

Commune de PONTORSON
Département de La Manche (50)

Demandeur : LIDL
DR 20
Parc d'Activité Beaugé 2
35 340 LIFFRE
N° SIRET : 34326262213506

Projet : Projet d'aménagement d'un magasin LIDL – Voie de la Liberté



Notice hydraulique réalisée par

DM EAU SARL
Ferme de la Chauvelière
35150 JANZE
Tel 02.99.47.65.63



SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	4
2	DESCRIPTION DU PROJET	4
2.1	Localisation	4
2.2	Projet d'aménagement.....	6
3	TOPOGRAPHIE DU PROJET.....	7
4	CONTEXTE GÉOLOGIQUE.....	7
5	INVENTAIRE DES ZONES HUMIDES.....	8
5.1	Critère floristique	8
5.2	Critère pédologique	9
6	ALÉA DE SUBMERSION MARINE ET PROFONDEURS DES NAPPES.....	11
7	OBJECTIFS DE L'ÉTUDE.....	12
8	ETUDE HYDRAULIQUE.....	12
8.1	Incidences du projet	12
8.1.1	Incidences quantitatives	12
8.1.2	Incidences qualitatives.....	13
8.2	Mesures compensatoires	13
8.2.1	Débit de fuite	13
8.2.2	Stockage des eaux pluviales	13
8.2.3	Ouvrage de sortie.....	14
8.2.4	Surverse	14
8.2.5	Collecte des eaux pluviales.....	15
8.2.6	Pollution accidentelle	16
9	PRESCRIPTIONS EN PHASE TRAVAUX.....	16
10	ENTRETIEN DES OUVRAGES.....	17
11	CONCLUSION.....	18

1 Introduction

La société LIDL entreprend l'aménagement d'un magasin au Nord-est de la zone agglomérée de Pontorson au niveau de la Zone d'Activités. Le projet est situé le long de la Voie de la Liberté (RD975) et l'accès se fera par la rue des Colverts en limite Nord.

L'emprise de cette opération représente une surface de 9 980 m².

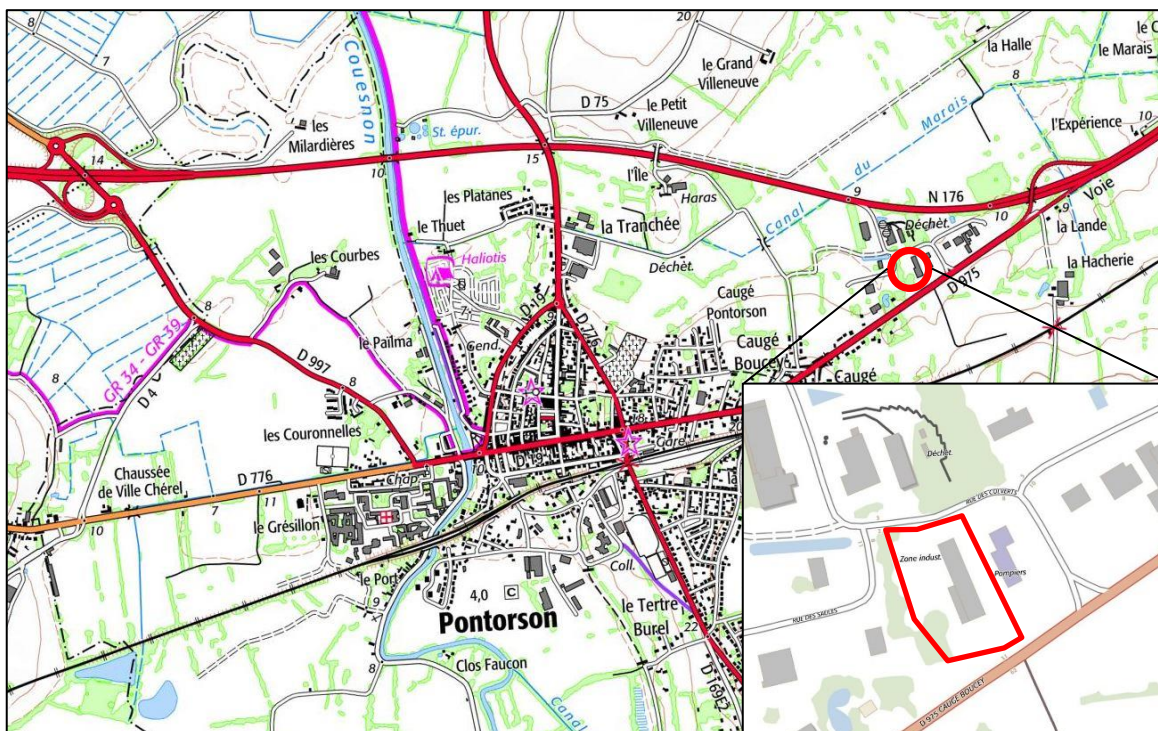
Afin de limiter l'impact hydraulique des rejets sur son réseau eaux pluviales, la ville de Pontorson qui a la compétence assainissement impose la mise en place d'une gestion des eaux pluviales à cette opération.

