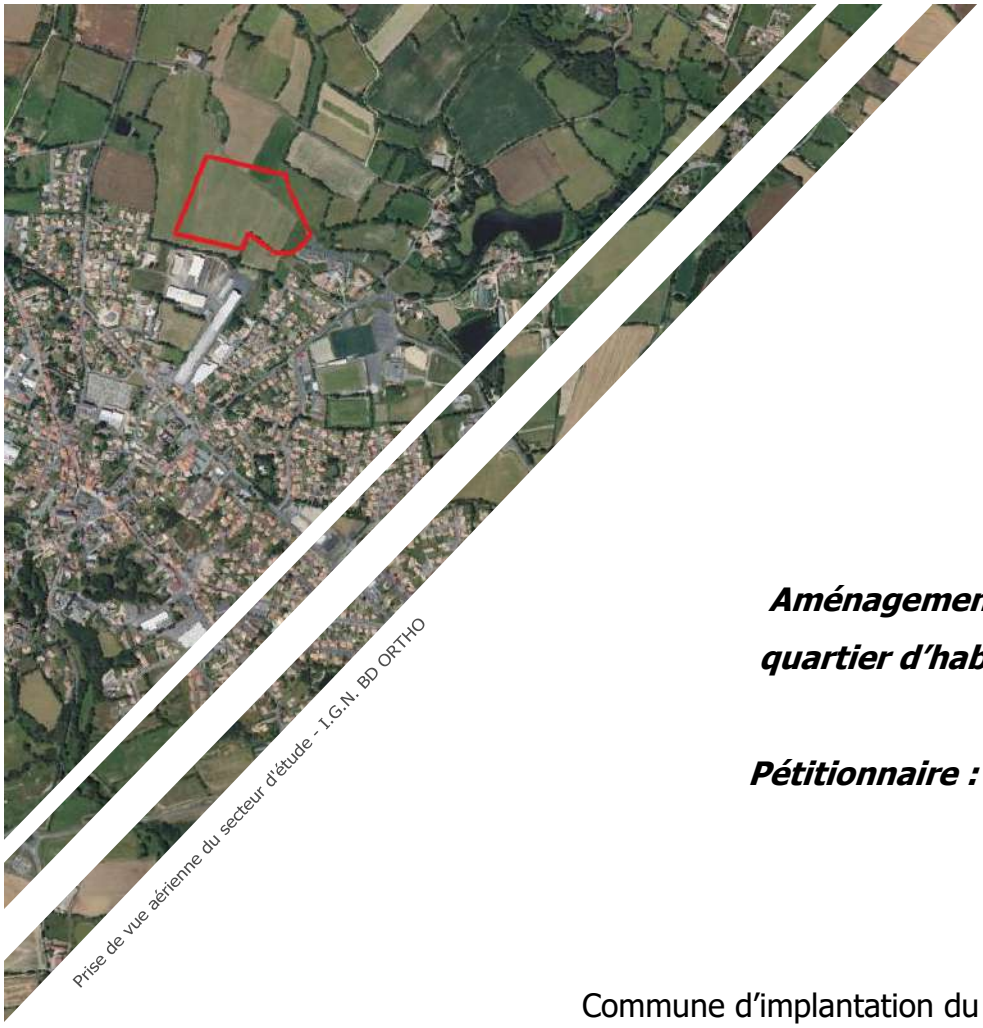


Aménagement et viabilisation d'un quartier d'habitats : « Les Genêts »

Pétitionnaire : Ville du Poiré-sur-Vie

Commune d'implantation du projet : Le Poiré-sur-Vie

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Document d'incidence soumis à déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement

SAS au capital de 70 000 €

B.P. 40322
17313 Rochefort Cedex
environnement@eau-mega.fr
Tel : 05.46.99.09.27
www.eau-mega.fr

Octobre 2020

Statut	Établi par	Vérifié par	Approuvé par	Référence	Date	Indice
Définitif	Kelly BRUNETEAU Laureline TURLAN	Mohamed KARA-KHALED	Sébastien MAZZARINO	02-19-066	19/10/2020	A

TABLE DES MATIERES

Liste des cartes 5

Liste des tableaux 5

Liste des figures 7

Préambule 8

Fiche de synthèse 9

PIECE I. Présentation du projet ***12***

I.1. Identification du demandeur 13

I.2. Localisation de l'IOTA et du point de rejet 14

I.3. Présentation du projet 18

I.3.1. Écoulements superficiels des eaux pluviales et milieu récepteur 18

I.3.2. Etat actuel et aménagement projeté 20

I.3.3. Assainissement des eaux usées 20

PIECE II. Contexte réglementaire ***22***

II.1. Historique de la ZAC du Poiré-sur-Vie 23

II.2. Contexte réglementaire du projet en regard des articles R 214-1 et suivants du Code de l'Environnement 24

PIECE III. Document d'incidence ***28***

III.1. Analyse de l'état initial du site et de son environnement 29

III.1.1. Le climat 29

III.1.2. Les sols et le sous-sol 29

a. La géologie – d'après le B.R.G.M. 29

b. La reconnaissance des sols superficiels 31

c. Les eaux souterraines 33

a. Données fournies par la reconnaissance des sols 33

b. Niveaux aquifères – d'après le B.R.G.M. 33

c. Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques définie par le B.R.G.M. 37

i Définition de la sensibilité 37

ii Limites de la cartographie 39

d. Les captages d'adduction d'eau potable (A.E.P.) 39

e. Les masses d'eaux souterraines 39

d. Conclusions 41

III.1.3. L'hydrologie 41
III.1.4. Le milieu naturel 42
a. Les zonages d'inventaire et de protection 42
b. Relation entre le projet et les sites Natura 2000 44
c. Le milieu au droit du projet 44
III.1.5. Identification de zone humide 48
a. Pré-localisation et localisation de zones humides 48
i. Zones humides à l'échelle du bocage vendéen 48
ii. Zone humide au droit du projet 49
b. Fonctionnalités de la zone humide 51
III.1.6. Les risques 53

