



Département de la Manche
Canton Les Pieux
Arrondissement de Cherbourg

SCI DU CLOS DE LA RONCE

Route de Cherbourg
50 340 LES PIEUX

Extension d'un magasin Intermarché

26 bis Route de Cherbourg
50 340 LES PIEUX

Loi sur l'eau

Déclaration du rejet d'eaux pluviales Régularisation des rejets antérieurs

Réalisateur :	<i>F. SAUVE</i>
Relecteur :	<i>R. BENEZET</i>
Date de réalisation :	<i>Octobre 2023</i>
Version n° :	<i>1</i>

ETUDE D'INCIDENCE

1. ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

1.1. Localisation du site

L'environnement immédiat du terrain est composé de :

- Au nord :
 - La Départementale 117,
 - Des parcelles agricoles,
 - Des habitations du lieu-dit Etanval de la commune de Les Pieux.
- À l'est :
 - Des parcelles agricoles,
 - Des habitations du lieu-dit Etanval de la commune de Les Pieux.
- Au sud :
 - Des entreprises,
 - Les Départementales 23, 4 et 650,
 - Des habitations du bourg de Les Pieux,
 - Des espaces verts.
- À l'ouest :
 - Des habitations du bourg de Les Pieux,
 - Des entreprises,
 - Des parcelles agricoles,
 - Les Départementales 117 et 23.

1.2. Milieu physique

1.2.1. Relief

La zone du projet se situe sur un versant déclinant vers le sud-ouest avec une pente moyenne d'environ 2 %. La côte altimétrique des terrains est comprise entre 95 et 97 m NGF.

1.2.2. Géologie

Source : Carte géologique du BRGM (feuille de Cherbourg n°72 – Échelle 1/50 000)

La carte géologique du BRGM montre plusieurs formations prédominant au voisinage du projet :

- Auréole métamorphique du granite de Flamanville : schistes et grès cambriens indifférenciés, métamorphisés,
- Granite de Flamanville (Hercynien),
- Auréole métamorphique du granite de Flamanville : grès armoricain métamorphisé,
- Auréole métamorphique du granite de Flamanville : schistes à Trinuéus et Grès de May, métamorphisés,
- Schistes et grès cambriens indifférenciés.

Le projet est situé sur des formations des auréoles métamorphiques du granite de Flamanville grès armoricain métamorphisé, schistes et grès cambriens indifférenciés, métamorphisés et des formations de granite de Flamanville.

1.2.3. Pédologie

1.2.3.1. Présentation

Le site étant existant et en grande partie imperméabilisé, un seul sondage pédologique à la tarière à main a été réalisé. Les informations concernant les sols ont été codées selon plusieurs critères :

Tableau 9 : Le substrat

A	Argiles, altérites épaisses	N	Schiste Briovérien
B	Cuirasse ferrugineuse	O	Schiste moyen (type Angers)
C	Calcaires	P	Schiste dur (type Pont Péan)
D	Dune sableuse d'origine marine	Q	Grès durs
E	Éboulis de pente	R	Schiste gréseux
F	Micaschiste	S	Terrasse sableuse
G	Granitoïde, Migmatite	T	Terrasse caillouteuse
H	Tourbe	U	Matériau d'apport colluvial
I	Gneiss	V	Matériau d'apport alluvial
L	Limon	Y	Roche volcanique
M	Marais (type Mont St Michel)	Z	Matériau remanié par l'homme

Tableau 10 : Altération du substrat

g	Arène granitique	t	Altérite (altération argileuse)
c	Cailloux et blocs	s	Schistosités (plaquettes)

Tableau 11 : La profondeur d'apparition du substrat

0	Le substrat apparaît entre 0 et 20 cm	3	Le substrat apparaît entre 60 et 80 cm
1	Le substrat apparaît entre 20 et 40 cm	4	Le substrat apparaît entre 80 et 120 cm
2	Le substrat apparaît entre 40 et 60 cm	5	Le substrat apparaît au-delà de 120 cm

Tableau 12 : La succession type

b	Brunisol, sol brun	bc	Brunisol calcaire, sol brun blanchâtre
n	Lithosol, sol minéral superficiel peu profond	a	Arénosol, sol sableux sur une grande épaisseur
ra	Rankosol, sol organique superficiel peu profond	t	Histosol, sol tourbeux
l	Luvisol, horizon lessivé (E) puis accumulation (BT)	r	Remblais
nl	Néoluvisol, sol faiblement lessivé	re	Rendosol, sol calcaire
u	Colluviosol, sol d'apport colluvial	i	Sol indifférencié
v	Fluviosol, sol d'apport alluvial		

Tableau 13 : L'hydromorphie

0	Sol sain, absence d'hydromorphie	4	L'hydromorphie se manifeste par des taches d'oxydo-réduction (ocres) dès la surface
1	L'hydromorphie se manifeste par des taches d'oxydo-réduction (ocres) à une profondeur supérieure à 70 cm ou à l'interface sol-substrat pour des sols peu profonds.	5	L'hydromorphie se manifeste par des taches d'oxydo-réduction dès la surface, et présente un horizon réduit (teinte gris, bleu) en profondeur
2	L'hydromorphie se manifeste par des taches d'oxydo-réduction (ocres) à une profondeur supérieure à 50 cm ou à l'interface sol-substrat pour des sols peu profonds.	6	L'hydromorphie se manifeste dès les premiers centimètres de surface par un horizon réductique (teinte gris, bleu) et sols histiques
3	L'hydromorphie se manifeste par des taches d'oxydo-réduction à une profondeur supérieure à 25 cm ou à l'interface sol-substrat pour des sols peu profonds		

Annexe 5 : Sondages pédologiques et tests de perméabilité

1.2.3.2. Les profils observés

Un type de sol a été différencié :

Sol brun (b)

Les sols bruns sont les plus fréquemment rencontrés dans les régions tempérées. Ils se développent sur des substrats argileux, alluvionnaires, calcaires, schisteux, voir granitique. Ce sont les sols qui

fournissent les meilleures terres agricoles. Quand ils sont fragilisés, (manque d'amendements humifères ou calciques), ils deviennent plus sensibles au lessivage et tendent vers des luvisols.

Ils sont définis par : Un horizon A, un horizon S et un horizon d'altération C.

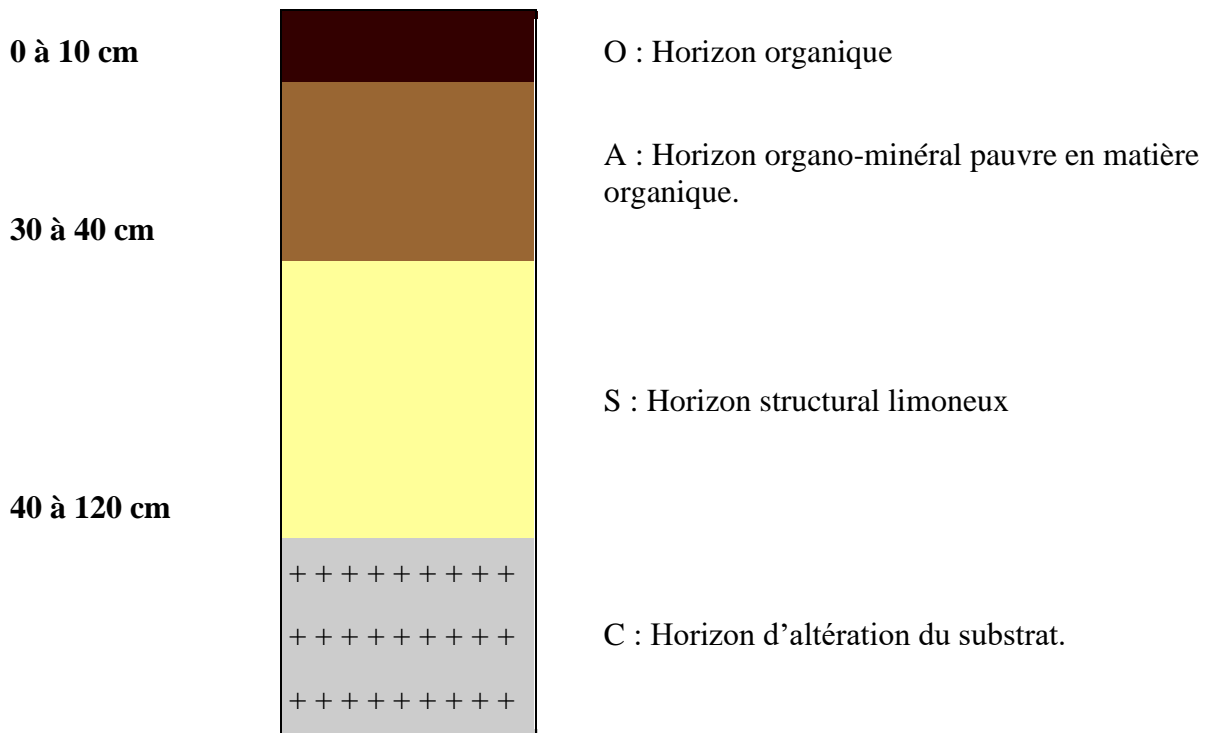


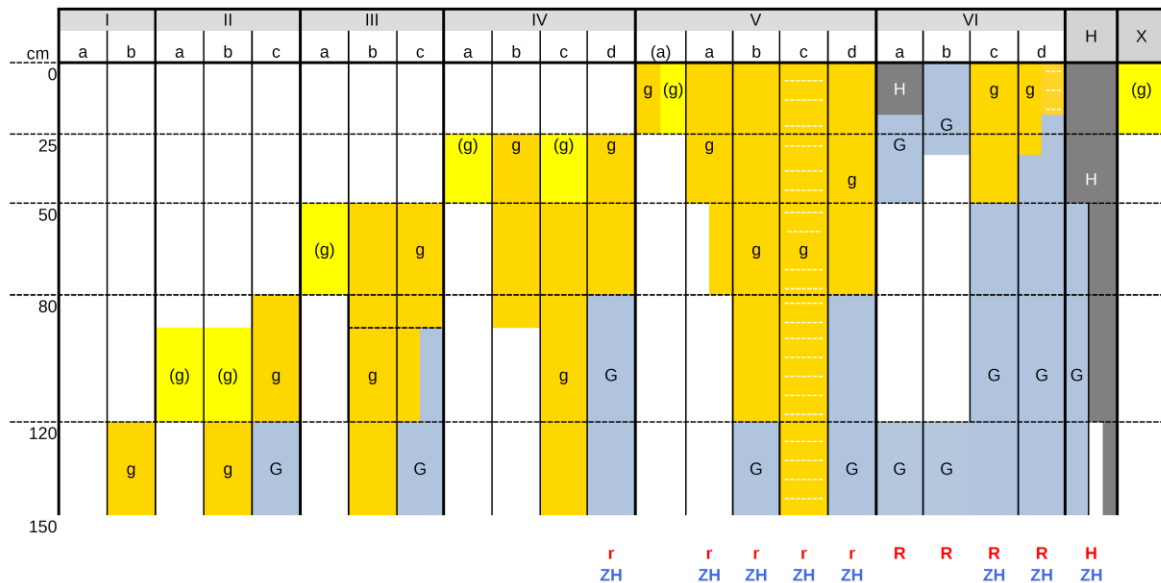
Tableau 14 : Commentaires






	Observations
Succession type	Sol brun reposant sur granites
Texture	A dominante limoneuse
Profondeur sol	> 120 cm
Hydromorphie	Apparait à partir de 70 cm
Circulation des eaux	Circulation verticale jusqu'au contact de la roche
Activité biologique	Non observée
Odeurs	Absentes
Code (méthode tarière)	G5b1