L'objectif de cette note hydraulique est de présenter le principe de gestion des eaux pluviales prévu au niveau du projet d'aménagement du magasin LIDL.

2 Description du projet

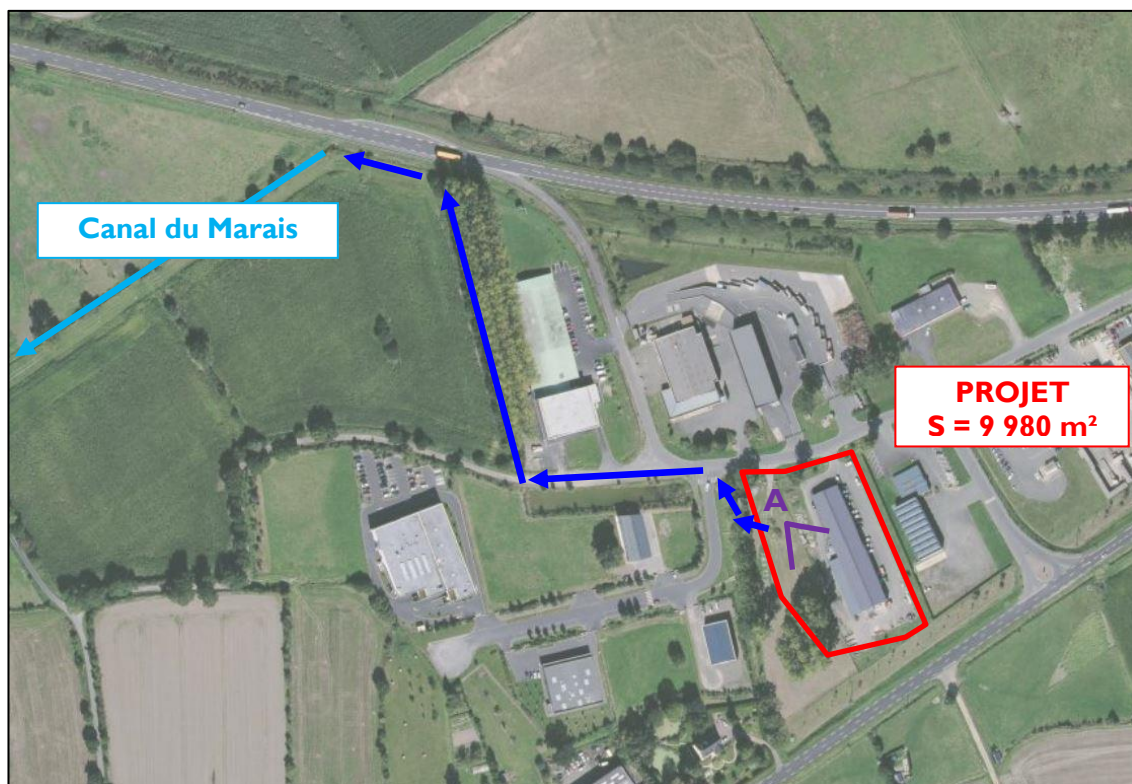
2.1 Localisation

Le projet d'aménagement du magasin LIDL est situé dans le Parc d'Activité du « Mont Saint Michel » au Nord-est de l'agglomération. Il est bordé par la voie de la Liberté (RD975) au Sud, la rue des Colverts au Nord, la rue des Saules à l'Ouest et le centre de secours intercommunal à l'Est.



Carte 1 : Localisation du projet d'aménagement

Les eaux régulées de la zone d'étude seront raccordées à la noue existante, située en limite Nord-ouest de l'opération. Ces écoulements sont ensuite dirigés vers le réseau de collecte de la rue des Colverts avant de rejoindre le canal du Marais et enfin la rivière du Couesnon.



Carte 2 : Vue aérienne de la zone d'étude et localisation des réseaux d'eaux pluviales

La zone d'étude d'une surface de 9 980 m² est située sur les parcelles n° 143, 144, 146p, 147 et 148 de la section ZA du plan cadastral. La parcelle n° 144 est actuellement occupée par un ancien bâtiment des services techniques qui sera démoli dans le cadre de l'aménagement du projet. Actuellement, aucune mesure de gestion particulière des eaux pluviales n'est existante.



Photo 1 : Vue du bâtiment des services techniques qui sera démoli (Angle de vue « A »)

2.2 Projet d'aménagement

Les parcelles propriétés de la société LIDL représentent une surface de 9 980 m³ et sont actuellement occupées par un bâtiment et un terrain constructible.