III.2. Incidences du projet avant mesures correctrices et/ou compensatoires 54

III.2.1. Incidences du projet sur la zone humide 54
Impacts indirects 54
Impacts directs 55
III.2.2. Incidence sur la faune inféodée aux zones humides 57
III.2.3. Incidence quantitative des eaux de ruissellement du bassin versant du projet 58
a. Situation actuelle 61
b. Situation projetée 61
c. Incidence 62
III.2.4. Incidence qualitative des eaux de ruissellement du bassin versant du projet 63
a. Sources et caractéristiques des principaux polluants des eaux pluviales 63
b. Quantification des charges polluantes 63
c. Modalités de dépollution des eaux pluviales 65
d. Masses polluantes engendrées par le projet avant mesures de gestion 65
e. Incidence 66

III.3. Mesures ERC 67

III.3.1. Évitement technique 67
III.3.2. Réduction des incidences 67
MR01 Conserver les fonctionnalités de la zone humide existante 67
III.3.3. Mesures d'accompagnement 72
MA01 Restauration d'une mare 72
MA02 Conserver une continuité écologique pour la batrachofaune 73
III.3.4. Précautions en phase travaux 77
III.3.5. Niveau de protection retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales 78
III.3.6. Méthode de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales - Généralités 80
III.3.7. Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptés au projet 80
a. Généralités 80
b. Gestion quantitative des eaux pluviales des espaces publics et privés 83

c. Gestion qualitative des eaux pluviales des espaces publics et privés 89
a. Gestion de la pollution accidentelle 89
b. Gestion de la pollution chronique 89
i Noues de collecte 89
ii Temps de vidange 90
iii Efficacité des ouvrages d'étalement 91
III.3.8. Prise en compte d'évènements pluviaux exceptionnels 93

III.4. Incidences résiduelles 96

III.5. Incidence du projet sur les sites Natura 2000 96

III.6. Moyens de surveillance et d'entretien des réseaux et équipements liés aux écoulements pluviaux 97

III.7. Compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne et le S.A.G.E. Vie et Jaunay 98

III.7.1. Le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 98
III.7.2. Le S.A.G.E. Vie et Jaunay 101

III.8. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives 104

III.9. Résumé non technique 105

III.9.1. Le projet et son contexte 105
III.9.2. Les incidences hydrauliques du projet et les mesures de gestion mises en œuvre 105
a. Incidences du projet 105
b. Mesures prévues 105

PIECE IV. Eléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier 106

Lexique des termes techniques employés dans le document 107

Annexes 110

Annexe 1 : Attestation d'entretien des ouvrages pluviaux 111

Annexe 2 : Étude de sols – AGIR 112

Annexe 3 : Notes de calcul des volumes de stockage des eaux pluviales 113

Annexe 4 : Note de calcul des volumes transitant par la zone humide 114

Annexe 5 : Notes de calcul des débits de pointe aux exutoires des bassins versants 115

Liste des cartes

Carte 1 : Carte de localisation du projet et des points de rejet des eaux pluviales au milieu naturel 15
Carte 2 : Vue aérienne du secteur du projet 16
Carte 3 : Plan cadastral du secteur du projet 17
Carte 4 : Carte des écoulements superficiels au droit du projet 19
Carte 5 : Carte de l'impluvium du projet 21
Carte 6 : Extrait de la carte géologique du B.R.G.M. du secteur du projet 30
Carte 7 : Carte de localisation des sondages de reconnaissance de sols 32
Carte 8 : Carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques 38
Carte 9 : Etat chimique des masses d'eau souterraine du périmètre du SAGE Vie et Jaunay (Agence de l'Eau Loire-Bretagne 2015) 40
Carte 10 : Etat écologique des cours d'eau du périmètre du SAGE Vie et Jaunay (Agence de l'Eau Loire-Bretagne) 41
Carte 11 : Zonages d'inventaire et de protection à proximité du Poiré-sur-Vie 43
Carte 12 : Localisation des relevés 45
Carte 13. Corridors de déplacement 47
Carte 14 : Prélocalisation des zones humides 50
Carte 15. Cartographie des ZH extraite du SAGE 51
Carte 16. Ancienne version de la gestion pluviale du projet 54
Carte 17 : Surface de zone humide impactée 56
Carte 18 : Corridors de zone humide et impacts engendrés par le projet 58
Carte 19 : Découpage des bassins versant actuels et projetés 60
Carte 20. Fonctionnement général du pluvial incluant le séjour des EP en zone humide 68
Carte 21. Impact du projet sur l'ensemble de la zone humide 69
Carte 22. Impacts du projet sur les zones humides identifiées au PLUih 71
Carte 23. Interactions des différentes mesures entre elles 76
Carte 24 : Schéma de fonctionnement global du système de gestion des eaux pluviales du projet 82
Carte 25 : Fonctionnement détaillé du système de gestion des eaux pluviales du projet 88
Carte 26 : Cheminement hydraulique aval en cas de surverse 95

Liste des tableaux

Tableau 1 : Références cadastrales de la Z.A.C. 14
Tableau 2 : Répartition des surfaces de projet 20
Tableau 3 : données météorologiques (Météo-France 1984 - 2010) 29
Tableau 4 : Description des horizons recensés lors des sondages (B.E. AGIR) 31
Tableau 5 : Résultats des tests d'infiltration (B.E. AGIR) 31
Tableau 6 : Liste des zonages d'inventaire et de protection 42
Tableau 7 : Composition des relevés (localisés en carte suivante) 44
Tableau 8 : Statuts de protection des espèces du genre Pelophylax 46
Tableau 9 : Interdictions reliées aux différents articles de l'arr. du 19/11/07 46