1.2.3.3. Interprétation

Tableau 15 : Successions d'horizons caractérisant les zones humides

Classification des sols hydromorphes (d'après GEPPA, 1981)



 H	Horizon histique	H : Histosol	ZH : sols caractérisant des zones humides
 G	Horizon réductique	R : Réductisol	
 g	Horizon rédoxique marqué (pseudogley marqué)	r : Rédoxisol	
 (g)	Horizon rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)		
	Nappe		

⇒ Les classes IVd, V (a,b,c,d), VIc et VI d et H indiquent des sols de « zone humide ».

Classe I : Aucune manifestation d'hydromorphie avant 120 cm.
Classe II : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 80 et 120 cm.
Classe III : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 50 et 80 cm.
Classe IV : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 25 et 50 cm.
Classe V : Manifestations d'hydromorphie apparaissant entre 0 et 25 cm.
Classe VI : Manifestations d'hydromorphie dès la surface du sol avec un horizon réduit débutant avant 80 cm.
Classe H : présence d'horizons histiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm – suivie ou non d'un horizon réduit.
Classe X : Manifestations d'hydromorphie en faible proportion entre 0 et 25 cm de profondeur puis absence d'hydromorphie.

La caractérisation des sols de zone humide est essentiellement basée sur la profondeur d'apparition de traces d'hydromorphie et sur l'intensité de ces dernières. Selon le tableau de classification des sols hydromorphes GEPPA, le site est classé en classe III, qui n'est pas caractéristique des zones humides.

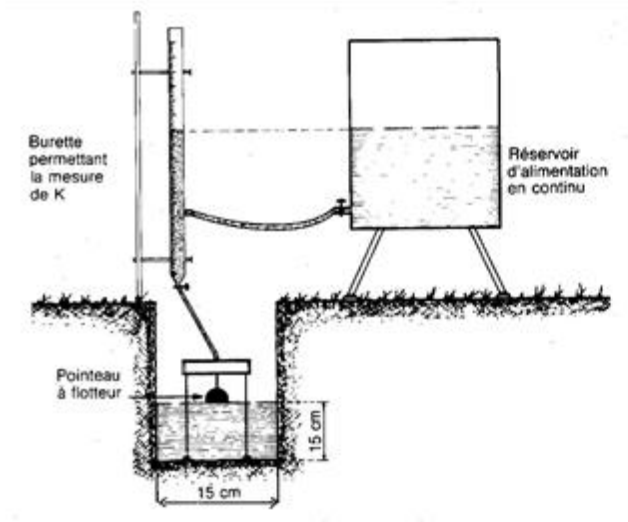
1.2.4. Tests de perméabilité

Source : *Dispositifs d'assainissement non collectif (NF DTU 64.1 P1-1)*

La perméabilité ou capacité d'absorption d'un sol est évaluée par le test de percolation. Le protocole utilisé est celui préconisé par la circulaire du 22 mai 1997 relative à l'assainissement non-collectif. Il s'agit de la « méthode à niveau constant » ou « méthode de Porchet ».

Des sondages de 50 à 70 cm de profondeur sont réalisés avec une tarière à main de 15 cm de diamètre. Les sondages sont imbibés d'eau pendant 4 h afin de saturer le sol. À la fin de cette période, la vitesse d'absorption du terrain est mesurée, ce qui permet de définir sa perméabilité.

Figure 2 : Test de perméabilité



1.2.5. Résultats

Dans cette étude, 2 tests de perméabilité ont été réalisés sur la parcelle du projet. Les mesures d'infiltration ont été effectuées sur une période de 10 minutes tel que le prévoit la circulaire. La perméabilité du sol, K, est exprimée en mm/h :

$$K = \frac{\text{Volume d'eau introduit (mL)}}{\text{Surface d'infiltration (m}^2\text{)}}$$

Les tests effectués ont permis d'obtenir les valeurs de perméabilité suivantes :

Tableau 16 : Résultats des tests de perméabilités

Identifiant	Volume percolé (mL)	K (mm/h)
1	730	49,57
2	220	14,94

Les tests de perméabilité ont été réalisés au niveau de la zone en espace vert située à l'est de la parcelle, à côté de l'ouvrage d'infiltration des eaux pluviales actuel.

Le sol présente une bonne capacité d'infiltration, cependant très hétérogène, avec une perméabilité moyenne sur l'ensemble du site de :

$$\mathbf{K = 32,25 \text{ mm/h}}$$

1.3. Hydrologie

1.3.1. Hydrogéologie

Source : Carte hydrogéologique de la France (Echelle 1/1 500 000)

La zone d'études est située sur des formations très faiblement perméables, à capacité variable non négligeables. Ce sont des domaines à ruissellement très prédominant.

Les aquifères sont captifs et profonds.

1.3.2. Le réseau hydrographique

1.3.2.1. Cours d'eau et bassins versants

Le projet est situé sur le bassin versant de La Diélette. La Diélette prend sa source sur la commune de Grosville et se jette dans La Manche au nord du Cap de Flamanville.

1.3.2.2. Principe d'écoulement sur la zone d'étude

La zone du projet présente une pente moyenne de 2 %. Actuellement, les écoulements sur la parcelle se font en direction du sud-ouest.

La topographie du site, ainsi que des fossés ou autres formations déviant les écoulements, permettent de délimiter le bassin versant. Sur la parcelle du projet, les pentes sont orientées vers le sud-ouest et les écoulements peuvent donc provenir du nord-est de la parcelle. Or, les écoulements en dehors de la parcelle au nord-est de l'Intermarché ne peuvent atteindre le site étant donné qu'ils sont sur un autre bassin versant.

Il n'y a aucun apport d'eaux pluviales par ruissellement des parcelles en amont du projet. Le bassin versant collecté représente donc une surface de 3,8 ha.

1.3.2.3. Zones inondables

Source : manche.gouv.fr

La commune de Les Pieux n'est pas concernée par un PPRi (Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation).

1.3.3. Qualité et objectifs de qualité

1.3.3.1. Qualité générale des cours d'eau

La qualité des cours d'eau est définie par l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et aux critères d'évaluation de l'état des eaux de surface. Cet arrêté fixe notamment les valeurs délimitant des classes d'état pour plusieurs paramètres physico-chimiques et biologiques. Ces valeurs sont listées dans le tableau ci-dessous :

Figure 3 : Classes d'eau - arrêté du 25 janvier 2010

Paramètres par élément de qualité	Limites des classes d'état				
	très bon	Bon	moyen	médiocre	mauvais
Bilan de l'oxygène					
oxygène dissous (mg O ₂ .l ⁻¹)	8	6	4	3	
taux de saturation en O ₂ dissous (%)	90	70	50	30	
DBO ₅ (mg O ₂ .l ⁻¹)	3	6	10	25	
carbone organique dissous(mg C.l ⁻¹)	5	7	10	15	
Température					
eaux salmonicoles	20	21.5	25	28	
eaux cyprinicoles	24	25.5	27	28	
Nutriments					
PO ₄ ³⁻ (mg PO ₄ ³⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.5	1	2	
phosphore total (mg P.l ⁻¹)	0.05	0.2	0.5	1	
NH ₄ ⁺ (mg NH ₄ ⁺ .l ⁻¹)	0.1	0.5	2	5	
NO ₂ ⁻ (mg NO ₂ ⁻ .l ⁻¹)	0.1	0.3	0.5	1	
NO ₃ ⁻ (mg NO ₃ ⁻ .l ⁻¹)	10	50	*	*	
Acidification¹					
pH minimum	6.5	6	5.5	4.5	
pH maximum	8.2	9	9.5	10	
Salinité					
conductivité	*	*	*	*	
chlorures	*	*	*	*	
sulfates	*	*	*	*	

Pour les paramètres qui ne sont pas listés dans l'arrêté du 25 janvier 2010, c'est la classification du SEQ-eau version 2 qui sera utilisée. C'est le cas en particulier des matières en suspension (MES) et de la demande chimique en oxygène (DCO) :

Tableau 17 : Classes d'eau – SEQ-eau

CLASSE DE QUALITÉ	Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
DCO (mg/l O ₂)	20	30	40	80	
MES (mg/l)	25	50	100	150	
NTK (mg/L)	1	2	4	10	

1.3.3.2. Qualité de la Dielette

Source : Naiades.eaufrance.fr

Une station est référencée sur la commune de Tréauville, sur la Diélette (station n°03262000), en aval du projet. Les résultats des mesures sont les suivants :

Tableau 18 : Qualité de la Chère à Chateaubriant en 2021

Éléments de qualité	Paramètres	Résultats	Qualité eau	État
Température	Température	11,4°C	Très bonne	Très bon
Acidification	pH min	6,7	Très bonne	Très bon
	pH max	8,1	Très bonne	
Bilan de l'oxygène	O ₂ dissous	10,8 mg/L	Très bonne	Très bon
	Taux saturation en O ₂	99,4 %	Très bonne	
	COD	3,2 mg/L	Très bonne	
	DBO ₅	2,1 mg/L	Très bonne	
Nutriments	Ammonium	0,07 mg/L	Très bonne	Bon
	Nitrites	0,09 mg/L	Très bonne	
	Nitrates	26,2 mg/L	Bonne	
	Orthophosphates	0,23 mg/L	Bonne	
	Phosphore total	0,13 mg/L	Bonne	

La qualité de l'eau varie de la classe très bonne à bonne.