Le projet prévoit la démolition du bâtiment existant, la création d'un magasin d'une surface de 2 310 m² environ ainsi que 127 places de parkings situées sur les parties Est et Sud de l'opération.

Les zones imperméabilisées à savoir le magasin et les voiries/parkings représentent une surface de 7 060 m² alors que la surface d'espaces verts en lien avec le projet d'aménagement est de 2 920 m².



Carte 3 : Plan masse du projet d'aménagement

Les places de parkings seront réalisées en pavés drainants favorisant ainsi l'infiltration des eaux de ruissellements lors d'épisodes pluvieux.

Le coefficient d'apport de cette opération d'une surface de 9 980 m² a ainsi été évalué à 68% (moyenne des coefficients de ruissellement et d'imperméabilisation).

3 Topographie du projet

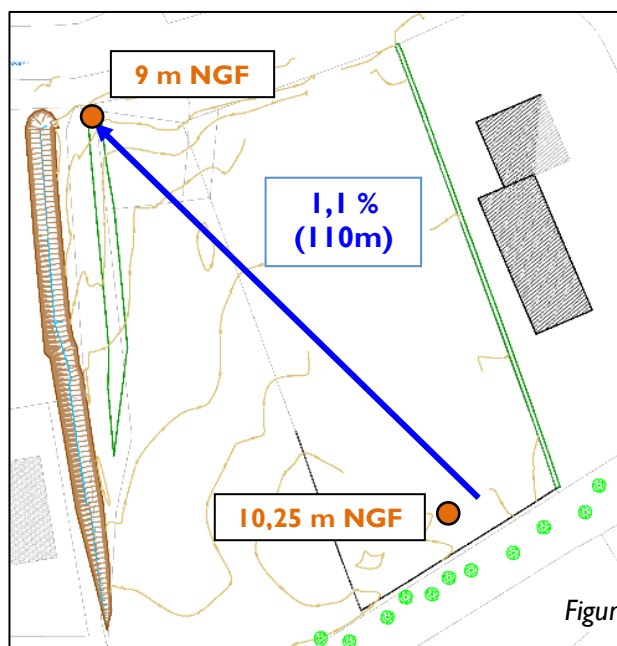


Figure 1 : Plan topographique de la zone d'étude

Le projet est situé sur un terrain très peu pentu, avec une pente moyenne d'environ 1,1%. Celle-ci présente une orientation du sud-est vers le nord-ouest.

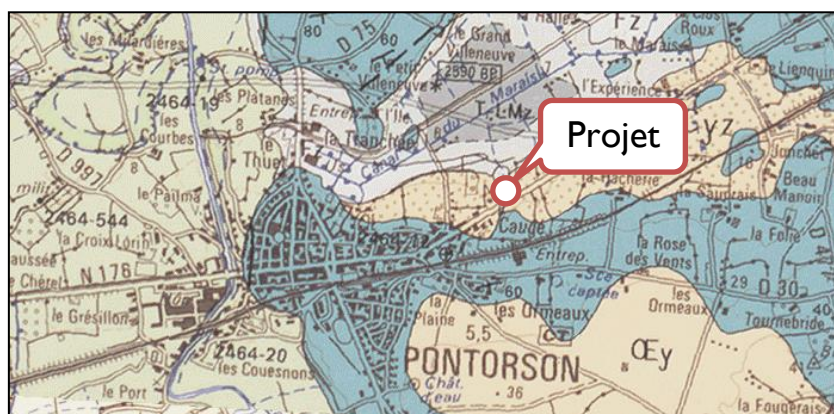
Les eaux pluviales seront dirigées vers le point bas de la parcelle situé à environ 9 m NGF.

La noue stockante située en limite Ouest du projet sera l'exutoire des eaux régulées de la future zone de stockage.

4 Contexte géologique

La commune de Pontorson s'inscrit sur la feuille géologique de la baie du Mont-Saint-Michel. Les formations rocheuses constituent le substrat et les reliefs du pourtour de la baie. Ce socle ancien fait partie du bloc Nord du Massif Armoricaire, où subsistent des témoins de la très vieille chaîne calédonienne (540 MA). Pontorson repose sur des schistes tachetés à cordiérites biotites.

La commune se situe sur des schistes tachetés à cordiérites biotites (en **bleu** sur la carte suivante). L'histoire quaternaire est marquée par la fin de la dernière glaciation avec la mise en place d'une vaste couverture de lœss (**Oey**, en jaune) et de sables d'origine éolienne, qui masquent les formations plus anciennes. A l'Holocène, la remontée post-glaciaire du niveau général des mers aboutit à une invasion marine progressive de la baie. Sur les bordures littorales s'accumule une succession de dépôts comprenant des niveaux de tourbe : les marais (**Mz**, en blanc). La zone d'étude se situe sur des colluvions de bas de pente. Enfin, des alluvions fluviales récentes occupent le lit de nombreux cours d'eau de la région. Ces alluvions limono-sableuses sont en général peu épaisses (1 à 3 m), sauf dans les vallées du Couesnon à l'Est et du Guyoult à l'Ouest.