Tableau 10 : Vitesse d'écoulement en fonction de la pente et de l'occupation des sols (Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA) 59
Tableau 11 : Temps de concentration et intensité de pluie (pour une période de retour vicennale) en l'état actuel du site 61
Tableau 12 : Débits de pointe aux exutoires des bassins versants actuels estimés par la méthode rationnelle 61
Tableau 13 : Temps de concentration et intensité de pluie (pour une période de retour vicennale) projetés 61
Tableau 14 : Débits de pointe aux exutoires des bassins versants actuels estimés par la méthode rationnelle 62
Tableau 15 : Fourchettes de concentrations en polluants des eaux pluviales pendant une pluie selon la densité urbaine 63
Tableau 16 : Récapitulatifs des polluants présents dans les eaux pluviales, leurs sources et conséquences 64
Tableau 17 : Flux théoriques annuels de polluants générés par le projet hors mesures de gestion 66
Tableau 18 : Niveaux de service rendus par un système de gestion des eaux pluviales (strictes) intercepté par un projet d'aménagement, et en provenance de l'amont le cas échéant (« La ville et son assainissement », MEDD, CERTU, 2003) 79
Tableau 19 : Priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (« La ville et son assainissement », MEDD, CERTU, 2003) 79
Tableau 20 : Caractéristiques de l'ouvrage pluvial du BV1 83
Tableau 21 : Volumes de stockage à mettre en place pour la gestion pluviale des BV2 et BV3 84
Tableau 22 : Caractéristiques de l'ouvrage pluvial du BV4 85
Tableau 23 : Caractéristiques de la tranchée drainante du BV4 amont 86
Tableau 24 : Caractéristiques de l'ouvrage pluvial du BV5 87
Tableau 25 : Temps de vidange du collecteur du BV1 pour différentes périodes de retour (Qf = 3 L/s) 90
Tableau 26 : Temps de vidange du bassin de rétention du lotissement « Croix Bouet » pour différentes périodes de retour (Qf = 7 L/s) 90
Tableau 27 : Temps de vidange du bassin de rétention de l'EHPAD pour différentes périodes de retour (Qf = 3,5 L/s) 90
Tableau 28 : Temps de vidange du bassin de rétention du BV5 pour différentes périodes de retour (Qf = 7 L/s) 90
Tableau 29 : Taux de pollution particulaire par rapport à la pollution totale 91
Tableau 30 : Comparaison des efficacités obtenues en interception des MES en fonction du volume de stockage (RES'EAU) 91
Tableau 31 : Estimation des rejets de polluants après traitement des eaux pluviales 92
Tableau 32 : Incidences résiduelles du projet sur le débit de pointe à l'exutoire estimées selon la méthode rationnelle 93
Tableau 33 : Calendrier de maintenance des ouvrages pluviaux 97
Tableau 34 : Compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne 98
Tableau 35 : Compatibilité du projet avec le S.A.G.E. Vie et Jaunay 101

Liste des figures

Figure 1 : Configuration des ouvrages existants et positionnement réglementaire 23
Figure 2 : Déroulement de la procédure de déclaration 25
Figure 3 : Caractérisation des sols en place d'après les mesures de perméabilité 31
Figure 4 : Coupe de principe du fonctionnement des nappes superficielles (B.R.G.M.) 37
Figure 5 : Suivi piézométrique de la masse d'eau FRGG028 à La Chapelle-Palluau entre 2009 et 2020 – ADES 40
Figure 6 : Zones humides prélocalisées autour du Poiré-sur-Vie 48
Figure 7. Profil altimétrique de l'aire d'étude 52
Figure 8 : Principes de pré-traitement des eaux pluviales 65
Figure 9. État actuel 72
Figure 10. Schéma de principe 73
Figure 11. Exemple de batrachoduc de la marque ACO 74
Figure 12. Exemple unitaire de la marque ACO 74
Figure 13. Exemples de glissières en bois (côte d'or) 75
Figure 14. Batrachoduc et glissière béton (source : Société Herpétologique de France) 75
Figure 15. Exemple de glissières bois de part et d'autre du tunnel (F. Ottburg, Pays-Bas) 75
Figure 16. Exemple de gouttières (Suisse) 75
Figure 17 : Bassin de décantation temporaire des eaux de ruissellement en phase de chantier avec filtre à paille en sortie 77
Figure 18 : Principe de fonctionnement de la méthode des pluies 80
Figure 19 : Coupe de principe d'un avaloir à grille avec fond de décantation 89

Dans une logique de développement durable, ce document a été imprimé sur un papier entièrement recyclé certifié Ange Bleu.

Préambule

À la demande de la Ville du Poiré-sur-Vie, notre bureau d'études, la S.A.S. Eau-Méga Conseil en Environnement, a réalisé le présent document d'incidence au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, portant sur le projet de création d'un quartier d'habitats, « Les Genêts », sur la commune du Poiré-sur-Vie en Vendée (85).

Ce projet comprenant la construction de logements, d'espaces verts et de voiries de desserte, se décompose en 2 tranches, 1 et 2, et s'inscrit dans le cadre de l'aménagement de la ZAC multi-sites du Poiré-sur-Vie.