1.3.3.3. Objectifs de qualité

Le projet est situé dans le bassin versant de la masse d'eau FRHR359 « La Dielette de sa source à la mer ». Cette masse d'eau a un objectif d'atteinte du bon état écologique des eaux en 2027.

1.3.4. Usages de l'eau

1.3.4.1. Alimentation en eau

Source : *carto.atlasante.fr*

L'adduction en eau potable sur la commune de Les Pieux est gérée par la communauté d'agglomération Agglo Cotentin. La commune est alimentée par des captages situés sur les communes de Benoîtville et Sotteville.

Les environs immédiats de la zone d'étude (rayon de 5 km) comportent des captages d'eau souterraine ou superficielle destinées à la production d'eau potable. Le site n'est inclus dans aucun périmètre de protection de captage. La commune de Les Pieux n'est concernée par aucun captage d'eau potable.

1.3.4.2. Pêche de loisirs

Les cours d'eau dans le département de la Manche sont répartis en 2 catégories piscicoles selon les dispositions annexées à l'arrêté ministériel du 20 décembre 1995 :

- La 1^{re} catégorie piscicole correspond aux eaux salmonicoles essentiellement peuplées de truites fario, d'ombres communs, de saumons et truites de mer, d'écrevisses ;
- La 2^e catégorie piscicole correspond aux eaux cyprimicoles essentiellement peuplées de poissons blancs (carpes, tanches, gardons...), d'espèces carnassières (brochets, perches et sandres).

La Dielette est classée en première catégorie piscicole. Les cours d'eau du secteur sont utilisés pour la pêche de loisirs en eau douce. Plusieurs associations de pêche locale sont présentes dans le secteur.

1.3.4.3. Pisciculture et conchyliculture

Il n'y a aucune pisciculture sur la commune de Les Pieux.

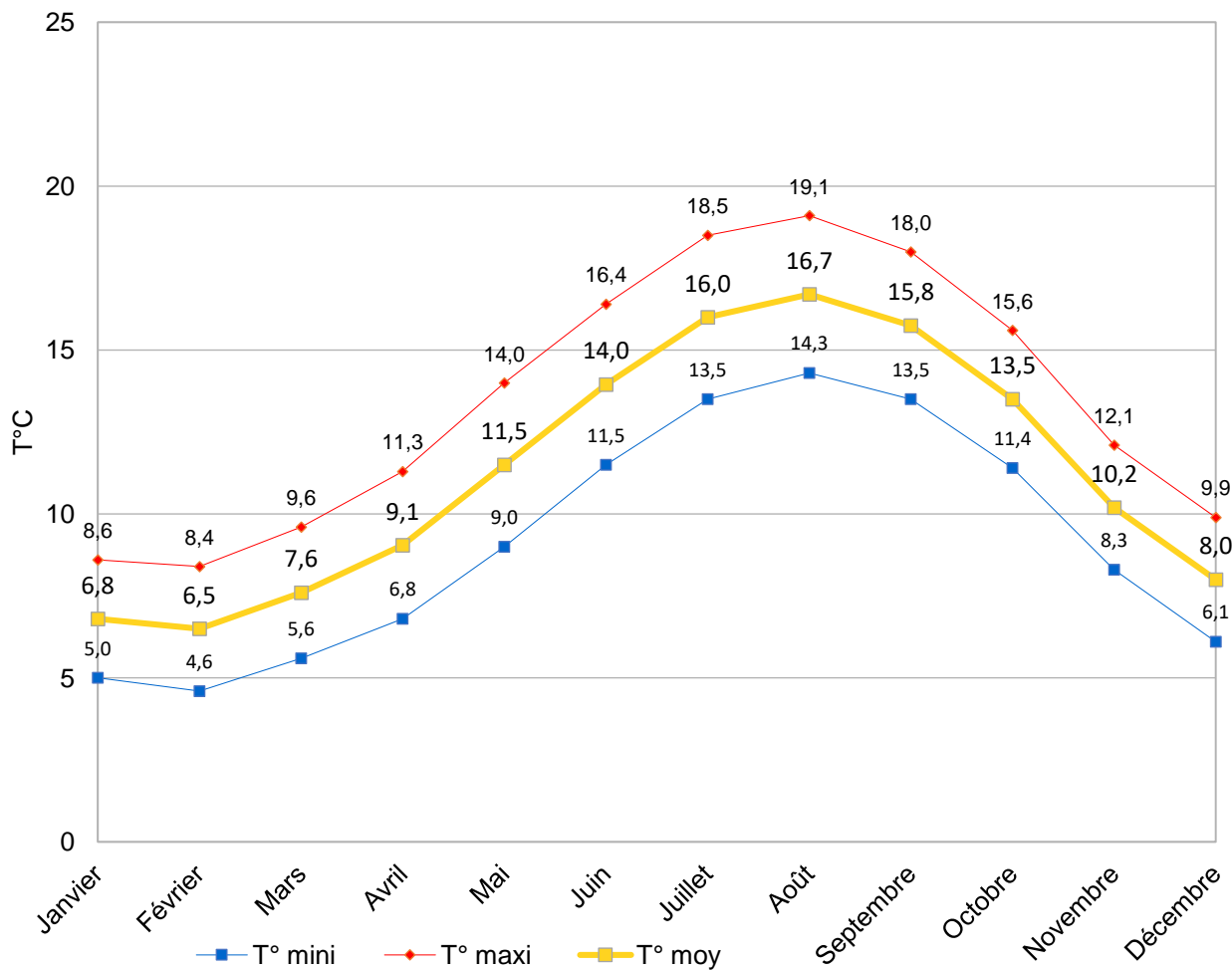
1.4. Climat

1.4.1. Températures

Source : *Météo France – Poste climatologique de Cap de la Hague (50)*

La température moyenne annuelle observée sur 30 ans est de 11.3°C.

Figure 4 : Températures moyennes de Cap de la Hague (50)



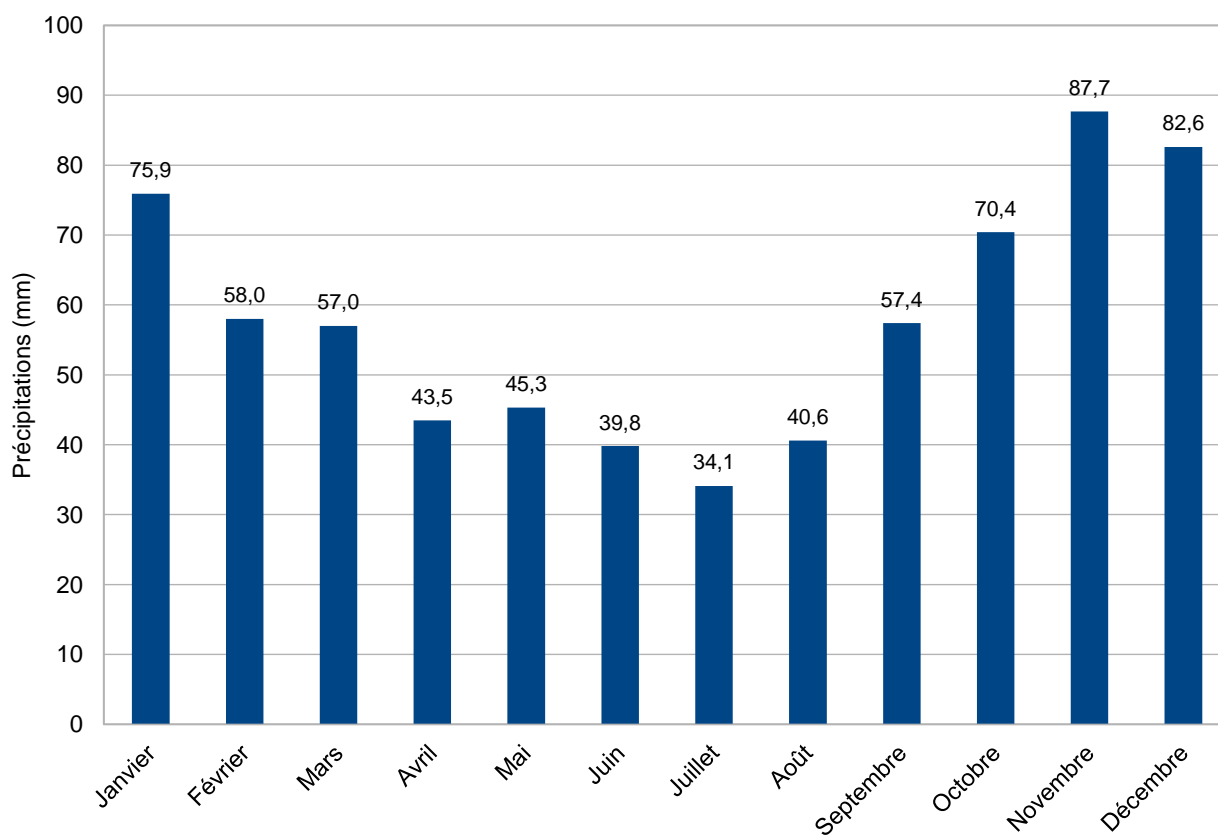
Les moyennes des températures les plus basses et des températures les plus hautes montrent une différence de 4,3°C sur l'année. Les températures maximales moyennes montent jusqu'à 19,1°C. Les amplitudes thermiques sont sensiblement plus élevées en période estivale (environ 4,5°C) qu'en hiver (environ 3,8°C).

1.4.2. Précipitations

Source : Météo France – Poste climatologique de Cap de la Hague (50)

La hauteur totale des précipitations dans l'année est de 692,3 mm, elle est inférieure à la moyenne nationale (770 mm).

