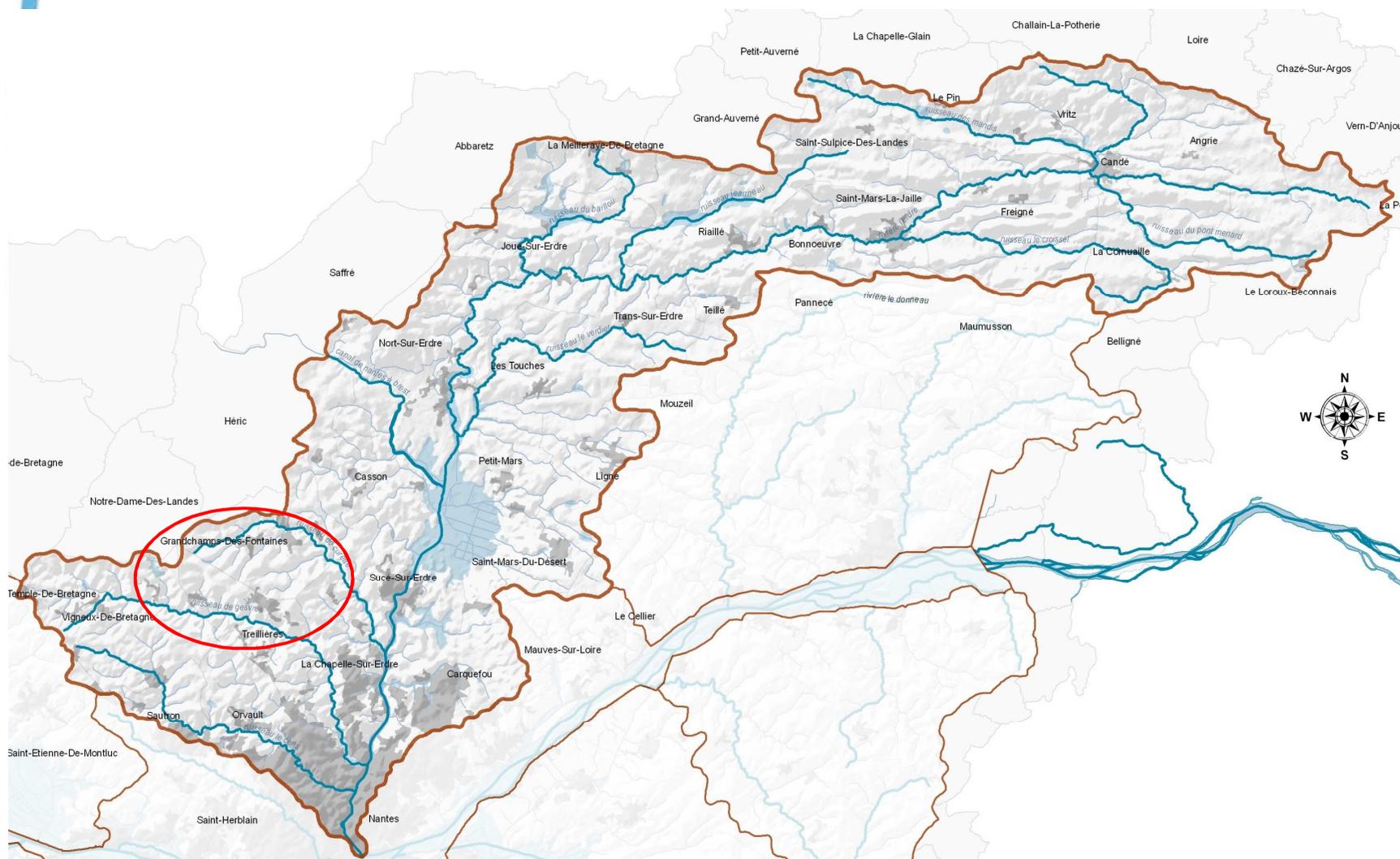
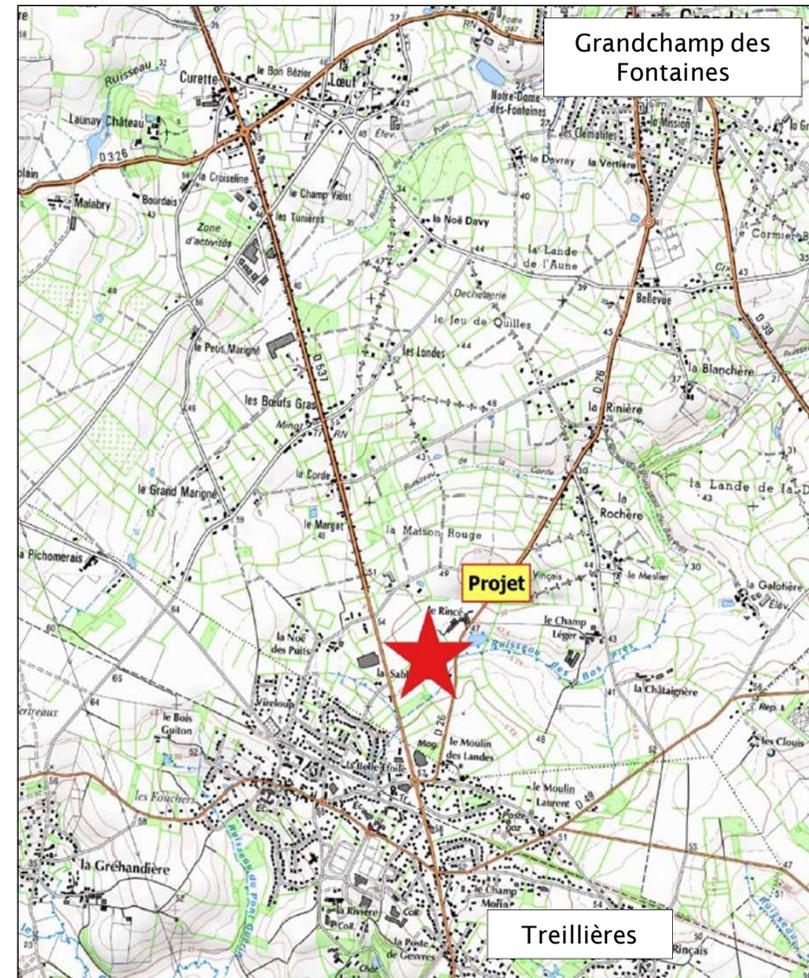


Aménagement de la zone d'activité La Belle Etoile, Grandchamp des Fontaines et Treillières – CCEG



Contexte

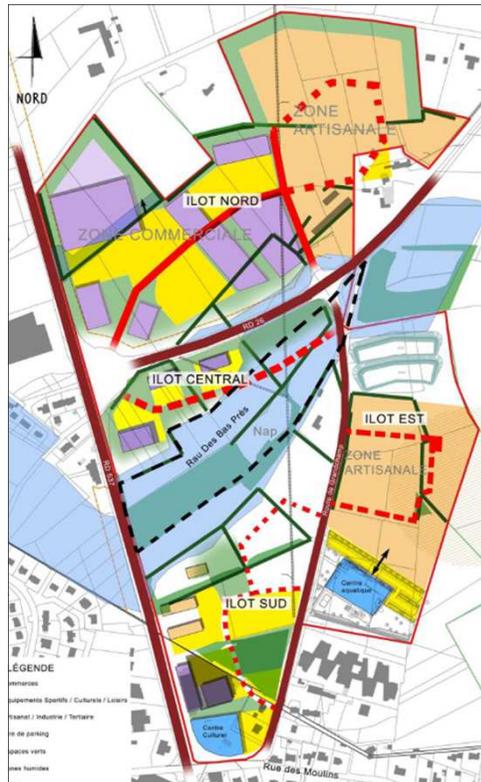
- Création ZAC à vocation économique = 34,5 ha (commerces, artisanat, tertiaire ...).
- Localisation : Grandchamp des Fontaines et Treillières.
- Présence de zones humides et des haies bocagères.