Cette ZAC a déjà fait l'objet sur deux secteurs de précédentes déclarations au titre de la rubrique 2.1.5.0. de la Loi sur l'Eau, notamment concernant le périmètre de l'Idonnière en 2007, avec un Porter à connaissance en 2018 précisant les caractéristiques d'un bassin de rétention des eaux pluviales. Le périmètre du présent projet est inclu en partie (environ ¼ de la superficie totale du présent projet) dans le périmètre de l'Idonnière (cf II.1 Historique de la ZAC du Poiré-sur-Vie). Cependant, le présent projet comprend la création d'un nouveau point de rejet au milieu naturel, d'où la nécessité d'un nouveau dossier de Déclaration distinct.

Ainsi, la rubrique de la nomenclature 2.1.5.0. du Code de l'Environnement relative à la gestion des eaux de ruissellement est visée par le présent dossier.

D'autre part, le périmètre de la Tranche 1 comprend une zone humide répertoriée au PLUiH de la Communauté de Communes Vie et Boulogne et dans le SAGE Vie Jaunay. La surface de zone humide impactée étant inférieure à 1000 m², la rubrique 3.3.1.0. relative à l'assèchement, mise en eau et imperméabilisation de zone humide n'est pas visée. Toutefois, le présent dossier intègre une partie spécifique relative à la prise en compte de cette zone humide et aux mesures ERC mises en œuvre.

Le présent dossier Loi sur l'Eau décrit la gestion pluviale des deux tranches du projet.

Fiche de synthèse

Présentation du projet soumis à déclaration		
Identité et adresse du pétitionnaire	Ville du Poiré-sur-Vie Représentée par Madame Sabine ROIRAND, Maire du Poiré-sur-Vie SIRET : 218 501 781 00015 4, place du Marché – CS 70 004 85 170 LE POIRE-SUR-VIE Tél. : 02 51 31 80 14	
Identité et adresse du bureau d'études	S.A.S. Eau-Méga Conseil en Environnement SIRET : 510 604 588 00020 67, rue des Pêcheurs d'Islande – B.P. 40322 17 313 ROCHEFORT cedex Tél : 05.46.99.09.27 - Email : environnement@eau-mega.fr	
Nature et objet de l'opération	Aménagement et viabilisation d'un quartier d'habitats : « Les Genêts »	
Commune du projet	Le Poiré-sur-Vie (85 170)	
Références cadastrales	Section YR, parcelles 348, 352, 375 et 377	
Surface du projet et du bassin versant intercepté	Surface interceptée hors opération : 0 m² Surface de l'opération : 66 264 m² Surface du bassin versant intercepté : 66 264 m²	
Point(s) de rejet (coordonnées dans le système RGF Lambert 93)	Points de rejet principaux au milieu naturel :	
	Plan d'eau de l'Idonnière (Tranche 1) : X = 356 939 m Y = 6 640 317 m	Mare de Maison Neuve (Tranche 2) : X = 356 939 m Y = 6 640 317 m
Rubrique(s) de la nomenclature dont relève l'opération et régime concerné	**Rubriques**	**Régime**
	2.1.5.0.	Déclaration

État initial – Sensibilité du milieu		
Assainissement des eaux usées collectif	☒ OUI ☐ NON	Station du Poiré-sur-Vie – La Blélière : taille nominale 8 310 EH pour 4 640 EH reçus en 2018
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans un périmètre de protection d'un captage ?	☐ OUI ☒ NON	
Le projet se situe-t-il dans un bassin versant sensible ou vulnérable ?	☐ Vulnérable ☐ Sensible ☒ NON	
Le projet se situe-t-il dans une zone de répartition des eaux ?	☒ OUI ☐ NON	
Existe-t-il une sensibilité aux inondations au droit ou à l'aval du projet ?	☒ OUI ☐ NON	Risque d'inondation par crue à débordement lent de cours d'eau
Existe-t-il un zonage d'assainissement pluvial communal ?	☐ OUI ☒ NON	
Le projet se situe-t-il dans le périmètre d'un S.A.G.E. ?	☒ OUI ☐ NON	S.A.G.E. Vie et Jaunay
Quelle est la qualité physico-chimique et hydrobiologique du milieu récepteur ?	Données existantes ☒ OUI ☐ NON	Cours d'eau *La Vie* (code hydrographique N1--0150) : état physico-chimique médiocre, état biologique médiocre (objectif : bon état en 2027)
Existe-t-il des usages de l'eau sensibles à l'aval ?	☐ OUI ☒ NON	
Étude de sols sur site	Sols perméables ☐ OUI ☒ NON	Mais perméabilités très faible, $1{,}2.10^{-6}$ m/s en moyenne (4 mm/h)

	Présence d'eau ☒ OUI ☐ NON	Arrivée d'eau à partir de 1,40 m de profondeur en juillet 2020 sur le sondage le plus bas topographiquement
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans un périmètre d'un site classé au titre de la protection des paysages ou de la nature ?	☐ OUI ☒ NON	
Le projet se situe-t-il dans un site Natura 2000 ou à proximité ?	☐ OUI ☒ NON	
Le projet se situe-t-il à proximité ou dans un périmètre d'une zone humide répertoriée ?	☒ OUI ☐ NON	Zone humide répertoriée dans le PLU et par le RPDZH en partie sur le site
Caractéristiques du milieu récepteur		
Milieu récepteur	☒ Eaux superficielles ☐ Eaux souterraines	
Exutoire au droit du projet	☐ Cours d'eau ☐ Fossé ☒ Réseau E.P. ☒ Autre	Plan d'eau de l'Idonnière et mare de Maison Neuve