Figure 5 : Précipitations moyennes mensuelles à Cap de la Hague (50)



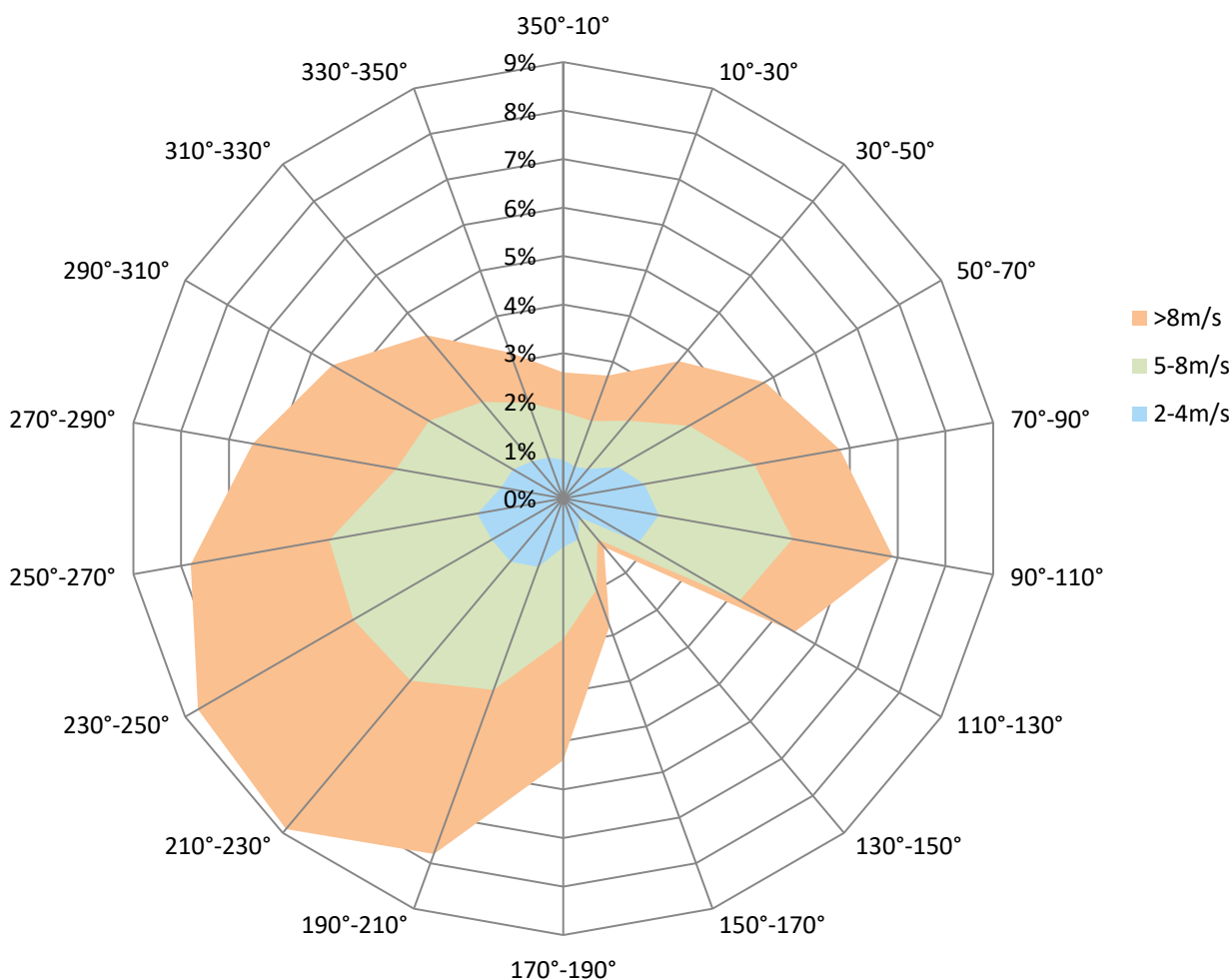
1.4.3. Rose des vents

Source : Météo France – Poste climatologique de Cap de la Hague (50)

La rose des vents fait apparaître deux directions principales des vents :

- Le secteur sud-ouest : ce sont les vents les plus fréquents et les plus forts,
- Le secteur est/sud-est : ce sont les vents qui restent plus modérés.

Figure 6 : Rose des vents de Cap de la Hague (50)



1.5. Milieu naturel

1.5.1. La flore

Le projet est situé sur une zone destinée aux constructions à caractère commercial. Les terrains situés au Sud-Ouest du projet sont des commerces. Les terrains situés au Nord et à l'Est de cette zone sont agricoles.

Du fait de l'urbanisation, il ne subsiste à proximité du projet qu'une flore relativement commune.

Cependant, le territoire rural prédomine sur le territoire communal. La zone d'étude est caractérisée par le bocage. Le réseau de talus et de haies bocagères quadrille toujours largement le territoire communal. De même, les boisements sont encore très présents autour de la zone d'étude. Les haies sont denses et constituées majoritairement de chênes, de hêtres et de châtaigniers. La composition de la haie se répartit en différentes associations végétales en fonction des paramètres physiques et écologiques (humidité, profondeur du sol, richesse en éléments trophiques, microclimat, ensoleillement ...).

La végétation qui accompagne les cours d'eau se développe le long de la Diélette et du ruisseau du But et de leurs affluents. Les vallées de ces ruisseaux sont occupées par des prairies.

Les coteaux abrupts du But ont permis le maintien de bois. Les bois sont composés essentiellement de feuillus : chênes et hêtres, châtaigniers et saules.

1.5.2. La faune

A proximité du terrain, la faune est caractéristique des zones urbanisées sans refuges importants.

Les haies et les espaces boisés constituent des zones de refuges pour les animaux. Parmi les espèces d'oiseaux présentes, on peut voir des mésanges, des fauvettes. On trouve également des rapaces des milieux boisés ou ouverts, tels que les buses, les faucons, les crécerelles, les chouettes hulottes et effraies.

Les espèces cynégétiques rencontrées dans les secteurs agricoles de la zone d'étude sont les lièvres, lapins de garenne, blaireaux, renards, pigeons, chevreuils. Les mammifères du bocage tels que les belettes, les fouines, les rongeurs sont aussi présents sur le territoire.

1.5.3. Zones humides

Source : SDAGE Seine Normandie

Une localisation des zones humides est mise à disposition par le SDAGE Seine Normandie et la DREAL Normandie. D'après cet inventaire, le projet se situe en dehors de zones humides.

De plus, un sondage pédologique a permis de déterminer le sol du site en classe III selon les classes d'hydromorphie GEPPA.

1.5.4. Zonages du patrimoine naturel et paysager

Source : DIREN Basse Normandie

Dans un rayon de 5 km autour du projet, les sites remarquables identifiés et les protections réglementaires les plus proches qui s'appliquent sont les suivantes :

Tableau 19: Sites naturels remarquables et protections associées

Type	Nom	Distance	Bassin versant commun
ZNIEFF type I	Cap de Flamanville	1,4 km	Oui / aval du projet
ZNIEFF type I	Combles de l'Eglise de Treauville	1,7 km	Oui / aval du projet
ZNIEFF type I	Landes de Sciotot	2,5 km	Oui / aval du projet
ZNIEFF type I	Dunes du Rozel	3,7 km	Non
ZNIEFF type II	Dunes et falaises de Flamanville au Rozel	3,3 km	Oui / aval du projet
ZNIEFF type II	Bois à l'Ouest de Bricquebec	4,5 km	Non

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique.

Quelques sites remarquables sont présents aux alentours du projet. Le projet n'est situé dans aucune de ces zones naturelles protégées.

Tableau 20: Sites Natura 2000

Type	Nom	Distance	Bassin versant commun
ZSC	Littoral ouest du Cotentin de Saint-Germain-sur-Ay au Rozel	5 km	Non
ZSC	Massif dunaire de Héauville à Vauville	6,6 km	Non

Les sites Natura 2000 les plus proches sont des ZSC, situées à plus de 5 km du projet, et dans un autre bassin versant. Aucune étude d'incidence Natura 2000 ne sera donc réalisée dans ce dossier.

Annexe 6 : Patrimoine naturel
Annexe 7 : Zones Natura 2000

2. INCIDENCES SUR L'EAU ET LE MILIEU AQUATIQUE

2.1. Incidence sur l'écoulement

2.1.1. Pluviométrie locale

Source : Données Météo-France pour la station de Gonneville (50)

La loi de Montana définit l'intensité des pluies en fonction de leur durée pour différents temps de retour. Elle s'exprime ainsi :

$$h(t) = a \times t^{(1-b)}$$

Les paramètres a et b correspondent aux coefficients de Montana pour des pluies de durée de 6 minutes à 6 heures ou de 6 heures à 24 heures, et pour différentes périodes de retour.

2.1.2. Délimitation du bassin versant

Le bassin versant considéré correspond aux parcelles du projet, dont les écoulements sont interceptés par le réseau EP du projet, soit :

$$\underline{A = 38\,826 \text{ m}^2}$$

2.1.3. Évaluation de la pente

La pente moyenne après projet est de :

$$\underline{I_f = 2 \text{ \%}}$$

2.1.4. Coefficient de ruissellement

Le coefficient de ruissellement est calculé à partir du coefficient d'imperméabilisation. Le coefficient d'imperméabilisation dépend de la nature des surfaces qui composent le bassin versant :

Tableau 21 : Estimation du coefficient d'imperméabilisation (Ci)

Occupation du sol	Ci
Espaces verts, terrains vierges	0,10
Toitures	0,95
Voiries, parking, parking vélo	0,95
Pavés drainants	0,40

Jusqu'à la pluie de fréquence de retour décennale, le coefficient de ruissellement est égal au coefficient d'imperméabilisation. Au-delà, les surfaces perméables participent au ruissellement. L'évaluation du coefficient d'apport des surfaces perméables en fonction de la fréquence de la pluie considérée est donnée au tableau suivant :

Tableau 22: Évolution du coefficient de ruissellement des surfaces perméables

Fréquence de retour de pluie	C
10 ans	C = Ci
20 ans	C = 1,0625 x Ci
30 ans	C = 1,125 x Ci
50 ans	C = 1,25 x Ci
100 ans	C = 0,85

Les parcelles concernées par le projet correspondent au magasin Intermarché actuel. Pour une pluie de fréquence de retour décennale, le coefficient d'apport de la parcelle est donc :

Tableau 23: Incidence sur le coefficient de ruissellement

Avant-projet	Après projet
0,68	0,69

Cela représente une augmentation de 1 % du coefficient de ruissellement.

