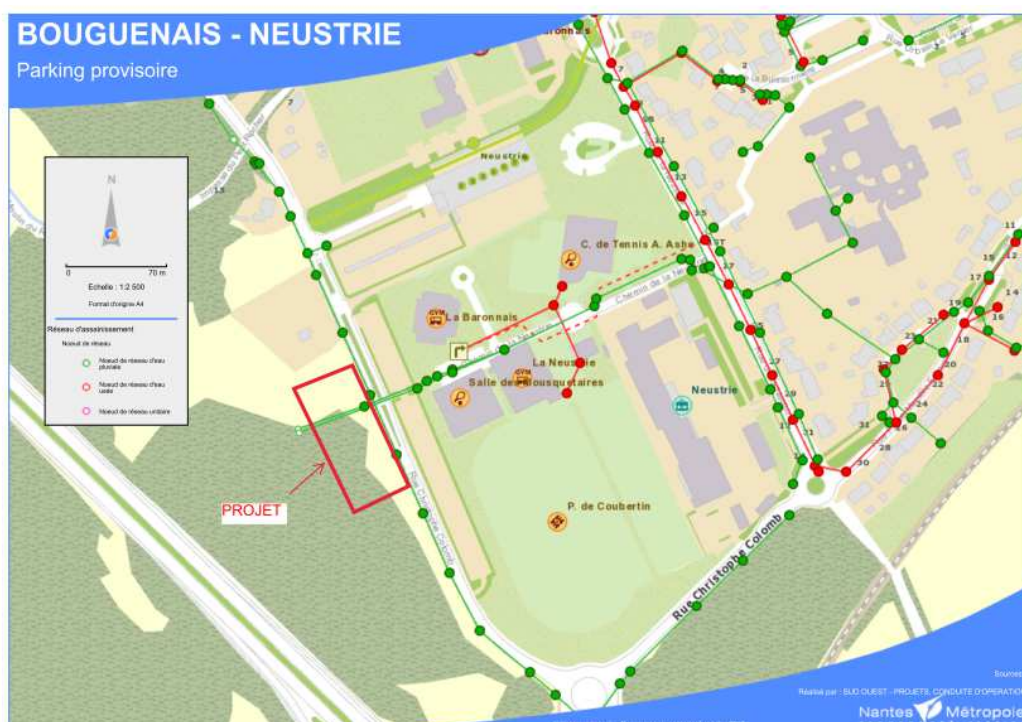
Le site dispose actuellement d'une déclivité forte dans le sens transversal et moyenne dans le sens longitudinal. On peut cependant considérer que les eaux pluviales ne s'infiltrant pas sont naturellement dirigées vers le point bas naturel indiqué ci-dessous.



déclivités du site

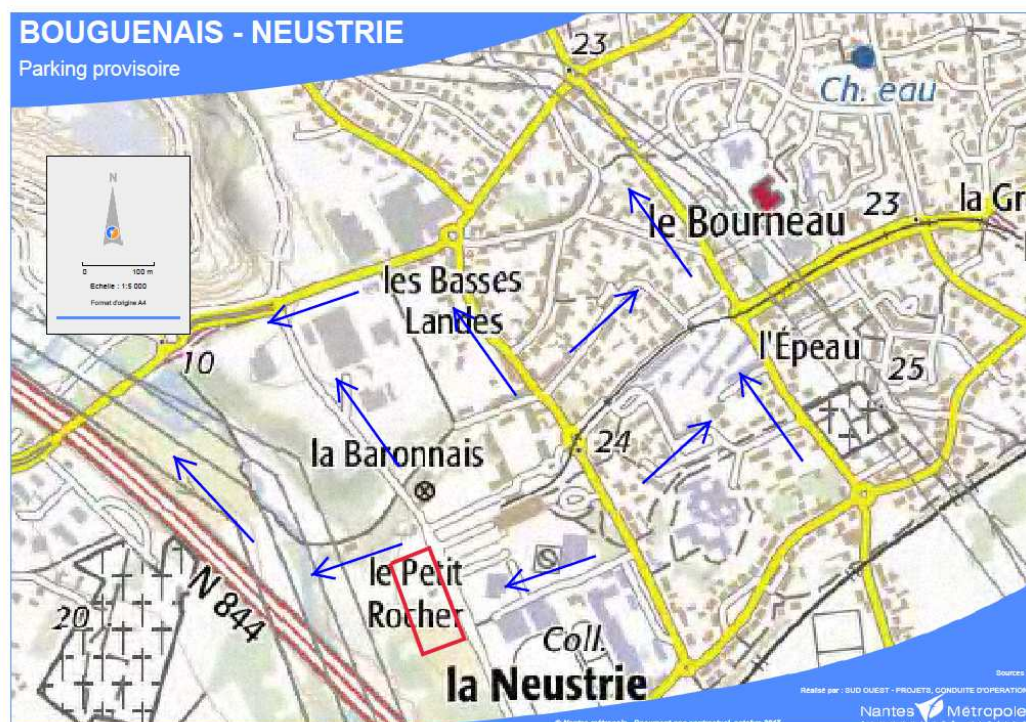
2.4/ Contexte hydraulique

Le site est traversé par 2 canalisations d'eaux pluviales transportant les écoulements amonts venant de Neustrie.