Situation hydraulique du projet			
		Avant projet	**Après projet sans gestion pluviale**
Surface (S)		S = 66 264 m²	S = 66 264 m²
Surface collectée vers un ouvrage de traitement		/	/
Coefficient de ruissellement (C)		C = 0,15	C = 0,49
Surface active prise en compte (Sa)		Sa = 9 892 m²	Sa = 32 320 m²
Références des données pluviométriques		Station : La Roche-sur-Yon – Période de suivi : 1985 à 2016 Pas de temps : 1 à 6 heures	
Débits de pointe à l'exutoire du projet (formule rationnelle)	Q_{10ans}	337 L/s	1 746 L/s
	Q_{20ans}	426 L/s	2 237 L/s
	Q_{30ans}	485 L/s	2 561 L/s
	Q_{50ans}	570 L/s	3 030 L/s
	Q_{100ans}	699 L/s	3 749 L/s

Mesures de gestion des eaux pluviales prévues					
Hypothèses de calcul :	- Méthode des pluies - Coefficients de Montana : station Météo-France de La Roche-sur-Yon (1 à 6 h).				
Modalités de gestion des espaces publics					
Type(s) d'ouvrage(s)	Collecteur (BV1)	Bassin de rétention à ciel ouvert (BV2 et 3)	Noue et tranchée drainante (BV4 amont)	Bassin de rétention à ciel ouvert (BV4)	Bassin de rétention à ciel ouvert (BV5)
Période de retour considérée	20 ans	20 ans	10 ans	10 ans	20 ans
Débit de fuite réel	3 L/s	24 L/s	1 L/s	12 L/s	7 L/s
Volume de stockage des eaux du projet	200 m³	420 m³	50 m³	115 m³	600 m³
Temps de vidange (Tv)	environ 19 h	environ 17 h	environ 14 h	environ 18 h	environ 24 h
Ouvrage(s) complémentaire(s)	/	/	/	/	/
Modalités de gestion des parcelles privatives					
Type d'ouvrages	Aucun – gestion sur les espaces publics				

Situation hydraulique finale	
	Après projet avec gestion pluviale
Surface (S)	S = 66 264 m²
Surface collectée vers un ouvrage de traitement	*Pas d'ouvrage de traitement particulier : décantation à l'amont (dans les regards) et dans tous les ouvrages, dans les noues de collecte*
Coefficient de ruissellement (C)	C = 0,49

Surface active prise en compte (Sa)		Sa = 32 320 m²
Références des données pluviométriques		Station : La Roche-sur-Yon – Période de suivi : 1985 à 2016 Pas de temps : 1 à 6 heures
Débits de pointe à l'exutoire du projet (formule rationnelle)	Q_{10ans}	21 L/s (débit de fuite sur l'ensemble du projet)
	Q_{20ans}	21 L/s
	Q_{30ans}	345 L/s
	Q_{50ans}	814 L/s
	Q_{100ans}	1 533 L/s
Le projet empêche-t-il le retour du bon état écologique en aval du point de rejet ?		☐ OUI ☒ NON

PIÈCE I. PRESENTATION DU PROJET

I.1. Identification du demandeur

Nom et/ou raison sociale de l'aménageur :

Ville du Poiré-sur-Vie

Représentée par Madame Sabine ROIRAND, Maire du Poiré-sur-Vie

SIRET : 218 501 781 00015

Adresse :

4, place du Marché – CS 70 004

85 170 LE POIRE-SUR-VIE

Coordonnées :

Tél. : 02 51 31 80 14

I.2. Localisation de l'IOTA et du point de rejet

Département :

Vendée (85)

Commune :

LE POIRE-SUR-VIE (85 170)

Occupation actuelle des sols :

Terres agricoles

Références cadastrales :

Tableau 1 : Références cadastrales de la Z.A.C.

Commune	Adresse	Référence cadastrale de la parcelle	Contenance
LE POIRE SUR VIE	LE CHAMP CHARNU	000 YR 348	19 600 m²
LE POIRE SUR VIE	LE CHAMP CHARNU / RUE AUGUSTE GENDREAU	000 YR 352	22 697 m²
LE POIRE SUR VIE	LE CHAMP CHARNU	000 YR 375	40 000 m²
LE POIRE SUR VIE	LE CHAMP CHARNU	000 YR 377	109 979 m²

Coordonnées des points de rejet au milieu naturel (RGF Lambert 93) :