2.1.5. Temps de concentration

Le temps de concentration est le temps mis par une goutte d'eau tombée le plus en amont sur le bassin versant pour atteindre l'exutoire. Il est apprécié par la formule de DESBORDES :

$$T_c = 0,9 A^{0,35} C_e^{-0,35} P^{-0,5}$$

Avec :

- T_c* : Temps de concentration (min)
- A* : Surface de la parcelle (ha),
- C_e* : Coefficient de ruissellement moyen,
- P* : Pente (m/m).

Pour une pluie de fréquence décennale, le calcul donne un temps de concentration de :

Tableau 24: Incidence sur le temps de concentration

Avant-projet	Après projet
11,7 minutes	11,6 minutes

Ce résultat montre une légère augmentation de la vitesse des écoulements de 1% suite au projet.

2.1.6. Débits du bassin versant après projet (méthode rationnelle)

Les apports d'eaux pluviales du terrain non aménagé en fonction de la durée de la pluie et de son intensité sont calculés selon la méthode rationnelle. Le débit de pointe décennal est calculé par la formule suivante :

$$Q_{10} = 2,78 \times C \times i \times A$$

Avec :

- Q* : Débit en l/s
- C* : Coefficient de ruissellement,
- i* : Intensité de la pluie en mm/h pour une averse décennale liée au temps de concentration *T_{ci}*
- A* : Surface du bassin versant en ha.

Pour une pluie de période de retour 10 ans, le terrain avant-projet a un débit maxi de (débit observé pour une pluie de durée *T_{ci}*) :

Tableau 25 : Débits de pointe décennaux des terrains (Q)

	Avant-projet	Après projet
Surface de bassin versant (ha)	3,8	3,8
Q (m ³ /h)	1551,5	1606,1
Q (l/s)	430,83	446,14
Q surfacique (l/s/ha)	113,38	117,4

On observe une légère augmentation des débits ruisselés après projet.

2.1.7. Conclusion

Le projet se traduit par une légère dégradation de l'infiltration actuelle des eaux pluviales. Ceci a pour effet :

- L'augmentation des volumes ruisselés,
- La diminution du temps de réponse du bassin versant,
- L'augmentation du débit de pointe lorsque la pluie est de courte durée, par rapport à un sol naturel qui aurait assuré l'infiltration de la totalité de la pluie.

Le projet aura une incidence négative sur l'écoulement des eaux pluviales. Il entraîne une légère augmentation des débits.

Cependant les effets du projet sur les eaux pluviales sont atténués compte tenu de la transformation de l'ancienne station de lavage en espace vert et en stationnements dotés de pavés drainants.

Annexe 8 : Calculs hydrauliques avant et après projet

2.2. Incidence sur la qualité des eaux

2.2.1. Les eaux pluviales

Source : Club Police de l'Eau – Région Bretagne – Guide des Eaux pluviales – 12/2007

Les eaux de ruissellement peuvent se charger assez fortement en éléments polluants : pollution organique (DCO, DBO₅), toxiques métalliques (Zn, Pb, Cd, Ni...), hydrocarbures... La pollution transportée a plusieurs sources :

- Atmosphérique (non négligeable pour les hydrocarbures et les métaux lourds),
- Accumulation sur les surfaces revêtues (de 1 à 3 g/j/m²),
- Accumulation dans les réseaux d'assainissement.

La pollution sur le projet est principalement liée à la présence d'une station-service sur le site ainsi qu'à la circulation et aux stationnements des véhicules, les eaux pluviales en provenance des toitures ou d'espaces verts étant peu chargées en polluants.

Les eaux pluviales les plus chargées, présentant un risque de pollution, sont celles issues des voiries, de la station de lavage, de la station-service et des stationnements, qui représentent 16 746 m² (dont 229 m² de pavés drainants). Lors d'un épisode pluvieux, les premières eaux sont très chargées, puis les concentrations de polluants diminuent rapidement.

Le tableau suivant fournit des ordres de grandeur des masses polluantes moyennes produites annuellement par hectare actif :

Tableau 26 : Rejets pluviaux moyens en zone urbaine : lotissement – parking – ZAC

Nature du polluant	Charge (kg/ha imperméabilisé/an)	Charge (kg/ha imperméabilisé/jour)
MES	660	1,81
DCO	630	1,73
DBO ₅	90	0,25
Hydrocarbures totaux	15	0,04
Plomb	1	0,003

Le projet aura une incidence négative sur la qualité des eaux pluviales.

2.2.2. Les eaux usées

Source : <http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr/>

La charge polluante émise par le site du projet a été estimée à 66 EH, soit une augmentation de 5 EH (voir 3.3 - Gestion des eaux usées). Le rejet d'eaux usées sera collecté par le réseau d'assainissement collectif propre de la commune de Les Pieux. Cette station rejette ses eaux traitées dans le Bût.

La station d'épuration de la commune de Les Pieux a une capacité de traitement de 5000 EH. En 2021, la charge entrante de la station était de 3962 EH, soit 79,2 % de sa capacité nominale. Après projet, la station atteindra 3967 EH, soit 79,35 % de sa capacité.

Le rejet d'eaux usées n'aura pas d'incidence sur la qualité du rejet de la station d'épuration de la collectivité.

2.2.3. Risques de pollution accidentelle

En cas d'extinction d'un incendie, les eaux partiellement chargées en cendres et en matières organiques rejoindront le réseau EP du projet. En sortie de l'ouvrage de rétention, les eaux rejoindront le milieu naturel. De même, en cas d'épandage de produits liquides polluants sur le site, ceux-ci gagnent le réseau EP.

Le projet entraîne une incidence négative sur la qualité de l'eau, avec un risque pollution accidentelle déversée vers le milieu naturel.

2.3. Incidence sur la ressource en eau

2.3.1. Incidence sur l'hydrogéologie

Le projet n'induit pas de rejet ni de prélèvement dans les nappes d'eaux souterraines.

Le projet n'est pas susceptible de polluer la nappe souterraine ni de modifier de façon conséquente les circulations d'eaux souterraines.

Il n'aura pas d'incidences négatives sur la nappe souterraine.

2.3.2. Incidence sur les usages de l'eau

Il n'y a aucun captage d'eau potable à proximité du site. De par sa nature et compte-tenu du traitement des eaux pluviales, le projet n'est pas susceptible de modifier les usages de l'eau.

Il n'aura pas d'incidences négatives sur la ressource en eau.

2.4. Incidence sur le milieu naturel

2.4.1. Urbanisation des terrains

Les parcelles d'aménagement du projet correspondent à des parcelles déjà imperméabilisées, situées dans une zone d'activités.

Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence directe sur l'urbanisation de terrains naturels.

2.4.2. Rejet d'eaux pluviales

Le rejet d'eaux pluviales n'est pas susceptible de porter atteinte à la vie aquatique, car sa qualité après séjour dans les ouvrages de rétention, est satisfaisante (voir *4.3 – Traitement des eaux pluviales*). Le rejet d'eaux pluviales du projet n'est donc pas de nature à porter atteinte aux sites naturels présents à proximité de la commune.

Le projet n'est pas susceptible d'avoir une incidence sur le milieu aquatique.

2.5. Incidence du projet en phase de travaux

La réalisation du projet implique des terrassements, la circulation d'engins, des stockages temporaires de produits potentiellement polluants et de matériaux.

Aussi, la période de travaux présente un risque d'incidence sur la qualité des eaux du milieu récepteur :

- Le terrassement occasionne la pollution des eaux de ruissellement par des matières en suspension (particules de terre), qui rejoignent les fossés et le cours d'eau,
- L'activité de chantier génère également des risques de pollution de l'eau, liés à la présence de produits polluants : béton, revêtements de surface, hydrocarbures utilisés par les engins de chantier.

Le projet est susceptible d'avoir une incidence en phase travaux.

3. COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LE SDAGE ET LE SAGE

3.1. Introduction

La loi sur l'eau de janvier 1992 a organisé la gestion de la protection des milieux aquatiques à deux niveaux :

- D'une part, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE), établi par le comité de bassin pour les très grands bassins hydrographiques, qui fixe les objectifs à atteindre, notamment par le moyen des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).
- D'autre part, des SAGE, compatibles avec les recommandations et dispositions du SDAGE, qui peuvent être élaborés à l'échelon local d'un bassin hydrographique ou d'un ensemble aquifère.

3.2. SDAGE Seine-Normandie

Le SDAGE Seine-Normandie en vigueur est celui portant sur la période 2022-2027, qui a été adopté le 23 mars 2022. Il s'articule autour de 5 orientations fondamentales :

- Orientation 1 : Retrouver des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée,
- Orientation 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable,
- Orientation 3 : Réduire les pressions ponctuelles, pour un territoire sain,
- Orientation 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique,
- Orientation 5 : Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Le tableau suivant liste tous les enjeux du SDAGE pouvant être concernés par le projet :

Tableau 27 : Dispositions du SDAGE

Préconisation du SDAGE	Adéquation du projet
Orientation fondamentale 1	
Orientation 1.1 – Identifier et réserver les milieux humides et aquatiques continentaux et littoraux et les zones d'expansion des crues, pour assurer la pérennité de leur fonctionnement.	Le projet se situe en dehors des zones humides référencées par le SAGE.
Orientation 1.2 – Préserver le lit majeur des rivières et étendre les milieux associés nécessaires au bon fonctionnement hydromorphologique et à l'atteinte du bon état.	Le projet se situe en dehors du lit majeur d'un cours d'eau.
Orientation 1.3 – Eviter avant de réduire, puis de compenser (séquence ERC) l'atteinte aux zones humides et aux milieux aquatiques afin de stopper leur disparition et leur dégradation.	Le projet se situe en dehors des zones humides référencées par le SDAGE. Les sols observés ne sont pas caractéristiques d'une zone humide.
Orientation 1.4 – Restaurer les fonctionnalités de milieux humides en tête de bassin versant et dans le lit majeur, et restaurer les rivières dans leur profil d'équilibre en fond de vallée et en connexion avec le lit majeur.	Le projet se situe en dehors des zones humides référencées par le SDAGE. Les sols observés ne sont pas caractéristiques d'une zone humide.
Orientation 1.5 – Restaurer la continuité écologique en privilégiant les actions permettant à la fois de restaurer le libre écoulement de l'eau, le transit sédimentaire et les habitats aquatiques.	Non concerné.
Orientation 1.6 – Restaurer les populations des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands.	Non concerné.