Carte 4 : Contexte géologique local (feuille de la baie du Mont Saint Michel au 1/50 000, BRGM)

5 Inventaire des zones humides

Dans le cadre de nos investigations de terrain, nous réalisons systématiquement un **inventaire complémentaire** précis à l'aide de deux critères :

- Le critère botanique, qui permet de classer une zone humide, dès lors que les espèces hygrophiles représentent un recouvrement cumulé de plus de 50 %,
- Le critère pédologique, qui permet de classer une zone humide en fonction de la présence de traces d'hydromorphie dans les couches superficielles du sol, et leur intensification en profondeur.

Ces critères sont conformes à l'arrêté du 24 juin 2008, amendé par l'arrêté du 1 octobre 2009, qui précise les caractéristiques de la végétation, des habitats et des sols des zones humides.

Les critères retenus pour réaliser les inventaires sont conformes à l'arrêté du 24 juin 2008, amendé par l'arrêté du 1 octobre 2009, qui précise les caractéristiques de la végétation, des habitats et des sols des zones humides.

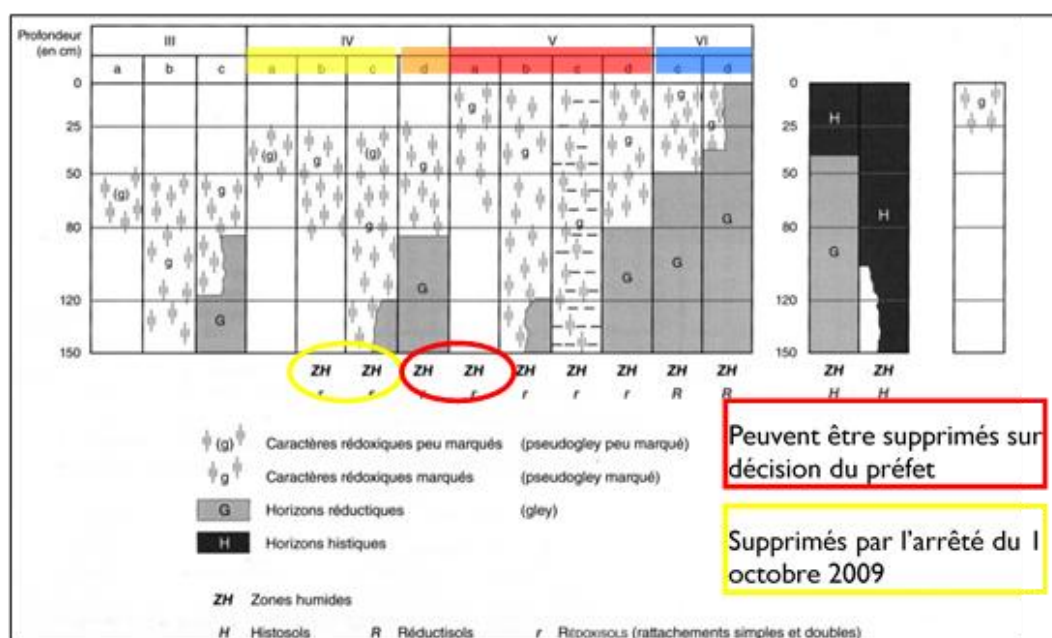


Figure 2 : Classes d'hydromorphie, GEPPA 1981 – Extrait modifié du « Référentiel pédologique 2008 »

5.1 Critère floristique

L'eau est un facteur écologique primordial dans la distribution géographique des végétaux.

Certaines plantes ne se développent que dans des sols saturés en eaux toute l'année, sur des terrains périodiquement inondés, etc. ... D'autres au contraire ne supportent pas les sols gorgés d'eau, même pendant une courte période. Ces dernières permettent également de déterminer la fin de la zone humide par soustraction.

Cette propriété est mise à profit pour la détermination des zones humides, par l'identification d'espèces indicatrices. La liste d'espèces hygrophiles recensées par le Muséum d'histoire naturelle en annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 sert de référence.

Attention toutefois, les usages du sol dans les espaces agricoles ont une grande influence sur la composition de la flore. En fonction des usages, il convient d'analyser le site plus en détail en réalisant des sondages à la tarière pour caractériser le sol, si la flore ne permet pas de conclure sur le statut de la zone.

Un inventaire des zones humides conforme aux arrêtés de 2008 et 2009 a été réalisé en Juillet 2019. Le site du projet est en partie déjà urbanisé. Aucune espèce hygrophile n'a été identifiée.



Figure 3 : La Lysimache des bois, la grande Salicaire, la Reine des prés et la Baldingère se rencontrent dans les prairies et les bois humides uniquement.