canalisations existantes

Les écoulements actuels du site se font naturellement vers le périphérique nantais et ne rentrent pas dans ces collecteurs existants.



organisation des écoulements naturels

3 GESTION HYDRAULIQUE RETENUE

3.1/ Principe hydraulique

Afin de préserver les milieux naturels et aquatiques en place, des prescriptions sont données par les différents documents cadre en vigueur (cf chapitre 1) en matière de gestion hydraulique dans les projets d'aménagement.

D'un point de vue quantitatif, ces prescriptions sont conditionnées par la superficie du bassin versant contenant le projet. Le principe le plus contraignant à prendre en compte est celui figurant dans le règlement assainissement de Nantes Métropole, à savoir :

- * surface < 10 000m² → débit de fuite projet < ou = débit de fuite existant
- * surface > 10 000m² → débit de fuite projet = 3 l/s/ha

3.2/ Exutoire hydraulique

Le rejet futur des eaux pluviales de l'opération se situe au même endroit que celui d'état existant (cf paragraphe 2.3).

3.3/ Période de retour de Pluie

Selon la typologie des projets et des lieux concernés par les aménagements, la période de retour des pluies à prendre en compte dans les calculs hydrauliques peut varier de 10ans à 100ans. Dans notre cas, elle est de **10 ans**.

3.4/ Définition du bassin versant incluant le projet

Le site actuel ne comporte aucun écoulement hydraulique amont : les canalisations existantes sont déconnectés des écoulements du site du projet et la rue Christophe Colomb à son amont dirige ses écoulements à l'ouest vers « Le Petit Rocher ». Ainsi la surface du bassin versant concernée par l'opération est celle du projet à savoir **4308m²**.

3.5/ Débit de fuite état existant

Vis-à-vis des règles en vigueur, on peut donc retenir que le débit de fuite projet à prendre en compte ne doit pas être supérieur à ce lui de l'existant. La méthode de calcul à prendre en compte la méthode rationnelle, ce qui donne **Qf=14l/s**.

	A (ha)	Cr	p (m/m)	Tc (min)	I (mm/h)	Qf (m3/s)
Situation existante	0,43	0,10	0,047	6,92	113,05535	0,014

calcul du débit de fuite à l'état existant

3.6/ Débit de fuite à l'état projet

La méthode de calcul à prendre en compte la méthode de Caquot. Dans le chapitre 3.9, la solution d'aménagement retenue est décrite avec notamment les revêtements de surface mis en place, la pente et la longueur du plus long chemin d'écoulement. Dans notre cas, le coefficient de ruissellement projet sera de 0,51, la pente est de 3,6 % et le plus long chemin d'écoulement est de 130m. On obtient ainsi **Qf=127l/s**.

Situation future			
S terrain (m²)	4308		
Espace vert (m²)	665	0,1	66,5
Grave ou stabilisé (m²)	1903	0,3	570,9
Pavé (m²)		0,6	0
Toiture (m²)		0,9	0
Voirie (m²)	1740	0,9	1566
		Cr	0,51

calcul du coefficient de ruissellement projet

	A (ha)	Cr	p (m/m)	L (m)	Q brute (m3/s)	M	M/2	m	Qf corrigé (m3/s)
Situation future	0,43	0,51	0,036	130	0,126	1,98	0,99	1,01	0,127

calcul du débit de fuite à l'état projet

3.7/ Temporisation à mettre en place

Principe :

Etant donné que le débit de fuite à l'état projet est supérieur à celui de l'état existant, une temporisation des eaux va devoir être mise en place. Celle-ci sera composée d'un dispositif de rétention et d'un dispositif de régulation.

Volume de rétention :

La méthode de calcul à prendre en compte la méthode de Volumes. On obtient alors un volume utile nécessaire de **20,4m³**.

	A (ha)	Cr	p (m/m)	L (m)	Qf (m³/s)	I (mm/min)	Tc (min)	Ha (mm)	Vapporté (m3)	Vévacué (m3)	Vstockage Bassin (m3)
BV1	0,43	0,51	0,036	130	0,014	2,44	4,47	10,90	24,0	3,6	20,4

calcul du débit de fuite à l'état projet**Ouvrage de régulation :**

Un ouvrage de régulation sera mis en place à l'aval du dispositif de rétention. La dimension de son orifice d'ajutage devra permettre de respecter le débit de fuite de l'état existant mais il ne pourra pas avoir un diamètre inférieur à 50mm (problèmes de colmatage).