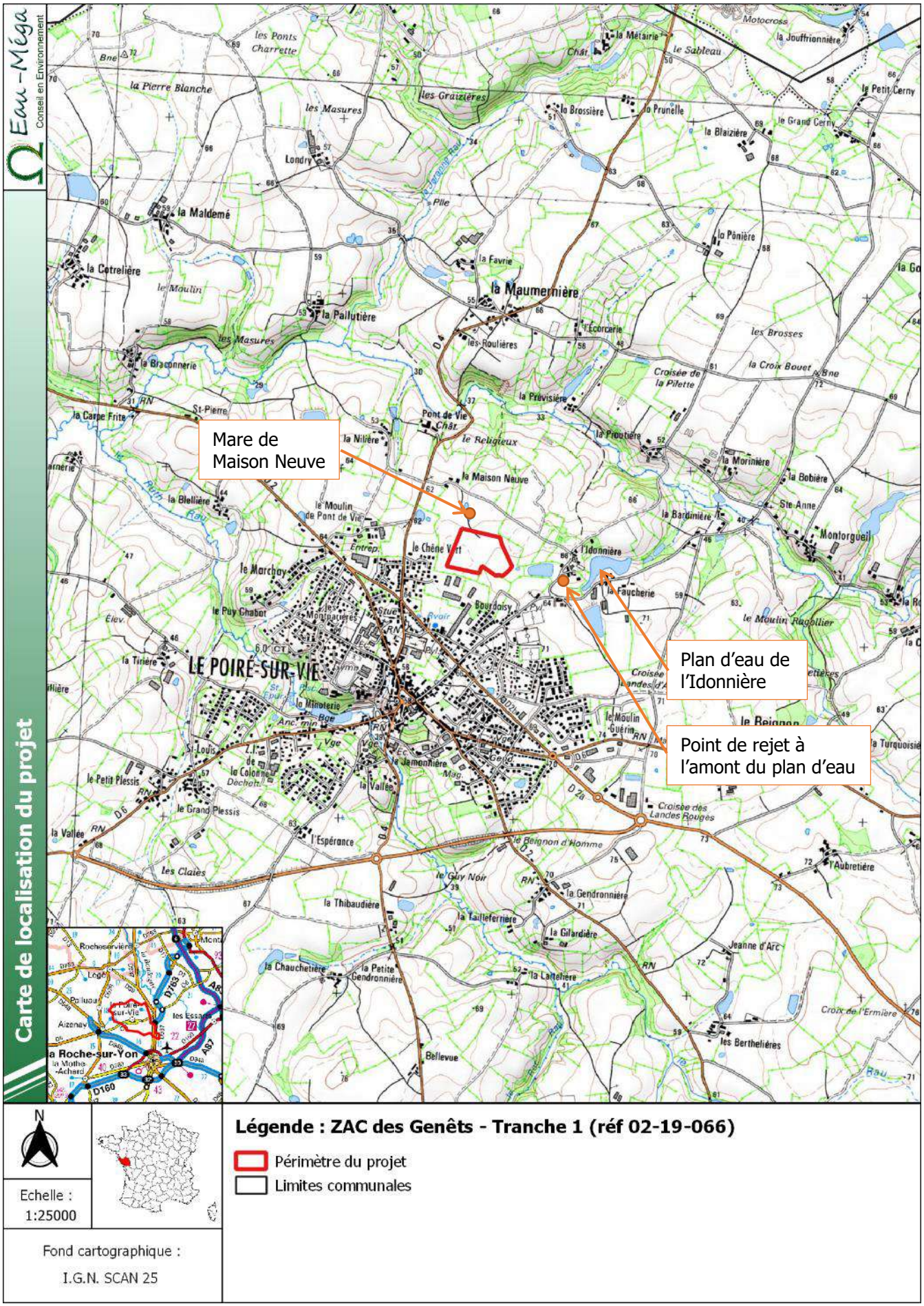
- Plan d'eau de l'Idonnière :
  - ✓ X = 356 939 m
  - ✓ Y = 6 640 317 m
- Mare de Maison Neuve :
  - ✓ X = 356 424 m
  - ✓ Y = 6 640 737 m

Bassin versant hydrologique du projet :

La Vie de sa source à La Petite Boulogne (code hydrographique N1--0150)

Les documents cartographiques ci-dessous sont présentés au cours des pages suivantes :

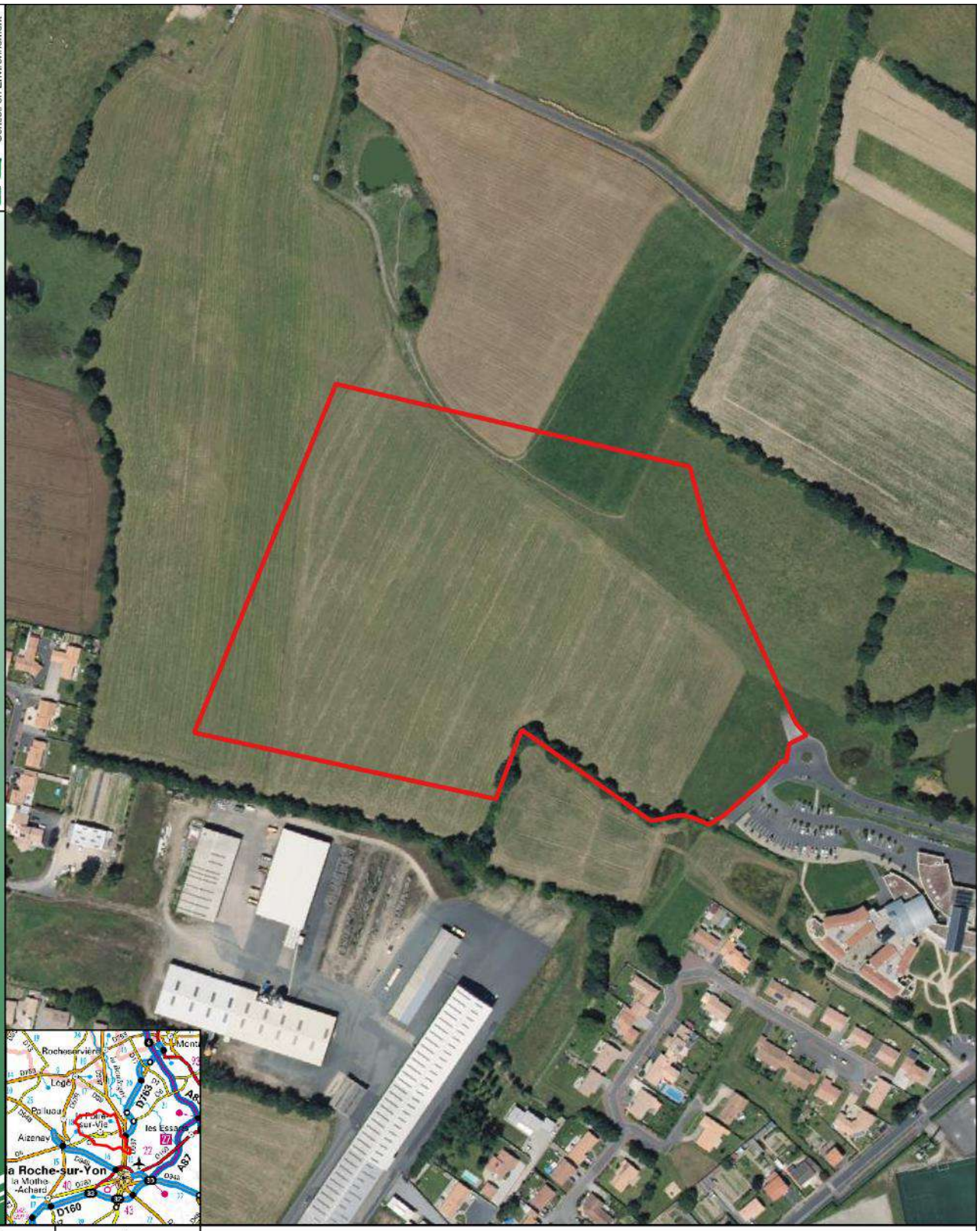
- ✓ une carte de localisation du projet au 1/25 000ème,
- ✓ une prise de vue aérienne du secteur d'étude au 1/3 000ème,
- ✓ un plan cadastral du périmètre du projet au 1/3 000ème.