Aucune espèce hygrophile n'est présente sur le site. Le critère botanique ne permet donc pas d'identifier de zones humides sur les parcelles.

5.2 Critère pédologique

L'hydromorphie est une illustration de la présence d'eau, permanente ou temporaire dans le sol. Elle se caractérise par la présence de tâches d'oxydes de fer dans les horizons superficiels.

Une tarière est utilisée pour réaliser des sondages à faible profondeur (0,5 à 1 m maximum). La recherche de traces d'hydromorphie permet de confirmer le caractère humide des terrains où la végétation caractéristique est plus difficilement identifiable (terrains cultivés, prairies fauchées, prairies temporaires).

Les situations sont variables en fonction du type de sol et de la durée d'engorgement en eau. La présence, l'intensité et la profondeur d'apparition des traces d'hydromorphie permettent de classer les sols selon leurs degrés d'hydromorphie (classification GEPPA 1981).

Une analyse des traces d'hydromorphie présentes dans le sol a été réalisée en Janvier 2020. Les points signifiés sur la carte suivante (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) caractérisent les sondages réalisés à la tarière à main. Ils renseignent la classe d'hydromorphie correspondant au code GEPPA, présenté précédemment (et en annexe).

Comme pour la végétation, les activités humaines ont un impact sur le sol et peuvent influencer l'intensité des traces d'hydromorphie (traits réductiques et traits rédoxiques). Les sols

labourés présentent un horizon superficiel plus aéré qui diminue l'intensité des traces d'hydromorphie.

Les sondages pédologiques doivent être situés de part et d'autre de la limite supposée de la zone humide pour une délimitation au plus près des critères de sol. La précision reste cependant limitée (plusieurs mètres) au regard du caractère ponctuel des données sur la nature du sol, et du caractère graduel et diffus de l'hydromorphie.



Figure 4 : Localisation des tests à la tarière réalisés sur les parcelles du projet (IGN)

La réalisation de sondages a permis de montrer l'absence totale de traces d'hydromorphie dans les horizons superficiels. Le sol ne correspond en aucun point du parcellaire à un sol caractéristique de zone humide.

Sur la base de la grille d'évaluation de l'hydromorphie des sols (GEPPA) et de la reconnaissance de la végétation, aucune zone humide n'est existante dans l'emprise de la zone d'étude.

6 Aléa de submersion marine et profondeurs des nappes

Une cartographie des données relatives à l'aléa de submersion marine a été réalisée par la DDTM de la Manche en 2017, et permet de recenser les zones sensibles aux remontées d'eau de mer pour un épisode centennal.



Figure 5 : Localisation des tests à la tarière réalisés sur les parcelles du projet (IGN)

Le site du projet LIDL est situé en partie en zone d'aléa faible concernant les risques de submersion marine, à savoir pour une côte située entre 0 et 1m au-dessus du niveau de référence. En analysant la topographie fine de la zone d'étude, on constate que le projet est situé environ 1 mètre au-dessus de la voirie de la zone d'activités. On peut donc considérer que ce risque de submersion est faible.



Figure 6 : Cartographie des profondeurs potentielles des nappes phréatiques éditée par la DDTM50

L'ensemble du projet est concerné par le risque de remontée de nappes dans les réseaux et sous-sols. Le fond du bassin d'orage sera situé 1 mètre au-dessus du réseau de collecte de la zone d'activité, ce qui limitera fortement les risques de remontées de nappe dans le système de collecte des eaux pluviales du futur magasin LIDL.

7 Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude sera d'évaluer l'impact hydraulique de l'opération et de définir un principe de gestion qui respecte les recommandations de la commune de Pontorson, soit un débit de régulation équivalent à 3 l/s/ha et un degré de protection décennal pour le dimensionnement de l'ouvrage de stockage.

8 Etude hydraulique

Cette étude hydraulique va se dérouler en deux temps :

- Evaluation des débits de pointe et incidences qualitatives
- Dimensionnement des mesures compensatoires pour gérer les eaux pluviales

Les débits de pointe sont évalués pour une pluie d'occurrence 10 ans.

Différentes méthodes de calcul peuvent être utilisées pour évaluer les débits de pointe. Il s'agit notamment de la méthode de Caquot et de la méthode rationnelle.

Les coefficients de Montana retenus sont ceux donnés par Météo France pour l'aéroport de Dinard (Pleurduit) : $a = 2,934$ et $b = -0,474$, pour une **période de retour 10 ans**.

Le principe de gestion des eaux pluviales retenu est la création d'un bassin de rétention à sec afin de gérer l'ensemble des eaux pluviales de la zone d'étude. Une partie du stockage sera également assurée par le massif sous le parking en pavés drainants.

La collecte des eaux pluviales sera assurée par un réseau de canalisations enterrées.