Orientation 1.7 – Structurer la maîtrise d’ouvrage pour la gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations.	Mise en place de bassins de régulation adaptés au site.
Orientation fondamentale 2	
Orientation 2.1 – Préserver la qualité de l’eau des captages d’eau potable et restaurer celles des plus dégradés.	Le projet se situe en dehors des zones de captage d’alimentation en eau potable.
Orientation 2.2 – Améliorer l’information des acteurs et du public sur la qualité de l’eau distribuée et sur les actions de protection de captage.	Non concerné.
Orientation 2.3 – Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l’ensemble du territoire du bassin.	Mise en place de bassins de régulation permettant un abattement des eaux pluviales. Des séparateurs à hydrocarbures sont également prévus.
Orientation 2.4 – Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses.	Mise en place de bassins de régulation permettant un abattement des eaux pluviales. Des séparateurs à hydrocarbures sont également prévus.
Orientation fondamentale 3	
Orientation 3.1 – Réduire les pollutions à la source.	Vanne d’arrêt en amont du point de rejet unique, afin de confiner toute pollution accidentelle dans les ouvrages de régulation.
Orientation 3.2 – Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d’eaux usées non traitées dans le milieu.	Les eaux usées du site seront dirigées vers le réseau communal des eaux usées.
Orientation 3.3 - Adapter les rejets des systèmes d’assainissement à l’objectif de bon état des milieux.	Les eaux usées du site seront dirigées vers le réseau communal des eaux usées.
Orientation 3.4 – Réussir la transitions énergétique et écologique des systèmes d’assainissement.	Non concerné.
Orientation fondamentale 4	
Orientation 4.1 – Limiter les effets de l’urbanisation sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.	Mise en place de bassins de régulation afin de récolter les eaux pluviales. Création d’espaces verts et mise en place de pavés drainant sur la nouvelle aire de stationnement.
Orientation 4.2 – Limiter le ruissellement pour favoriser des territoires résilients.	Création d’espaces verts et mise en place de pavés drainant sur la nouvelle aire de stationnement.
Orientation 4.3 – Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau.	Non concerné.
Orientation 4.4 – Garantir un équilibre pérenne entre ressources en eau et demandes.	Non concerné.
Orientation 4.5 – Définir les modalités de création de retenues et de gestion des prélèvements associés à leur remplissage, et de réutilisation des eaux usées.	Mise en place de bassins de régulation afin de récolter les eaux pluviales.
Orientation 4.6 – Assurer une gestion spécifique dans les zones de répartition des eaux.	Non concerné.
Orientation 4.7 – Protéger les ressources stratégiques à réserver pour l’alimentation en eau potable future.	Le site se trouve en dehors des zones de captage d’eau potable.
Orientation 4.8 – Anticiper et gérer les crises sécheresse.	Non concerné.
Orientation fondamentale 5	
Orientation 5.1 – Réduire les apports de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d’eutrophisation littorale et marine.	Non concerné.

Orientation 5.2 - Réduire les rejets directs de micropolluants en mer.	Mise en place de bassins de régulation afin de récolter les eaux pluviales.
Orientation 5.3 - Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (de baignade, conchylicoles et de pêche à pied).	Non concerné.
Orientation 5.4 - Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité.	Non concerné.
Orientation 5.5 - Promouvoir une gestion résiliente de la bande côtière face au changement climatique.	Non concerné.

Le projet est compatible avec les objectifs du SDAGE Seine-Normandie.

3.3. SAGE

Le site n'est pas concerné par un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

4. MESURES CORRECTIVES OU COMPENSATOIRES ENVISAGEES

4.1. Rappel des incidences potentielles du projet

Le projet est susceptible d'avoir des incidences sur les paramètres suivants :

- L'écoulement,
- La qualité des eaux pluviales,
- Le milieu aquatique et naturel.

Les mesures présentées ci-après permettent d'éviter – réduire ou compenser les incidences du projet sur l'environnement.

4.2. Régulation hydraulique des eaux pluviales

4.2.1. Principe

Source : Memento ATSEE 2017

Le projet entraîne une augmentation des débits ruisselés. Les mesures compensatoires mises en place seront :

- La mise en place de pavés drainants pour les stationnements créés sur l'emplacement de l'ancienne station de lavage,
- Le redimensionnement de l'ouvrage de rétention étanche à l'ouest du site pour la pluie de retour **10 ans**, et dont le débit de fuite sera bridé au maximum à **3 l/s/ha**.
- La mise en place d'un ouvrage de régulation enherbé, dimensionné pour la pluie de retour **10 ans**, et dont le débit de fuite vers le bassin étanche sera bridé au maximum à **3 l/s/ha**.

Le dimensionnement correspond aux prescriptions faites par le memento technique ASTEE 2017 et aux préconisations du SDAGE Seine-Normandie 2022-2027.

Avec ces ouvrages, les eaux pluviales issues du terrain réaménagé seront restituées au milieu naturel avec le même débit caractéristique du bassin versant qu'avant la première construction. Ainsi, l'incidence hydraulique du projet sera négligeable.

4.2.2. Bassins versants collectés

4.2.2.1. Site

La topographie du site, ainsi que des fossés ou autres formations déviant les écoulements, permettent de délimiter le bassin versant : il n'a aucun apport d'eaux pluviales par ruissellement des parcelles en amont du projet. Le bassin versant collecté représente donc une surface de 38 826 m².

Les réseaux de collecte permettent de diviser les surfaces collectées en deux sous-bassins versants, nommés bassin ouest (35 287 m²) et bassin est (3 024 m²). Les surfaces sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 28 : Surfaces collectées (détail)

	Bassin ouest (m²)	Bassin est (m²)
Espaces verts	10 762	820
Pavés drainants	384	0
Voiries, parking	15 149	687
Emprise bâtiments	8 992	1 517
Total (emprise projet)	35 287	3 024

Annexe 3 : Plan masse

4.2.2.2. Zone complémentaire

La route départementale 23 étant soumise à des problèmes d'écoulement des eaux pluviales en période de forte pluie, il a été convenu avec le département que la SCI CLOS LA RONCE prendrait en compte dans le dimensionnement du bassin ouest l'ensemble des eaux pluviales du bâtiment commercial et de son parking situés au sud de la départementale 23, ici nommés zone complémentaire (ZC).

Cette zone complémentaire sera connectée par une canalisation d'un diamètre 200 mm vers le bassin ouest du site. Le volume complémentaire géré par le bassin ouest est calculé selon la pluie décennale. En cas de pluie plus intense supérieure à la pluie décennale, le surplus des eaux pluviales de la zone complémentaire sera directement redirigé vers le réseau communal **et non dans le bassin ou l'exutoire des eaux pluviales du projet.**

Les surfaces collectées pour la zone complémentaire sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 29 : Surfaces collectées zone complémentaire

	Zone complémentaire (m ²)
Espaces verts	3 800
Voiries, parking	5 250
Emprise bâtiments	2 150
Total (emprise)	11 200

Figure 7 : Vue aérienne de la zone complémentaire



4.2.3. Coefficients de Montana

Source : <https://www.manche.gouv.fr/>

Les coefficients de Montana utilisés sont ceux de la station de Gonneville. Les valeurs de ces coefficients pour une pluie de retour 10 ans sont les suivants :

Tableau 30 : Coefficients de Montana retenus pour le projet

Valeur des coefficients	Pluie de retour 10 ans
a (6 à 120 min)	5,153
b (6 à 120 min)	0,667

Les coefficients pour d'autres durées de pluie (utilisés notamment pour le dimensionnement de la surverse), sont présentés en annexe.

Annexe 8 : Calculs hydrauliques avant et après projet

Annexe 9 : Calculs hydrauliques

4.2.4. Débit de fuite en aval de la parcelle

4.2.4.1. Débit global retenu

La surface du bassin versant collecté par les ouvrages de régulation du site étant de 49 511 m² avec la zone complémentaire, le débit de fuite autorisé est donc de :

$$\text{Débit de fuite} = 14,85 \text{ l/s soit } 53,47 \text{ m}^3/\text{h}$$

4.2.4.2. Débit de fuite de chaque ouvrage de régulation

L'ouvrage de régulation Est à créer est situé en aval du bassin de gestion situé à l'Ouest du site. Il rejettera ses eaux avec un débit de fuite régulé vers le bassin ouest. Les débits de fuite de chaque bassin seront donc les suivants :

$$\text{Débit de fuite (bassin est)} = 0,91 \text{ l/s soit } 3,27 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (surface collectée } 3024 \text{ m}^2\text{)}$$

$$\text{Débit de fuite (bassin ouest + ZC)} = 13,95 \text{ l/s soit } 50,21 \text{ m}^3/\text{h} \\ \text{(surface collectée } 35\,287 + 11\,200 \text{ m}^2\text{)}$$

4.2.5. Calcul du volume du sous bassin est (Méthode rationnelle)

4.2.5.1. Volume minimal de rétention

Les débits d'eaux pluviales générés par le terrain aménagé du projet sont calculés en utilisant la méthode rationnelle (voir la fiche de calculs en annexe). Connaissant le débit de fuite permis, les volumes d'eau à stocker en fonction de la durée de la pluie et de son intensité est de :

$$\text{Volume de rétention minimal (10 ans)} = 43 \text{ m}^3$$

La durée de la pluie de dimensionnement est de 180 min.

L'ouvrage préconisé permettra un temps de résidence supérieur à 3 h et une vitesse ascensionnelle inférieure à 0,5 m/h. Ces caractéristiques permettront donc de produire un abattement des polluants très important.