Carte 1 : Carte de localisation du projet et des points de rejet des eaux pluviales au milieu naturel

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Vue aérienne du secteur du projet



N

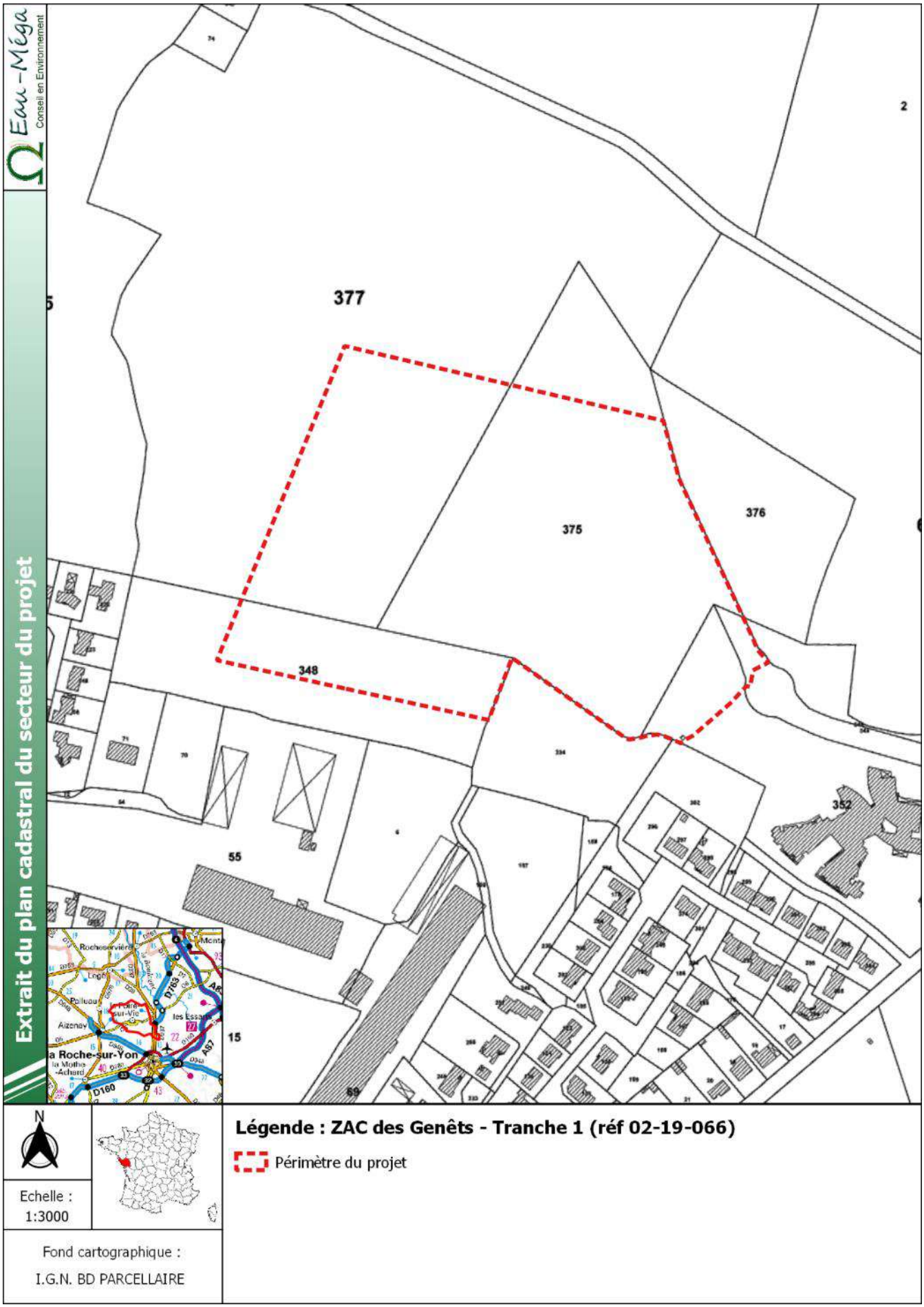
Echelle : 1:3000

Fond cartographique : I.G.N. BD ORTHO

Légende : ZAC des Genêts - Tranche 1 (réf 02-19-066)

Périmètre du projet

Carte 2 : Vue aérienne du secteur du projet



Carte 3 : Plan cadastral du secteur du projet

I.3. Présentation du projet

I.3.1. Écoulements superficiels des eaux pluviales et milieu récepteur

Le projet à l'étude concerne l'aménagement de 2 tranches d'habitations de la ZAC des Genêts en lieu et place de terres agricoles sur la commune du Poiré-sur-Vie en Vendée (85). Le projet s'implante dans la continuité du tissu urbain, sur des parcelles ouvertes à l'urbanisation au Nord de la commune. Il concerne une surface de 6,6 ha.