8.1 Incidences du projet

8.1.1 Incidences quantitatives

Le projet d'une surface de 9 980 m² prévoit l'aménagement du magasin LIDL pour un coefficient d'apport estimé à **0,68**.

	Paramètres du versant					Caquot Pluvio Pleurtuit
	A <i>m²</i>	L <i>m</i>	Ca	I <i>m/m</i>	m	Q ₁₀ <i>m³/s</i>
Projet	9 980	130	0,68	0,006	1,28	0,110

Tableau 1 : Evaluation du débit de pointe à l'état futur

Le débit de pointe engendré par le projet est donc estimé à **110 l/s** pour une pluie de référence 10 ans. Même si la zone d'étude est en partie déjà urbanisée, l'impact de l'imperméabilisation du projet sur les réseaux de la commune de Pontorson ne sera pas négligeable. L'augmentation des débits est provoquée par les surfaces imperméabilisées qui favorisent le ruissellement rapide des eaux pluviales.

8.1.2 Incidences qualitatives

L'impact qualitatif des rejets d'eaux pluviales sur le milieu naturel est principalement lié aux matières en suspensions véhiculées par les écoulements lors d'épisodes pluvieux.

La mise en place de mesures compensatoires sont donc nécessaires pour limiter le départ de MES vers le milieu récepteur. De même, des mesures de gestion doivent être mises en place afin de retenir les éventuels huiles et hydrocarbures qui pourraient s'échapper des véhicules en stationnement.

8.2 Mesures compensatoires

Dans le cadre de l'aménagement de ce projet, un bassin d'orage à sec dimensionné sur la base d'une pluie d'orage décennale sera mis en place sur la partie basse de l'opération.

8.2.1 Débit de fuite

D'un point de vue technique, la mise en place d'une régulation pour de faibles débits est délicate puisque très sensible aux problèmes de colmatage.

Le guide de préconisations « Eau Pluviale » édité par les polices de l'eau de la région Bretagne stipule que « Lorsque la limitation du débit est prévue par orifice ou ajutage, si le calcul conduit à un diamètre d'ouvrage inférieur à 50 mm, c'est cette dernière valeur qui sera retenue ».

Les nombreuses visites d'ouvrages réalisées confirment ce risque de colmatage. De ce fait, cette taille d'orifice minimale de 50 mm sera respectée pour la régulation des eaux du bassin d'orage à sec.

Le bassin sera équipé d'un ouvrage de régulation composé d'un orifice calibré. Le débit de régulation du bassin doit être équivalent à 3 l/s afin de respecter le ratio de 3 l/s/ha.

La hauteur maximale dans le bassin sera de 0,65 mètre, soit une taille d'orifice de 45 mm à prévoir pour évacuer un débit de fuite de 3 l/s à pleine charge. **La taille de l'orifice du bassin d'orage sera donc augmentée à 50 mm, comme indiqué précédemment.**

8.2.2 Stockage des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront gérées par la mise en place d'un bassin de rétention à sec. Le dimensionnement sera évalué pour une pluie de référence 10 ans. Le calcul hydraulique a été réalisé selon les méthodes issues de l'instruction technique de 1977. La méthode retenue pour l'évaluation des volumes à stocker est la méthode dite « des pluies ».

Zone	Ca	A (m²)	tc (mn)	a	b	qf (m³/s)	V (m³)
Zone d'étude	0,68	9 980	396	7,615	-0,732	0,003	190

Tableau 2 : Synthèse de l'étude hydraulique – évaluation du volume à stocker

Pour une pluie de référence 10 ans, le volume à stocker a été évalué à 190 m³ pour 3 l/s de débit de fuite.

Ce volume donne une capacité moyenne de stockage d'environ 190 m³ par hectare aménagé.



8.2.3 Ouvrage de sortie

Ce bassin de rétention à sec sera équipé à l'exutoire d'un ouvrage de régulation composé d'un orifice calibré sécurisé de 50 mm de diamètre permettant d'évacuer un débit de fuite de 3 l/s. Cet ouvrage de sortie devra également être composé d'une vanne de fermeture (en cas de pollution accidentelle) et d'une zone de décantation. Un second ouvrage disposera d'une cloison siphonide de type coude PVC à 90°.

Les eaux régulées seront dirigées vers la noue existante située en limite Ouest du projet.

Une zone d'infiltration des eaux pluviales d'une hauteur de 10cm a également été mise en place au fond du bassin d'orage afin d'assurer un traitement qualitatif optimal des eaux de ruissellements. Pour cela, la canalisation de sortie Ø200 sera surélevée par rapport au fond du bassin d'orage (cf. coupe de principe).

8.2.4 Surverse

Cet ouvrage peut également subir des débordements et doit, dans le cas d'un épisode pluvieux plus important, orienter vers un exutoire sécurisé les flux qu'il ne peut gérer.