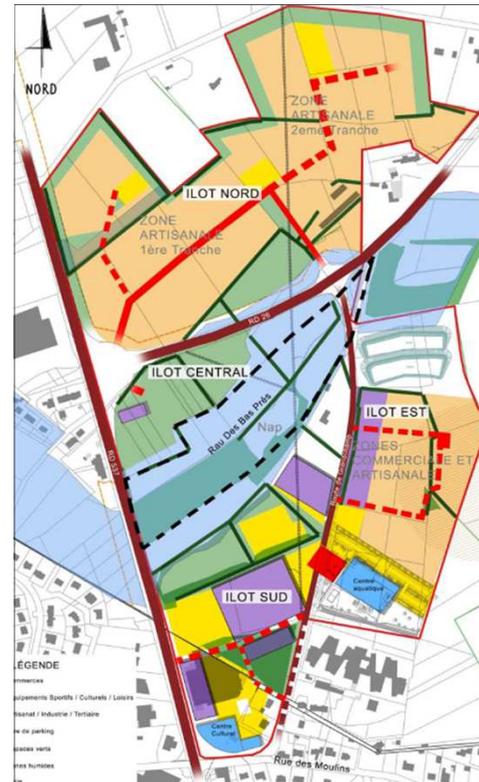
Contexte

Scénario retenu

1



2



3



- Choix 3 retenu : meilleure insertion économique, paysagère, desserte, environnementale (îlot central à zones humides non aménagé).

Le projet et le SAGE

- **Qualité des milieux**

- **Article 1** : Protection des zones humides (disposition QM4 du PAGD).
- **Article 2** : Niveau de compensation (disposition QM6).

- **Qualité des eaux**

- **Article 6** : Règles relatives aux rejets de STEP (dispositions QE1 et QE2).
- **Article 10** : Règles relatives à la limitation des ruissellements et à l'érosion des sols (dispositions QE12, QE13 et I8).

- **Inondations**

- **Article 12** : Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (dispositions QE7 et I 12).

Qualité des milieux

Milieux naturels et occupation des sols

- Projet pas inclus dans un zonage environnemental (Natura 2000, ZNIEFF ...).
- Parcelles principalement constituées de prairies séparées par des haies + cultures.

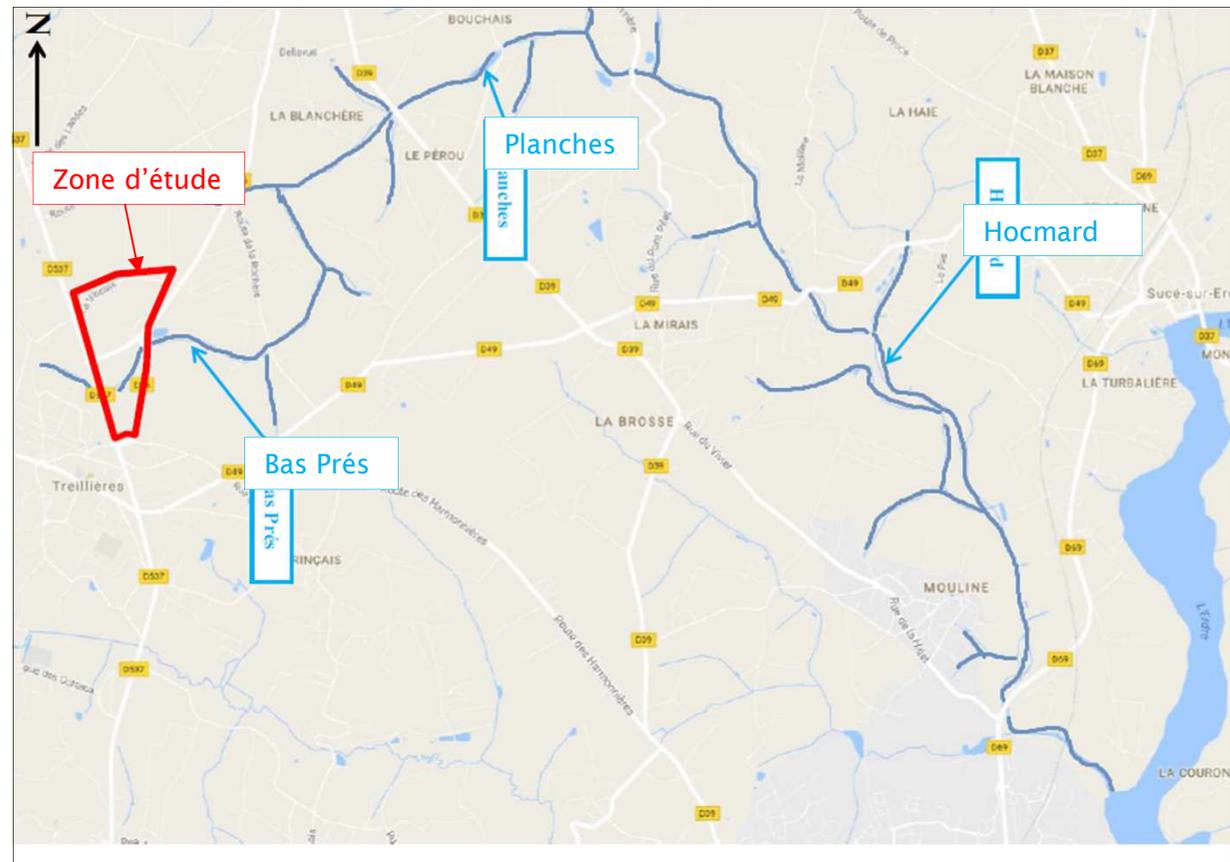
 Périmètre de la ZAC	Habitats naturels et semi-naturels	 Saulaie
 Cours d'eau	 Mare permanente et temporaire (M)	 Tremblaie
Flore patrimoniale (non protégée)	 Haie	 Culture
 Laïche lisse	 Etang	 Parc boisé
 Pourpier d'eau	 Prairie humide	 Prairie améliorée
 Scirpe flottant	 Prairie mésophile pâturée	 Bâti et jardin
	 Prairie mésophile de fauche	 Espace en cours d'aménagement
	 Chesnaie	 Bassin d'incendie



Qualité des milieux

Réseau hydrographique

- Ruisseau des Bas Prés est concerné par ce projet (écoulement temporaire).