La méthode de calcul à employer est la celle de Torricelli qui prend en compte notamment la hauteur d'eau. Comme nous l'exposons dans le chapitre suivant, elle est ici de 60cm. Il en découle un diamètre de l'orifice d'ajutage de **79mm**.

h (m)	Q (m3/s)	D (mm)
0,60	0,014	79

calcul de l'orifice d'ajutage**3.8/ Canalisations exutoires**

Une canalisation raccordant l'ouvrage de régulation au milieu naturel doit être mise en place avec des caractéristiques (pente, nature) permettant de transporter l'équivalent du débit ruisselé sans temporisation. Dans notre cas (127l/s), et suivant la formule de Bazin, il s'agira d'une conduite en PVC d'un diamètre de 315mm avec une pente minimum de 2,5 %.

Débit max Q =	0,127 m3/s
Coefficient de rugosité K	0,30
Pente moyenne de l'ouvrage	0,025 m/m
Dth=	290 mm
d'où	
Dcom=	315 mm
	extérieur PVC

calcul de la canalisation exutoire**3.9/ Solution retenue**

La nécessité de mettre en place le plus de stationnement possible avec un nivellement respectant sur sa partie haute les normes d'accessibilité PMR, induit la mise en place de remblais sans permettre de disposer de surface ouverte dédiée exclusivement à la rétention des eaux pluviales. Ainsi, il a été retenu de créer une rétention enterrée. Le volume nécessaire sera compris dans les vides des matériaux granulaires type 20/80 (e=0,35 mini) d'une épaisseur de 60cm ; une garde de 10cm sera ajoutée. Les eaux de ruissellement y seront acheminées par des fossés implantés aux points bas de l'aménagement mais en haut de talus. Un ouvrage d'entrée sera installé de façon à rendre visitable les différents réseaux et drains mis en place.

D'autre part, une partie des eaux de pluie sera directement infiltrée dans le sous-sol étant donné la nature perméable des revêtements de surface mis en place (GNT 0/31,5 apparente pour partie).

Il est proposé étant donné la nature provisoire de l'aménagement de mettre en place un dispositif de régulation plus simple, plus économe financièrement mais tout aussi efficace que le Vortex imposé par Nantes Métropole. Il sera composé d'une cloison siphonée dans un regard de visite carré contenant une décantation, un orifice d'ajutage et une surverse.

Les pièces graphiques figurant dans les documents suivants, présentent plus en détail les différents ouvrages qui seront mis en place.

3.10/ Protection contre la pollution

Le risque pollution d'un parking est principalement lié aux fuites d'huile et aux débris des plaquettes de frein. Afin de préserver l'environnement naturels de ces éventuelles diffusions, il sera installé un géotextile en fond de forme de voirie (pour la diffusion superficielle de la GNT 0/31,5), un géotextile en fond d'ouvrage de rétention et un géotextile dans la structure non apparente du fossé.

Pour éviter tout risque de colmatage dans la structure réservoir, des décantations seront mises en place dans les ouvrages de captage et dans l'ouvrage d'entrée. Ce dernier sera équipé en plus d'un dégrillage.

3.11/ Exploitation des infrastructures

La création de ces infrastructures nécessite de permettre une maintenance. Réseaux, drains, structure réservoir sont curables depuis des regards de visites créés à cet effet.

La maintenance sera vraisemblablement nécessaire même pour une infrastructure provisoire. Il est en effet probable que des macro-éléments soient stockées dans les fossés ou dans le regard d'entrée à la structure réservoir. Un nettoyage est donc à envisager par l'exploitant des infrastructures (Direction Opérateurs Publics Eau et Assainissement) ; la recommandation est une première fois au bout de 3 mois d'usage et une seconde fois environ 1 an après.

3.12/ Pièces graphiques

Cf pièces jointes dans le permis d'aménager :

- *Plan de l'état existant

- *Plan de masse

- *Plan du réseau eaux pluviales

4 CONCLUSION

Dans le cadre de la réalisation d'un parking provisoire de 128 places (4308m²) sur la commune de Bouguenais dans le secteur de Neustrie, des aménagements hydrauliques doivent être réalisés de façon à préserver le milieu naturel récepteur. Aucun patrimoine naturel n'est recensé aux abords directs du site.

D'un point quantitatif, il sera créé une rétention enterrée des eaux pluviales par matériaux granulaires d'un volume utile de 20,4m³ avec une régulation à 14l/s.

D'un point de vue qualitatif, des décantations seront mises en place dans les ouvrages et de captage et d'entrée (plus dégrillage pour ce dernier), et des géotextiles seront installés en fond de forme de voirie et en fond de bassin de rétention.

Ainsi, les aménagements créés ne provoqueront aucune dégradation quantitative et qualitative du milieu récepteur.