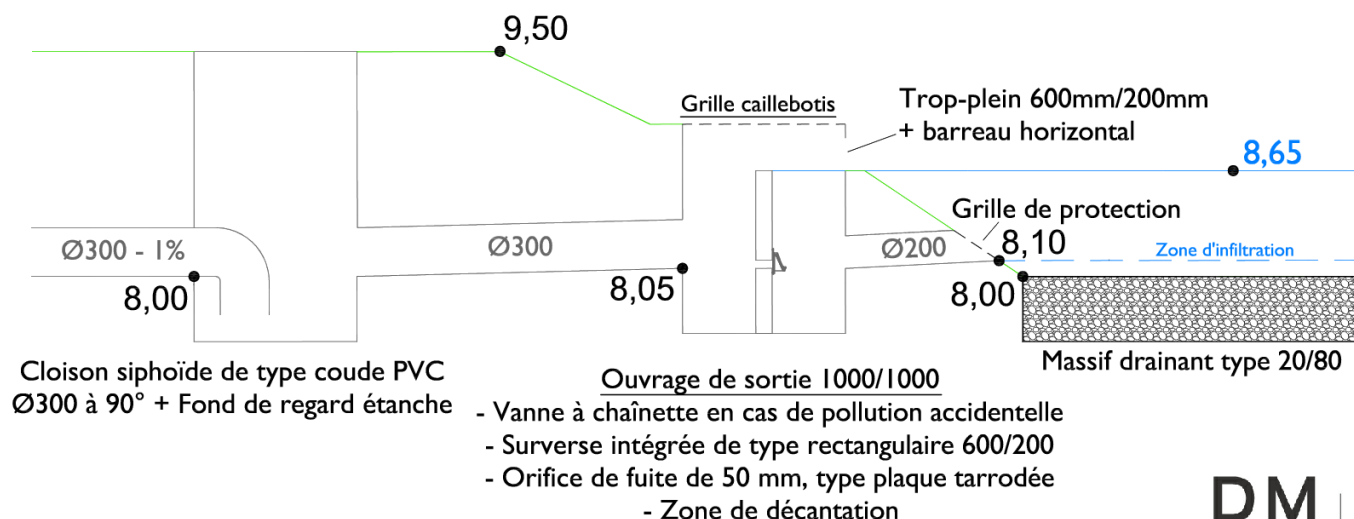
Dans l'hypothèse de débits ne pouvant être gérés par les infrastructures ou d'une défaillance du système, il est important d'anticiper les débordements et de les orienter vers cet exutoire.

Paramètres de la zone d'étude					Caquot Pluvio Q10			Caquot Pluvio Q100		
A	L	Ca	I	m	Zonage pluvio : Pleurtuit		Q ₁₀	Zonage pluvio : Pleurtuit		Q ₁₀₀
m ²	m		m/m		a	b	m ³ /s	a	b	m ³ /s
9980	130	0,68	0,006	1,28	2,934	-0,474	0,110	3,972	-0,451	0,160

Tableau 3 : Évaluation des débits de pointe à l'échelle de la zone d'étude

La surverse sera de type intégrée, composée d'un réseau Ø300 en PVC (pente de 1% au minimum) et permettra d'évacuer un débit de 110 l/s.

Coupe de principe de l'ouvrage de sortie du bassin d'orage LIDL



8.2.5 Collecte des eaux pluviales

La collecte des eaux pluviales sera assurée par un réseau de canalisations enterrées.

L'ensemble des **avaloirs-grilles** seront équipés de zones de décantation permettant ainsi de retenir les particules grossières contenues dans les eaux de ruissellements.

Les parkings seront réalisés en **pavés drainants** (cf. exemple photos suivantes).

Lors d'épisodes pluvieux, les eaux de ruissellements rejoindront le massif de cailloux situé sous les places parkings. Malgré le fait que ce massif soit drainé, une partie des eaux seront tout de même infiltrées.

La surface des parkings étant de 1 645 m² environ, le volume du **massif drainant** est alors évalué à 330 m³ (épaisseur de 20cm – Granulométrie 20/80) soit un volume de vide d'environ 100 m³ (30% de vide environ).



Photo 2 : Exemple de parkings en pavés drainants – Magasin LIDL de Noyal-Châtillon-sur-Seiche

Pour une pluie de référence 10 ans, le volume à stocker au niveau des places de parkings a été évalué à 50 m³ (ratio de 300 m³ par hectare imperméabilisé).

Le volume disponible de vide dans le massif drainant a été évalué à 100 m³ ce qui permettrait d'assurer le stockage complet des eaux de ruissellements lors d'une pluie de retour 10 ans.

Cependant, il a été considéré que l'absorption des pavés drainants pourrait être limitée lors d'épisodes pluvieux de très fortes intensités.