Qualité des milieux

Réseau hydrographique

- Qualité des eaux sur l'Hocmard à la Chapelle-sur-Erdre (données AELB) :

Qualité Physico-chimique 2015								
ACID	AZOT	EPRV	MOOX	NITR	PAES	PHOS	TEMP	PEST
Très Bon	Bon	Bon	Médiocre	Moyen	Moyen	Moyen	Très Bon	Indéfini

Qualité Biologique 2014			
IBD	IBG	IPR	IBMR
Bon (14,30)	Moyen (11)	Moyen (21,63)	Très Bon 13,14)

- Objectif DCE pour la masse d'eau « l'Hocmard et ses affluents depuis la source jusqu'à la confluence avec l'Erdre » :

		Délai
État écologique	Bon état	2027
État chimique	Bon état	Non défini
État global	Bon état	2027

Qualité des milieux

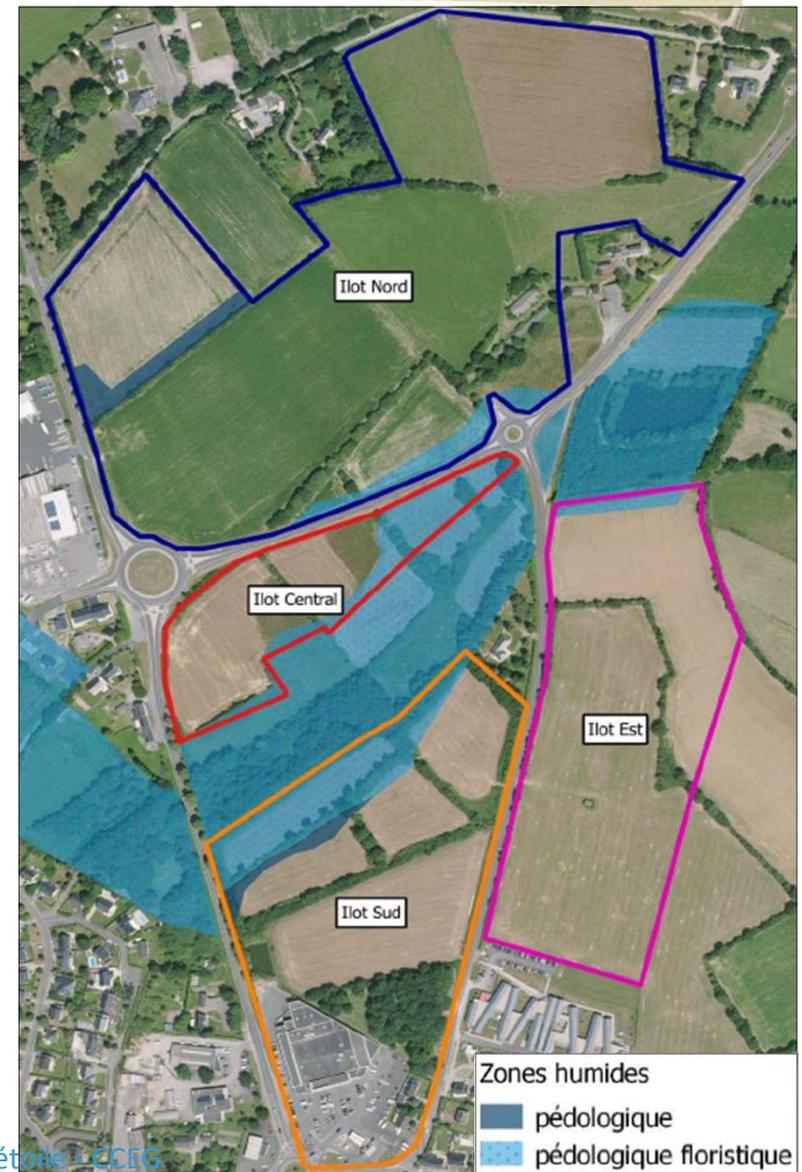
Biodiversité

- **Flore :**
 - Pas d'espèces végétales protégées ;
 - Présence d'espèces déterminantes pour la création de ZNIEFF en Pays de la Loire.
- **Faune :**
 - Principalement des espèces communes ;
 - Espèces protégées : chiroptères (4), oiseaux (21), amphibiens (6), reptiles (1), insectes (2).

Qualité des milieux

Zones humides : inventaire

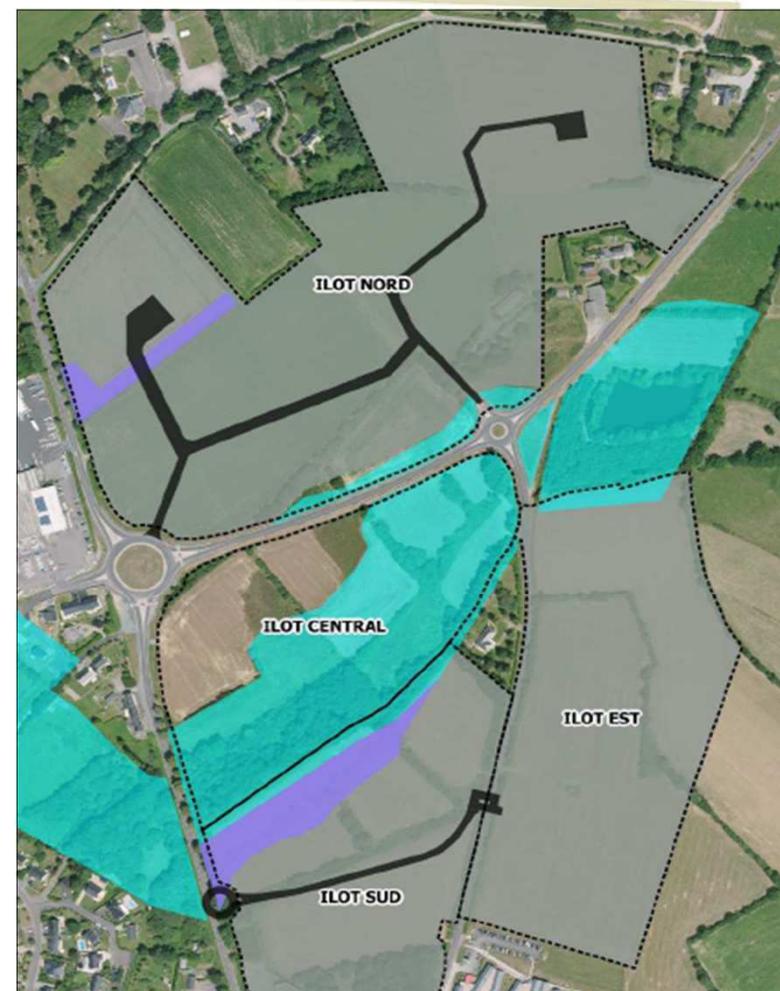
- Reprise de l'inventaire des zones humides du SAGE Estuaire de la Loire.
- Prospections complémentaires en mai 2015.
- Critères flore et pédologique.
- 11,9 ha de zones humides sur la zone d'étude dont 2,7 ha situés sur les îlots de la zone d'activité.