4.2.5.2. Dimensions retenues

Les bassins de rétention réalisés dans le cadre du projet auront les caractéristiques suivantes :

Tableau 31 : Caractéristiques de l'ouvrage de rétention

Type d'ouvrage	Bassin de rétention enherbé
Profondeur utile	0,60 m
Surface	104 m ²
Volume utile	43 m ³

Le volume minimal utile de rétention sera de 43 m³.

4.2.5.3. Temps de vidange

Pour une pluie de fréquence décennale, le temps de vidange est de 9 heures.

4.2.5.4. Digue de sécurité

La hauteur des digues du bassin doit prendre en compte la hauteur utile de l'ouvrage ainsi qu'au minimum la hauteur de charge du trop-plein, afin d'éviter tout débordement du bassin.

4.2.5.5. Calcul de la fuite

Le régulateur de débit de fuite sera composé d'une cloison bétonnée percée par un orifice de vidange de diamètre calibré, placé au fond de l'ouvrage de rétention, permettant de vidanger l'ouvrage avec un débit inférieur ou égal au débit de fuite autorisé.

Le diamètre de l'ouvrage de vidange permet d'obtenir le débit de fuite autorisé lorsque la hauteur d'eau dans l'ouvrage de rétention est maximale (égale à la hauteur utile), soit pour un épisode pluvieux de période de retour 10 ans.

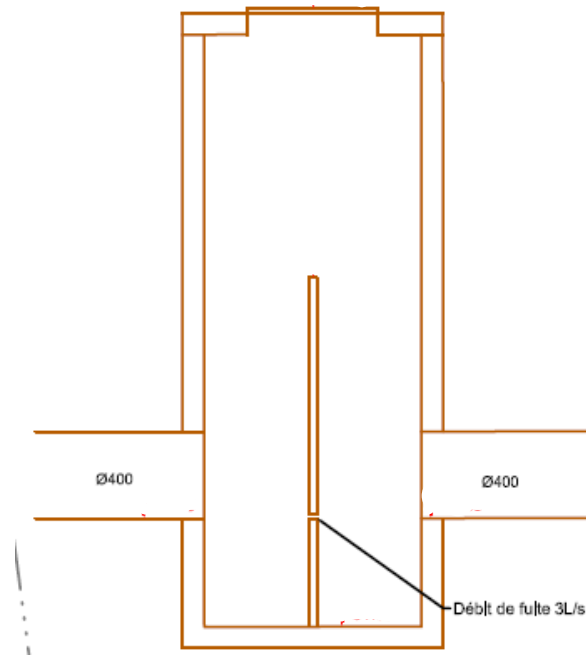
Afin d'éviter tout risque de colmatage, la buse de fuite ne pourra pas avoir un diamètre inférieur à 50 mm. Les dimensions de l'ouvrage de vidange de l'ouvrage de rétention sont :

Tableau 32 : Dimensions de l'ouvrage de vidange du bassin EP

Hauteur utile de régulation	0,60 m
Débit de fuite retenu	3,27 l/s
Diamètre de l'ouvrage de vidange	25 mm

La canalisation ayant un diamètre inférieur à 50 mm, afin de prévenir tout risque de colmatage, l'ouvrage de régulation sera doté d'un dégrillage. De plus, le système prévu sera doté d'une canalisation de fuite d'un diamètre 100 mm, dotée d'une réduction d'un diamètre utile de 25 mm.

Figure 8 : Schéma de l'ouvrage de régulation du bassin ouest



4.2.5.6. Surverse de sécurité (trop-plein)

Les ouvrages de rétention seront équipés de surverses de sécurité placées en position haute, pour l'évacuation des débits exceptionnels (pour les pluies de fréquences de retour supérieures à 10 ans) vers l'exutoire.

L'ouvrage à privilégier pour la surverse de chaque bassin de rétention, est une buse cylindrique. La capacité d'écoulement de l'ouvrage doit être au moins égale au débit à évacuer pour la pluie centennale. Ce débit est de 133 m³/h (débit de la crue centennale moins le débit de fuite régulé et le débit infiltré).

$$Q = K_s . P^{(1/2)} . RH^{(2/3)} . S$$

Avec :

- K_s : coefficient de Strickler (rugosité)
- RH : rayon hydraulique
- S : surface mouillée
- P : pente

Le calcul donne les dimensions suivantes pour la surverse :

Tableau 33 : Dimension de la surverse

Débit maxi de la pluie centennale (m ³ /h)	Dimensions de la surverse	Dimensions du collecteur
133	Canal de diamètre 300 mm	Canal de diamètre 400 mm

L'exutoire de cette surverse sera le fossé via le trop-plein et le deuxième ouvrage de régulation.

4.2.6. Calcul du volume du sous bassin ouest (Méthode rationnelle)

4.2.6.1. Volume minimal de rétention

Les débits d'eaux pluviales générés par le terrain aménagé du projet sont calculés en utilisant la méthode rationnelle (voir la fiche de calculs en annexe). Connaissant le débit de fuite permis, les volumes d'eau à stocker en fonction de la durée de la pluie et de son intensité est de :

Volume de rétention minimal (10 ans) = 880 m³

La durée de la pluie de dimensionnement est de 480 min.

L'ouvrage préconisé permettra un temps de résidence supérieur à 3 h et une vitesse ascensionnelle inférieure à 0,5 m/h. Ces caractéristiques permettront donc de produire un abattement des polluants très important.

4.2.6.2. Dimensions retenues

Le bassin de rétention réalisé dans le cadre du projet aura les caractéristiques suivantes :

Tableau 34 : Caractéristiques de l'ouvrage de rétention

Type d'ouvrage	Bassin de rétention étanche
Profondeur utile (sans la surprofondeur de la réserve incendie)	1,50 m
Surface	623 m ²
Volume utile minimal	870 m ³

Le volume utile de rétention sera de 870m³. Le bassin actuel ne répond pas aux besoins du projet. Il sera nécessaire de le modifier pour atteindre un volume minimal de 870 m³ (hors réserve incendie).

Le bassin actuel peut être complété par un autre bassin avec vases communicants en respectant les prescriptions du dossier.

4.2.6.3. Temps de vidange

Pour une pluie de fréquence décennale, le temps de vidange est de 32 heures, soit compatible avec la préconisation du Mémento ATSEE 2017. En effet, ce dernier recommande des temps de vidange de 24 à 48 heures afin de rester compatible avec des débits de fuite réalistes, faciliter la détection d'une défaillance de la vidange (colmatage, bouchage) ...

4.2.6.4. Digue de sécurité

La hauteur des digues du bassin doit prendre en compte la hauteur utile de l'ouvrage ainsi qu'au minimum la hauteur de charge du trop-plein, afin d'éviter tout débordement du bassin.

4.2.6.5. Calcul de la fuite

L'ouvrage de fuite du bassin ouest régule également le volume du bassin est.

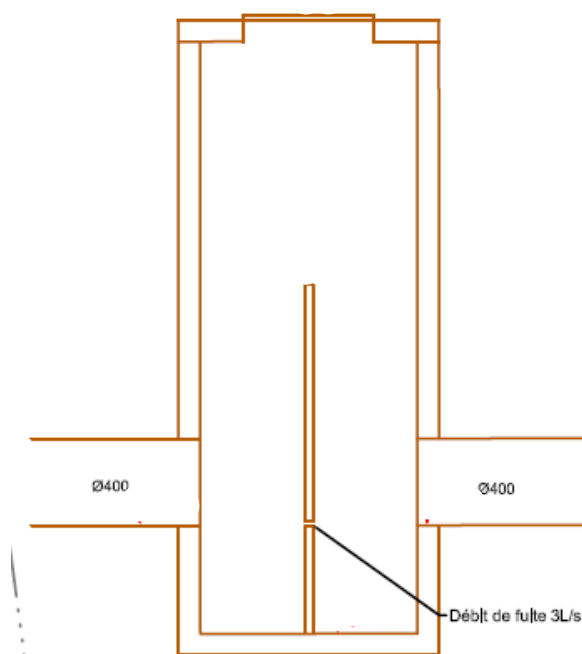
Le régulateur de débit de fuite sera composé d'une cloison bétonnée percée par un orifice de vidange de diamètre calibré, placé au fond de l'ouvrage de rétention, permettant de vidanger l'ouvrage avec un débit inférieur ou égal au débit de fuite autorisé.

Le diamètre de l'ouvrage de vidange permet d'obtenir le débit de fuite autorisé lorsque la hauteur d'eau dans l'ouvrage de rétention est maximale (égale à la hauteur utile), soit pour un épisode pluvieux de période de retour 10 ans.

Afin d'éviter tout risque de colmatage, la buse de fuite ne pourra pas avoir un diamètre inférieur à 50 mm. Les dimensions de l'ouvrage de vidange de l'ouvrage de rétention sont :

Tableau 35 : Dimensions de l'ouvrage de vidange du bassin EP

Hauteur utile de régulation	1,50 m
Débit de fuite retenu	14,85 l/s
Diamètre de l'ouvrage de vidange	75 mm

Figure 9 : Schéma de l'ouvrage de régulation du bassin ouest

4.2.6.6. Surverse de sécurité (trop-plein)

Les ouvrages de rétention seront équipés de surverses de sécurité placées en position haute, pour l'évacuation des débits exceptionnels (pour les pluies de fréquences de retour supérieures à 10 ans) vers l'exutoire.

L'ouvrage à privilégier pour la surverse de chaque bassin de rétention, est une buse cylindrique. La capacité d'écoulement de l'ouvrage doit être au moins égale au débit à évacuer pour la pluie centennale. Ce débit est de 4 812,8 m³/h (débit de la crue centennale moins le débit de fuite régulé et le débit infiltré).

$$Q = Ks \cdot P^{(1/2)} \cdot RH^{(2/3)} \cdot S$$

Avec :

- *Ks* : coefficient de Strickler (rugosité)
- *RH* : rayon hydraulique
- *S* : surface mouillée
- *P* : pente

Le calcul donne les dimensions suivantes pour la surverse :

Tableau 36 : Dimension de la surverse

Débit maxi de la pluie centennale (m ³ /h)	Dimensions de la surverse	Dimensions du collecteur
4812,8	Canal de diamètre 600 mm	Canal de diamètre 800 mm

L'exutoire de cette surverse sera le fossé via le trop-plein.