Le volume pris en compte au niveau des parkings a alors été évalué à 25 m³. Le surplus des écoulements sera stocké dans le bassin d'orage à sec.

La vidange du massif drainant sera quant à elle assurée par infiltration et par l'intermédiaire d'un système de drainage dirigé vers le bassin d'orage.

Ces parkings en pavés drainants favoriseront également l'infiltration et le traitement qualitatif des eaux pluviales.

Selon la bibliographie, on peut estimer qu'au minimum 90% de la pollution chronique liée aux matières en suspension contenues dans les eaux de ruissellements sera retenue dans les différents ouvrages de traitement des eaux.

Le volume de stockage du bassin d'orage sera alors équivalent à 165 m³.

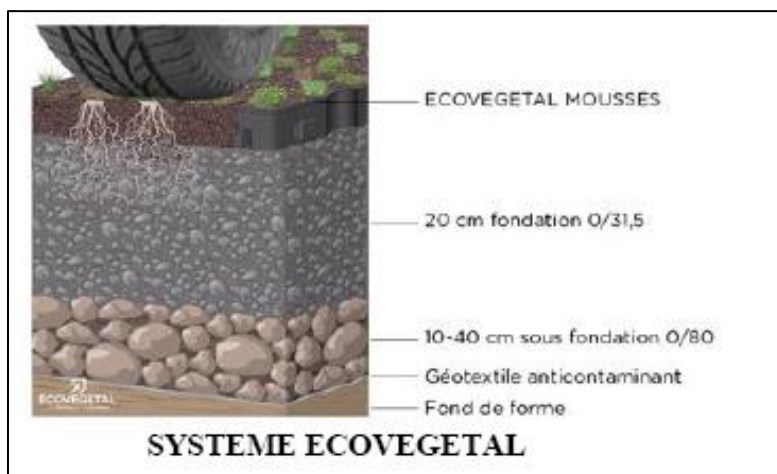


Figure 7 : Coupe de principe d'un massif drainant

8.2.6 Pollution accidentelle

Afin de se prémunir contre ces pollutions, le bassin de rétention sera équipé d'une vanne à chaînette permettant l'obstruction de l'ouvrage de régulation. Si un tel accident exceptionnel survenait, il serait possible de stopper rapidement le flux polluant.

La pollution serait ainsi stoppée dans la zone de stockage, sans risque de déversement vers le milieu naturel.

En cas de pollution, le bassin devra être nettoyé par une entreprise spécialisée.

9 Prescriptions en phase travaux

La phase travaux est la plus critique pour le déplacement de fines (MES). En effet, lors des travaux, le ruissellement sur les sols nus entraîne un déplacement de particules très important (eaux de couleur marron).

Les préconisations à prendre pour empêcher le déplacement des fines vers le milieu récepteur en phase travaux sont les suivantes :

- Les mesures compensatoires doivent être réalisées **en premier** dans l'ordre de la construction de la zone d'aménagement.
- Des bottes de paille doivent être mises en place **en sortie** des bassins de stockage afin d'améliorer la sédimentation des particules. La botte de paille joue le rôle d'un filtre.



Photo 3 :
Emplacement de
bottes de paille en
phase travaux, dans
un bassin d'orage et
un cours d'eau



10 Entretien des ouvrages

L'entretien des ouvrages constitue la partie la plus importante du bon fonctionnement de l'installation.

La propreté du bassin doit être maintenue. La présence de gravas et de détritiques peuvent empêcher le bon fonctionnement de l'écoulement et de la régulation.

Il est interdit d'utiliser des produits phytosanitaires dans les bassins.

La vidange de l'ouvrage composé de la **cloison siphon** est nécessaire une à deux fois par an en fonction de la taille du bassin versant. La fréquence annuelle semble suffisante pour cette opération, cependant un ajustement sera peut-être nécessaire avec le temps. La vidange doit être réalisée après la période d'orage d'été et donc avant l'automne (fin septembre début octobre) dans l'optique d'un entretien par an. Si un deuxième entretien est nécessaire, la période la plus judicieuse pour le réaliser est avant l'été.

Le curage des zones de décantation doit être réalisé après la phase travaux, qui génère des dépôts importants de fines. Les vidanges seront ensuite à ajuster dans le temps en fonction de l'état de comblement de cette zone de décantation.

L'entretien **de la surverse** est également important. Elle doit être impérativement fonctionnelle. L'hypothèse d'un mauvais fonctionnement du système de régulation est possible à tout moment.

L'utilisation de la **vanne à chaînette** doit être réalisée une fois par an afin de contrôler son bon fonctionnement.

Les bassins de stockage sont des ouvrages de gestion des eaux pluviales qui peuvent se remplir à n'importe quel moment. La surveillance et éventuellement l'entretien doit être réalisé après chaque épisode pluvieux important.

11 Conclusion