Qualité des milieux

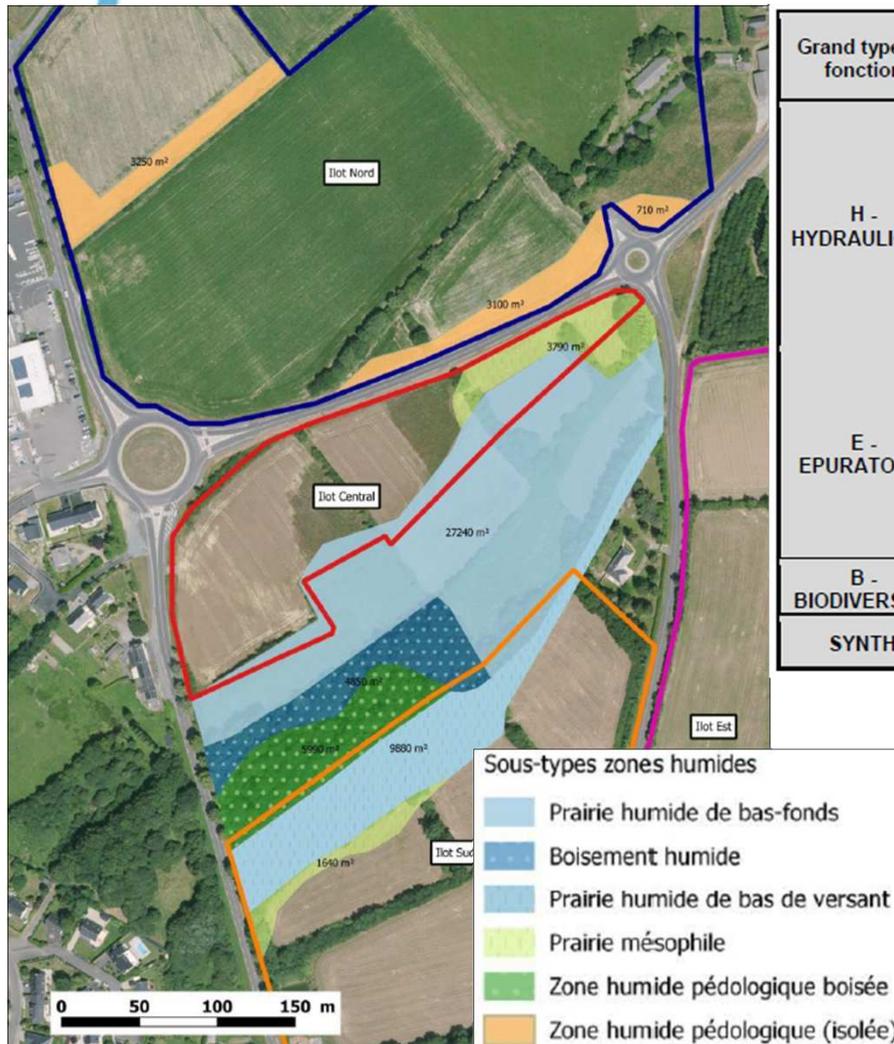
Zones humides : éviter et réduire

- La zone humide de l'îlot central est conservée.
- Destruction = 1,115 ha.



Qualité des milieux

Zones humides : fonctionnalités



Grand type de fonction	Fonction	Prairie humide de bas-fonds	Boisement humide de bas-fonds	Prairie humide bas de versant	Zone humide pédologique		
					Chênaie	Prairie mésophile	Culture isolée
H - HYDRAULIQUE	Expansion des crues	3	3	1	3	1	1
	Régulation des débits d'étiage	3	3	3	3	3	2
	Recharge des nappes	3	3	3	3	3	2
	Recharge du débit solide des cours d'eau	3	3	1	2	1	1
E - EPURATOIRE	Régulation des nutriments	4	4	2	2	2	1
	Rétention des toxiques (micropolluants)	4	4	3	3	3	1
	Interception des matières en suspension	4	4	3	2	3	1
B - BIODIVERSITE	Accueil de la biodiversité	4	4	4	3	3	2
SYNTHÈSE (note globale)		4 +	4 +	4 -	3 +	3 +	2 +

Echelle d'évaluation des fonctionnalités : 1 à 5.

Qualité des milieux

Zones humides : compenser

- **Compensation = 22 720 m² :**
 - **Restaurer 2 types de zones humides :**
 - Prairie humide de bas-fonds = 1 410 m² ;
 - Prairie hygrophile (bas de versant) = 21 310 m² ;
 - Propriétaire : CCEG.
 - **Mesures = conversion de terres arables en prairies naturelles :**
 - Préparation du sol pour favoriser le développement de la végétation hygrophile ;
 - Ensemencement du sol avec obtention d'une prairie multi-espèces ;
 - Exploitation de la prairie : fauche, possibilité de pâturage ;
 - Coût : 6000 €.

Qualité des milieux

Zones humides : compenser

Comparaison des fonctionnalités des zones humides détruites et créés.

Fonction	Surfaces détruites				Surfaces recrées / restaurer				Ratio surfaces détruites / recrée
	Prairie humide bas de versant	Prairie mésophile	Culture isolée	Total / Surface pondérée *	Prairie humide de bas-fonds	Prairie humide bas de versant	Prairie mésophile	Total / Surface pondérée *	
Surface	6 300	1 600	3 250	11 150	1410	21310		22 720	2,0
Expansion des crues	1	1	1	11 150	3	1		25 540	2,3
Régulation des débits d'étiage	3	3	2	30 200	3	3		68 160	2,3
Recharge des nappes	3	3	2	30 200	3	3		68 160	2,3
Recharge du débit solide des cours d'eau	1	1	1	11 150	3	1		25 540	2,3
Régulation des nutriments	2	2	1	19 050	4	2		48 260	2,5
Rétention des toxiques (micropolluants)	3	3	1	26 950	4	3		69 570	2,6
Interception des matières en suspension	3	3	1	26 950	4	3		69 570	2,6
Accueil de la biodiversité	4	3	2	36 500	4	4		90 880	2,5
Total				192 150				465 680	2,4