4.3. Traitement des eaux pluviales

4.3.1. Séparateur à hydrocarbures

Des précautions particulières seront prises pour le traitement des eaux pluviales issues du site, conformément au règlement d'urbanisme en vigueur. En amont des deux ouvrages de gestion, les eaux pluviales seront traitées par des séparateurs à hydrocarbures.

4.3.2. Dégrillage

Un dégrillage des eaux sera installé en sortie de chaque bassin de gestion des eaux pluviales. Il a pour but d'éliminer les matières grossières et de piéger les flottants afin de ne pas rejeter au milieu naturel. Ce système sera capable de traiter le débit maximal de la crue centennale.

4.3.3. Décantation

Source : Bahoc A., Mouchel J.M. et al., 1992 (étude menée sur trois sites) ; Club Police de l'Eau – Région Bretagne – Guide eaux pluviales – 02/2008

L'ouvrage de rétention des eaux pluviales contribuera à limiter la charge de polluants rejetés au milieu naturel, en permettant :

- La décantation des MES,
- La rétention des matières grossières et éléments flottant dans le dégrilleur,
- Le piégeage des hydrocarbures grâce à la cloison siphonée placée entre le dégrilleur et le régulateur du débit de fuite.

L'abattement du taux de MES induit une diminution considérable de la pollution des eaux de ruissellement : en effet, tous les paramètres indicateurs de pollution ont un lien direct avec les MES qui leur servent de « support », comme le montre le tableau ci-après :

Tableau 37 : Part de la pollution fixée sur les particules en % de la pollution totale particulaire et solide

D.B.O.5	D.C.O.	N.T.K.	H.C.	Pb
83 à 92 %	83 à 95 %	48 à 82 %	82 à 99 %	95 à 99 %

Les taux d'abattement moyens observés pour une décantation de quelques heures en bassin de retenue (3 heures : rendements minimums ; > 10 heures : rendements maximums) sont les suivants (cf guide pour les bassins de retenue) :

Tableau 38 : Abattement de la pollution des eaux pluviales dans les bassins de rétention

Paramètre de pollution	MES	DCO	DBO5	NTK	HC	Pb
Abattement	83 à 90 %	70 à 90 %	75 à 91 %	44 à 69 %	> 88 %	65 à 81 %

Le dimensionnement de l'ouvrage de rétention assure un bon abattement de la pollution des eaux pluviales issues des terrains aménagés.

Le volume de rétention minimal mis en place est de 693 m³ pour 15 830 m² imperméabilisés et collectés, soit un ratio de 437 m³/ha. Le ratio de 100 m³/ha imperméabilisé, considéré comme permettant un abattement des pollutions suffisant, est respecté et largement dépassé.

Une part conséquente de cette pollution émise sur les parcelles urbanisées sera abattue dans l'ouvrage de rétention enherbé par décantation, puis par le séparateur à hydrocarbures.

Après traitement, le rejet d'eaux pluviales n'aura pas d'incidence notable sur la qualité des eaux du milieu récepteur.

4.4. Gestion des pollutions accidentelles

Le déversement d'eaux souillées ou de produits polluants dans le milieu naturel peut être stoppé grâce à la mise en place d'une vanne d'arrêt en sortie de chaque ouvrage de rétention (vanne guillotine). La pollution sera pompée dans le réseau par une société spécialisée.

Le projet permettra d'empêcher l'écoulement de pollutions accidentelles vers le milieu naturel.

Le déversement d'eaux souillées ou de produits polluants dans le bassin de rétention étanche peut être stoppé grâce à la mise en place d'une vanne d'arrêt en entrée de l'ouvrage (vanne guillotine).

Le projet permettra d'empêcher l'écoulement de pollutions accidentelles vers le bassin de rétention étanche servant également de réserve incendie.

4.5. Milieu aquatique et naturel

Le projet n'aura pas d'incidence sur le milieu naturel.

4.6. En phase travaux

4.6.1. Gestion des eaux pluviales

Les mesures de protection pour prévenir les risques de pollution des eaux pendant les travaux sont les suivantes :

- Toutes les précautions utiles seront prises pour éviter le lessivage des matières en suspension vers le milieu récepteur :
 - L'ouvrage de rétention des EP sera réalisé avant le démarrage des travaux, du terrassement et de la viabilisation du site. Des fossés permettant de canaliser les EP vers le bassin seront créés pour éviter tout départ de sédiments vers le milieu naturel ;
 - Des filtres de type botte de paille ou géotextile seront installés en aval des travaux, à l'interface chantier / milieu récepteur (entre le bassin tampon et le fossé) ;
- Le chantier sera tenu avec soin et tout dépôt ou brûlage de déchets sur le site sera évité ;
- Aucun matériau, déchet ou matière, ne devra être abandonné sur le site et dans les fossés ;
- Installation de toilettes chimiques ;
- Utilisation d'engins en bon état et régulièrement entretenus ;
- Création d'aires spécifiques pour le stationnement et l'entretien des engins, en couche de matériaux compactés, et collecte des eaux de ruissellement et traitement dans l'ouvrage de rétention ou dans des fossés ceinturant le parking permettant une décantation ;
- Stockage de sécurité des carburants, huiles et produits polluants ;
- En cas de fuite de fioul, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées ;
- Les vidanges, nettoyage, entretiens et ravitaillement des engins devront impérativement être réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet ;
- Destination des déblais : les déblais seront exportés (à l'exception de la terre végétale) et mis en dépôt en dehors de tout fond de vallée ou zone humide.

L'ensemble des instructions sera communiqué aux entreprises intervenant sur le chantier.

4.7. Conclusion

Le tableau ci-dessous résume les mesures mises en place :

Tableau 39 : Mesures ERC mises en place

	Type	Descriptif
Mesure 1 : Gestion des eaux pluviales	Réduction	Mise en place de bassins de régulation avec débit de fuite régulé. Permettra une infiltration, décantation, filtration, et dégrillage des eaux.
	Évitement	Mise en place de pavés drainants.
Mesure 2 : Traitement des eaux pluviales	Réduction / Évitement	Mise en place d'un séparateur à hydrocarbures.
Mesure 3 : Gestion des pollutions accidentelles	Évitement	La mise en place d'une vanne d'arrêt en sortie du bassin de gestion des eaux pluviales permettra de prévenir toute pollution accidentelle en dehors du site.
Mesures 4 : Phase travaux	Évitement	Éviter le lessivage des matières en suspension vers le milieu récepteur (ouvrage de rétention des EP réalisé avant le démarrage des travaux, filtres de type botte de paille ou géotextile)
	Réduction	Traitement des eaux pluviales (par bassin d'infiltration, séparateur à hydrocarbure)

Les mesures prises en phase travaux permettront d'éviter l'impact sur le milieu naturel.

5. LES RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

La SCI DU CLOS DE LA RONCE avait la volonté d'agrandir l'Intermarché existant, afin de mieux répondre aux besoins de la clientèle.

Le site a été retenu pour les raisons suivantes :

- La parcelle permettait d'accueillir le projet,
- La cohérence avec le PLU en vigueur au moment du permis de construire,
- La possibilité d'améliorer la gestion des eaux pluviales actuelles.

6. LES MOYENS DE SURVEILLANCE

L'ouvrage de rétention des eaux pluviales sera visité, régulièrement entretenu et nettoyé de manière à garantir son bon fonctionnement en permanence. Tous les équipements nécessitant un entretien régulier doivent être pourvus d'un accès permettant leur desserte routière en toutes circonstances.

Les contraintes suivantes seront respectées :

- Une visite d'inspection des ouvrages sera effectuée après tout événement pluvieux important et deux fois par an ;
- Un contrôle de l'accumulation des boues dans les bassins avec un curage régulier et une évacuation vers une filière adaptée,
- Un entretien (tonte...) effectué suivant une périodicité à définir en fonction de la productivité de la biomasse végétale. L'utilisation des produits phytosanitaires est interdite.
- Une évacuation obligatoire hors site des matériaux faucardés.
- Un cahier d'entretien sera tenu à jour. Sur ce cahier figurera la programmation des opérations d'entretien à réaliser (nature des opérations, date...) ainsi que, pour chaque opération réalisée, les observations formulées, les quantités et la destination des produits évacués. Il sera tenu à disposition du service chargé de la Police de l'Eau.

L'entretien de l'ouvrage de rétention sera réalisé au moins une fois par an, et après chaque épisode pluvieux important. Il consistera en :

- Un nettoyage de la cloison siphonée,
- Un hydrocurage des ouvrages de rétention par une entreprise spécialisée et une visite physique ou par passage caméra tous les ans,
- Un fauchage avec exportation des matières fauchées.

L'utilisation des produits phytosanitaires est proscrite.

CONCLUSION

SCI DU CLOS DE LA RONCE déclare le rejet d'eaux pluviales du projet d'extension d'un magasin à l'enseigne Intermarché, situé au 26 bis Route de Cherbourg, sur la commune de Les Pieux (50). La contenance totale des parcelles est de 38 826 m². Le site accueille actuellement un magasin Intermarché, un magasin Point S, un magasin Weldom, une station-service, une station de lavage et un parking.

Le projet consiste en l'extension de l'Intermarché, du magasin Point S, la création de nouvelles cellules commerciales ainsi que le déplacement de la station de lavage. Est également prévu la transformation de l'ancien emplacement de la station de lavage en pavés drainants pour des nouvelles places de parking, le redimensionnement du bassin de rétention des eaux pluviales étanche ainsi que la création d'un nouveau bassin enherbé de gestion des eaux pluviales.

En phase travaux, les mesures correctives ou compensatoires envisagées sont, entre autres :

- La création d'un ouvrage de rétention des ES avec filtres de type botte de paille ou géotextile en sortie,
- L'installation de toilettes chimiques sur le chantier,
- L'utilisation d'engins en bon état et régulièrement entretenus,

En fonctionnement, les mesures correctives ou compensatoires envisagées sont :

- L'utilisation de séparateurs à hydrocarbures pour traiter les eaux pluviales avant rejet,
- La mise en place de stationnements en pavés drainants,
- La mise en place de bassins de gestion des eaux pluviales équipés d'une zone de décantation, d'un dégrillage, d'une fuite calibrée et d'une vanne d'arrêt, avant rejet régulé à 3 l/s/ha pour une pluie décennale.