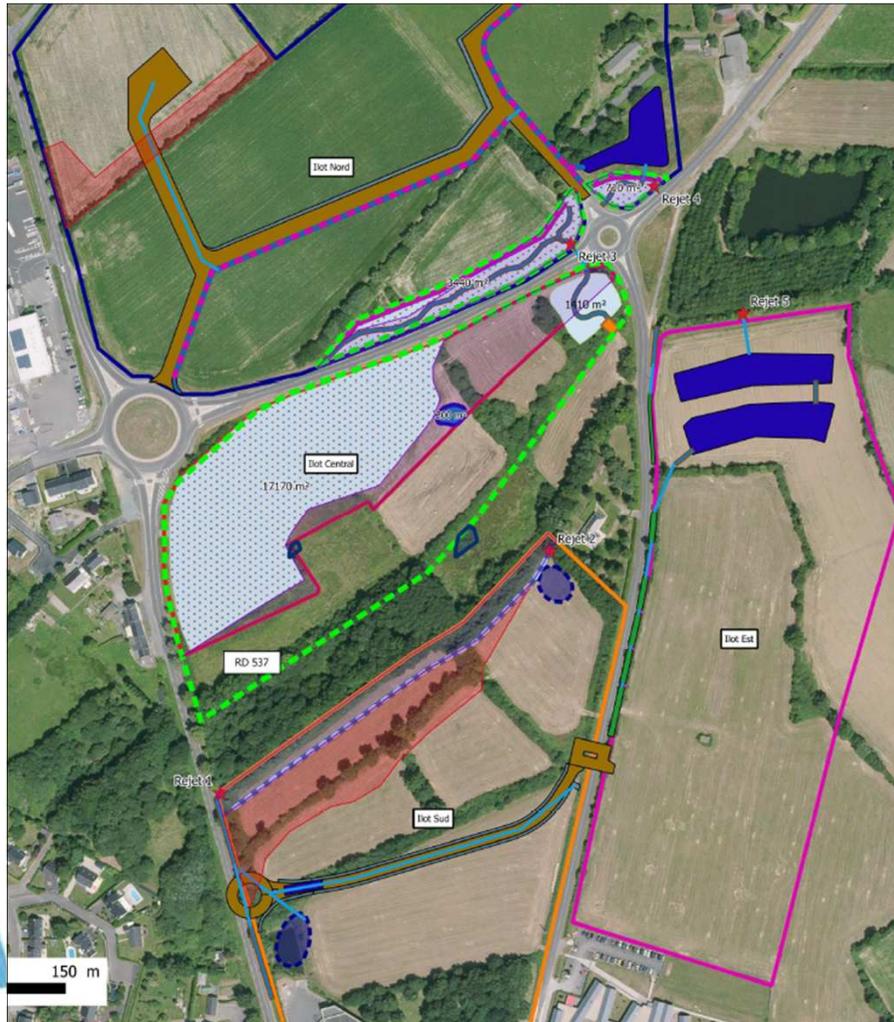
* Surface pondérée = surface de la zone humide x cotation fonction.

Echelle d'évaluation des fonctionnalités : 1 à 5.

- Amélioration des fonctionnalités après compensation.

Qualité des milieux

Zones humides : compenser



Localisation des mesures compensatoires

Impact sur les zone humides

- Mares conservées
- ZH évitées
- ZH supprimées

Mesures compensatoires

- Périmètre mesures compensatoires
- Restauration prairie humide de bas-fond
- Restauration prairie hygrophile

Mesures d'accompagnement

- Mare à créer
- Noue de collecte eau pluvial
- Noue + tranchée d'infiltration
- Drain de collecte / infiltration
- Passerelle engins à créer

Projet ZAC

- Voirie publique
- Trottoirs
- Noues ilot Est
- Bassin de rétention
- Emplacement bassins ilot Sud
- Réseau EP enterré
- ★ Rejet eau pluvial

Qualité des milieux

Mesures d'accompagnement

- **Ouverture du ruisseau des Bas Prés = 10 480 m² = 20 000 €**
 - Obtenir une ripisylve diversifiée ;
 - Alternier les zones d'ombre et de lumière proche du cours d'eau ;
 - Renforcer la végétation sur les secteurs sensibles à l'érosion.

Ruisseau des Bas Prés



- **Création d'une mare pour augmenter la biodiversité = 200m² = 5 700 €**

Qualité des milieux

Zones humides : suivi et entretien

- **Investigations :**
 - faune, flore ;
 - 2 passages /an.
- **Période :** tous les ans pendant 5 ans = 20 000 €.
- **Entretien,** par fauche tardive et débroussaillage manuel, réalisé par la CCEG.

Qualité des milieux

Réduction des impacts en phase de travaux

- **Réduire les impacts sur le cours d'eau et sur le cycle biologique de la faune :**
 - Période des travaux : sept.-oct.
- **Préserver les milieux sensibles (zones humides, ...) :**
 - Baliser les milieux et les espèces floristiques à conserver ;
 - Définir un plan de circulation des engins ;
 - Créer des aires de stockage de produits polluants ;
 - Orienter les écoulements d'eau vers les ouvrages de traitement (réduction des MES et matières polluantes).

Qualité des eaux

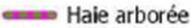
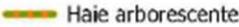
Eaux usées

- Projet = 1 500 EH.
- Eaux usées dirigées vers la STEP de Treillières de 8 400 EH.
- Charge actuelle de la STEP = 4 583 EH.

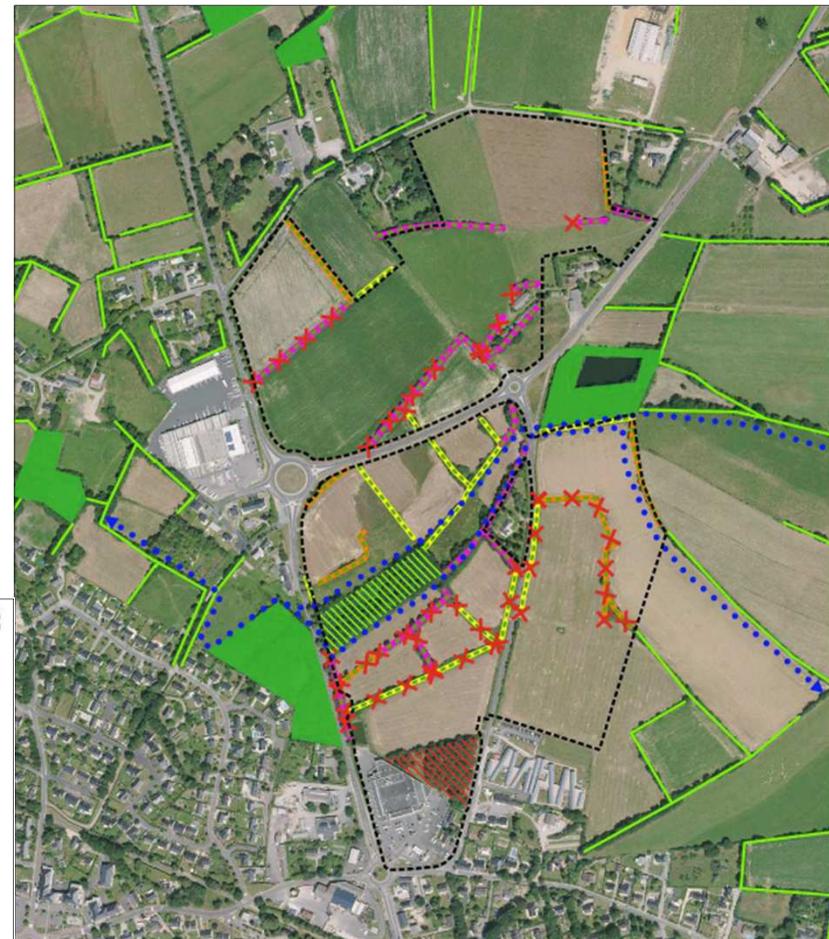
Qualité des eaux

Ruissellement et érosion des sols

- Destruction de 1 670 ml de haies (45% du linéaire de la zone d'étude).
- **Compensation** : plantation ou restauration de haies (secteur ZAC).
= 34 000 €

Typologie des haies de la ZAC	
 Emprise de la ZAC	 Haie arborée
 Boisement conservé	 Haie arborescente
 Parc boisé supprimé	 Haie arbustive
 Haie supprimée	

Environnement de la ZAC	
 Milieu boisé	
 Haie	



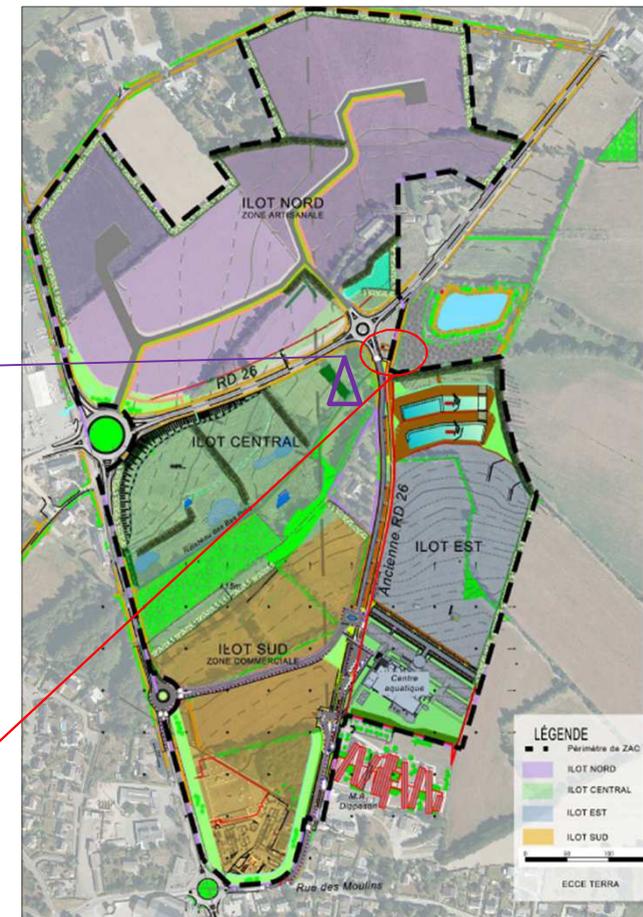
Inondation

Gestion du risque

- Projet pas concerné par un PPRI ni l'atlas de zones inondables.
- Débordements ponctuels du ruisseau des Bas Prés : 2 ouvrages sous-dimensionnés.

Buse (Ø 400 mm) passage agricole ←

Buse (Ø 600 mm) sous l'ex-RD26



Inondation

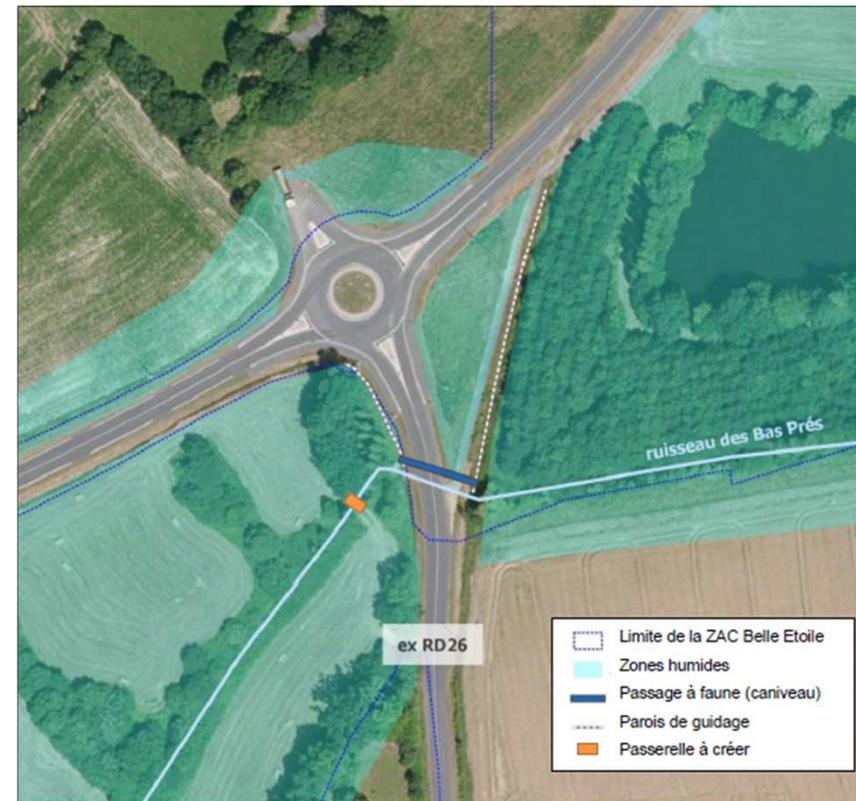
Gestion du risque

- Remplacement de la buse (passage agricole) par une passerelle pour favoriser la continuité écologique.

Exemple d'une passerelle



Emplacement de la passerelle



Inondation

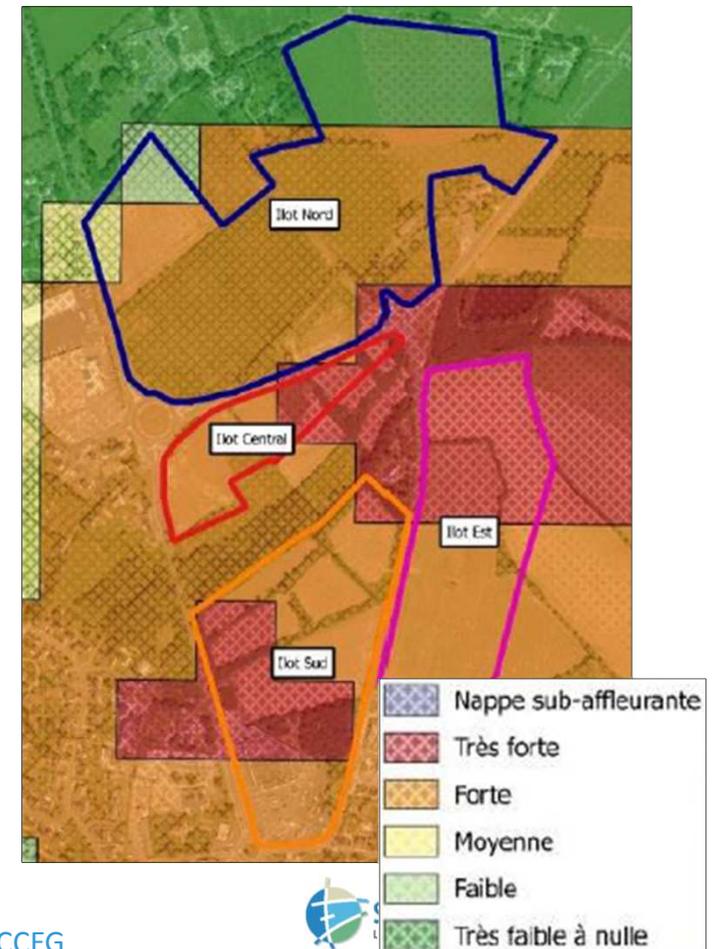
Gestion du risque

- Risque fort de remontée de nappe.
- En hiver, lors de pluies intenses, le niveau de la nappe monte rapidement.
- Difficulté pour prioriser l'infiltration des eaux pluviales dans le cadre du projet.

Suivi des niveaux d'eau en 2013 sur l'îlot Est :

- 28/01/13 : 0.72 m/TN (niveau local du terrain naturel)
- 18/02/13 : 0.67 m/TN,
- 27/03/13 : 0.58 m/TN,
- 19/04/13 : 0.85 m/TN,
- 30/04/13 : 1,60 m TN
- 25/05/13 : 2.81 m/TN.

Risque de remontée de nappe (BRGM)



Inondation

Gestion des eaux pluviales

- **Espaces privés** : gestion à la parcelle :
 - Bassins, noues, réservoirs enterrés, toits stockant ... ;
 - Respect du Q fuite = 3 l/s/ha ;
 - Dépollution avant rejet des eaux vers le milieu.
- **Espaces publics** : création de 2 bassins de rétention (îlots Nord et Sud).
- **Dimensionnement des bassins de rétention** :
 - Q fuite = 3 l/s/ha ;
 - Période de retour = 20 ans ;
 - Surverse = 100 ans.

Risque fort de remontée de nappe : dimensionnement sur une pluie d'occurrence 100 ans ?

- **Milieu récepteur** : ruisseau des Bas Prés.

Inondation

Gestion des eaux pluviales

- **Dépollution des rejets des ouvrages de rétention :**
 - Décantation ;
 - Phytoremédiation (végétation en fond de bassin) ;
 - Présence d'une vanne en sortie de bassin pour isoler les pollutions exceptionnelles.

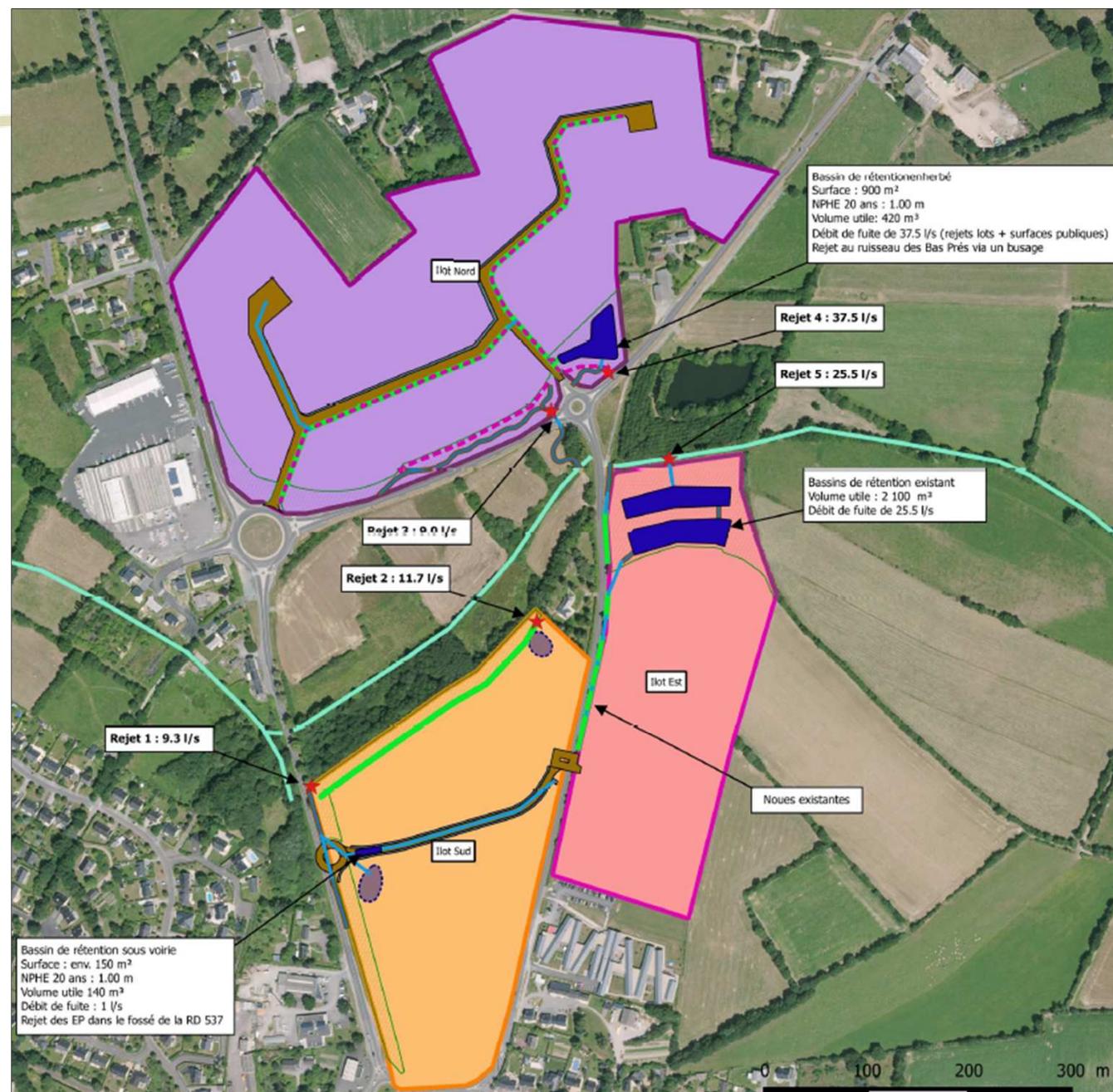
- **Suivi de la qualité des rejets :**
 - Paramètres : MES, DBO5, DCO, NTK, hydrocarbures, métaux lourds ;
 - Fréquence : annuelle.

Taux d'abattement des polluants en sortie de bassin de rétention

	Bassin
MES	85 %
DCO	75 %
DBO5	75 %
Hydrocarbures	70 %
Métaux lourds	75 %
NO3-/NH4+	0 %

Gestion des eaux pluviales

- ★ Rejet eau pluvial
- Bassin de rétention
- Emplacement bassins ilot Sud
- Réseau EP enterré
- Noue de collecte eau pluvial
- Noue + tranchée d'infiltration
- Drain de collecte / infiltration
- Cheminement pluvial à créer
- Ruisseau des Bas Prés
- Voirie publique
- Trottoirs
- Espaces verts
- Ilot Nord
- Ilot Est
- Ilot Sud



Inondation

Gestion des eaux pluviales

- 5 rejets identifiés vers le milieu récepteur :
 - Rejets 1 à 4 orientés vers la zone humide (alimentation en eau).

Rejet	Surface Collectée	Débit max 20 ans	Bassin versant		
			Ilot concerné	Ca	Ouvrages hydrauliques
1	3,1 ha	9,3 l/s	Moitié Sud de l'Ilot Sud (dénommé également ilot 4) Voie de desserte de l'ilot Sud et parcelle dédiée à l'extension du magasin Super U	Espace public : 0.99 Lots : 0.80max	<ul style="list-style-type: none"> - Le réseau de collecte des EP de la voie de desserte sera composé d'un réseau Ø 400 (pente ± 1%) raccordé à un bassin enterré de 140 m³. - Une canalisation Ø 500 et une noue permettront d'évacuer, le rejet bassin et le rejet du magasin Super U (régulation interne) vers la zone humide centrale (réalimentation de la prairie).
2	3,9 ha	11,7 l/s	Moitié Nord de l'Ilot (dénommé également ilot 4) Zone dédiée à la création de nouvelles enseignes commerciales	Lots : 0.80max	<ul style="list-style-type: none"> - Ce secteur non raccordable topographiquement à la voie de desserte sera raccordé à la zone humide centrale (réalimentation de la zone humide). - Chaque lot traitera et régulera ses eaux pluviales avant rejet dans la noue de dispersion bordant l'ilot.
3	3,0 ha	9 l/s	Lots non raccordable à la voie de desserte de l'ilot Nord	Lots : 0.80max	<ul style="list-style-type: none"> - Les lots Sud de l'ilot Nord non raccordable à la voie de desserte se rejeteront après régulation à la parcelle dans la zone humide aval à restaurer. - Mise en place d'un drain de dispersion - Les rejets chemineront de la zone humide à restaurer afin de rejoindre le busage Ø 600 sous la RD26.
4	12,5 ha	37,5 l/s	Ilot Nord (dénommé également ilot 1)	Espace public: 0.85 Lots : 0.80max	<ul style="list-style-type: none"> - Le réseau de collecte des EP de la voie de desserte sera composé d'un réseau Ø 400 (voie nord-ouest en impasse) et d'une noue raccordé à un bassin de rétention de 420 m³. Une tranchée drainante sous la noue permettra de collecter les rejets des parcelles. - Les rejets traités et régulés des lots seront raccordés à ce réseau. - Un drain de dispersion du rejet du bassin sera mis en place dans la zone humide aval à restaurer. Le trop plein rejoindra le fossé de la RD26 grâce à une noue
5	8,5 ha	25,5 l/s	Ilot Est (dénommé également ilot 1)	0.68	<ul style="list-style-type: none"> - Rejet des bassins créés dans le cadre de l'aménagement du centre aquatique - Dossier loi sur l'eau de 2014 annexé au dossier

Synthèse

- **Qualité des milieux**

- **Article 1** : Protection des zones humides (disposition QM4 du PAGD).
- **Article 2** : Niveau de compensation (disposition QM6).
 - Respectés.

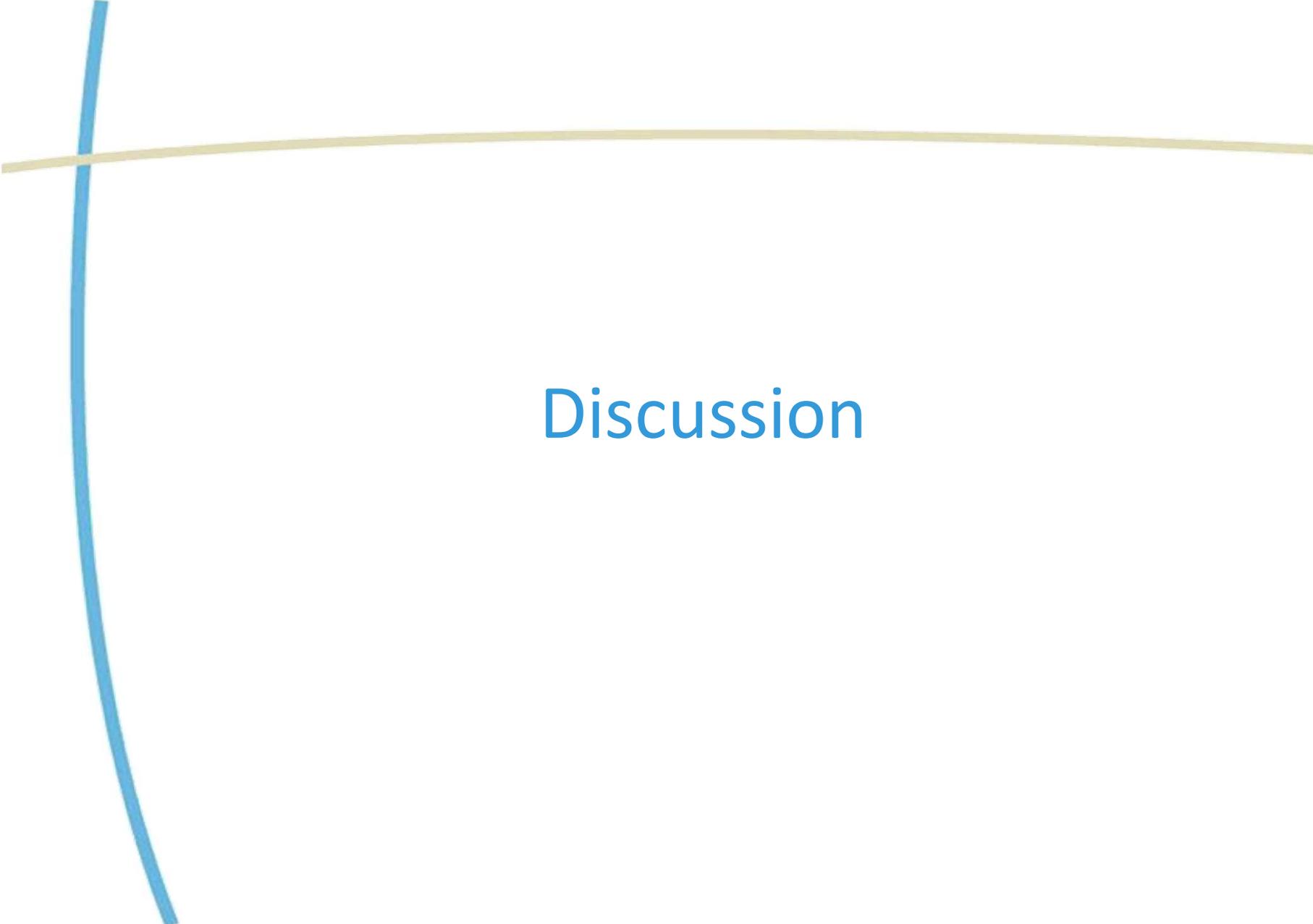
- **Qualité des eaux**

- **Article 6** : Règles relatives aux rejets de STEP (dispositions QE1 et QE2).
- **Article 10** : Règles relatives à la limitation des ruissellements et à l'érosion des sols (dispositions QE12, QE13 et I8 du PAGD).
 - Respectés.

- **Inondations**

- **Article 12** : Règles spécifiques concernant la gestion des eaux pluviales (dispositions QE7 et I12).

Risque fort de remontée de nappe : dimensionnement sur une pluie d'occurrence 100 ans ?



Discussion