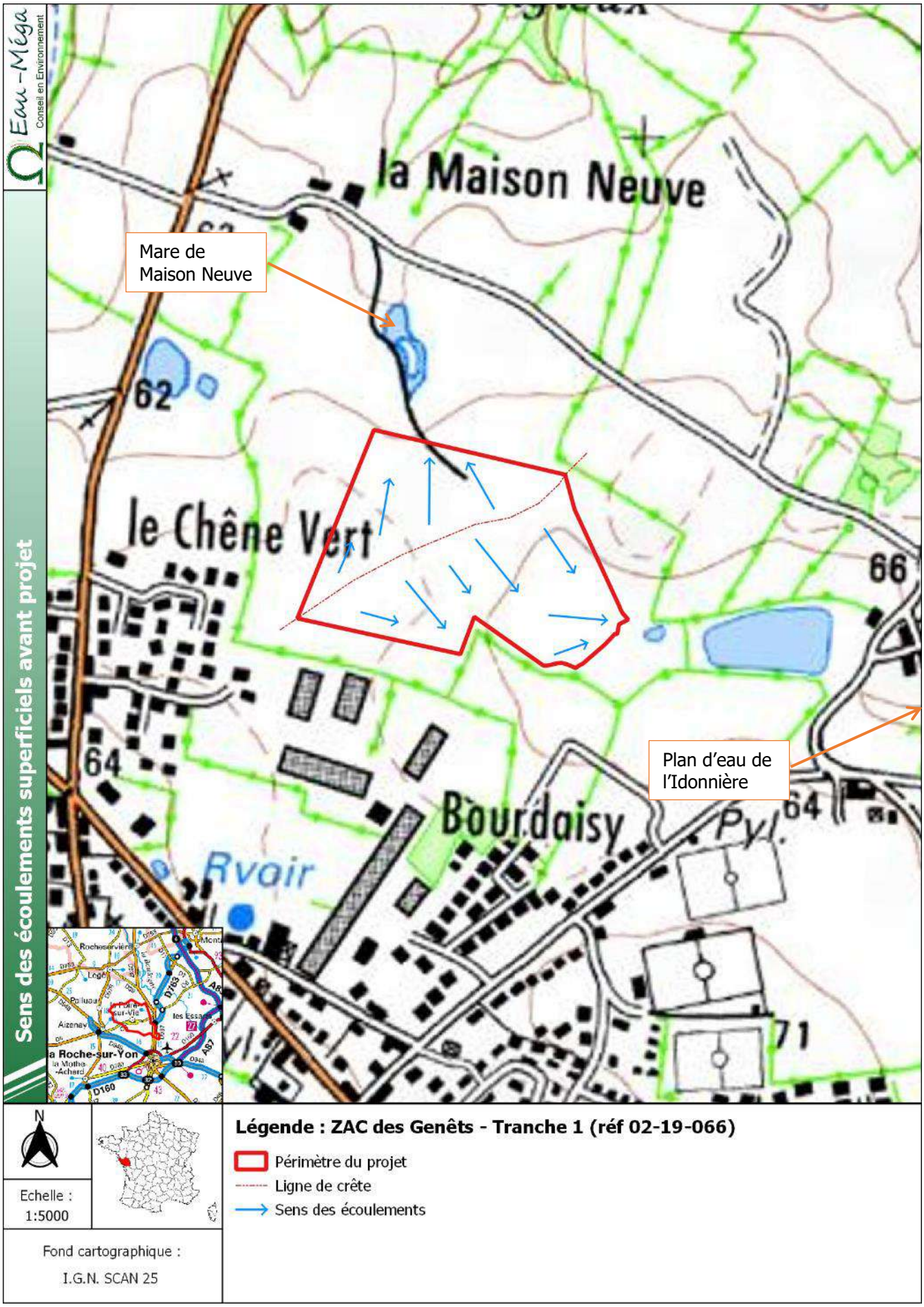
Le secteur comprend une ligne de crête Nord / Sud (cf Carte 4, page 19). La majeure partie des écoulements est dirigée vers le Sud-Est, avec une pente moyenne de 1,5 %. Cette partie du projet est dirigée vers le plan d'eau de l'Idonnière et un cours d'eau rejoignant la rivière La Vie. Le reste des écoulements est dirigé vers le Nord-Ouest et la mare de Maison Neuve avec une pente d'environ 2,5 %.

Au regard de la topographie et des aménagements existants et prévus aux alentours, aucun ruissellement en provenance de l'extérieur de l'emprise du projet n'est considéré.

Surface du bassin versant intercepté *:* ~ 66 000 m²

La commune du Poiré-sur-Vie n'a pas de Schéma Directeur pluvial, cependant le SDAGE Loire-Bretagne précise qu'en cas d'impossibilité d'infiltrer les eaux pluviales sur place, elles devront être rejetées à un débit régulé maximal de 3 L/s/ha vers le milieu naturel.

Les perméabilités mesurées sur le site sont très faibles et ne permettent pas l'infiltration des eaux de ruissellement. Ainsi, l'ensemble des eaux pluviales du projet sera stocké sur le site et dans des ouvrages existants à proximité avant d'être rejeté à débit régulé vers le milieu naturel.



Carte 4 : Carte des écoulements superficiels au droit du projet

I.3.2. Etat actuel et aménagement projeté

Actuellement le périmètre du projet comprend des champs et prairies. Dans le cadre du projet, une zone résidentielle de près de 6 ha avec des voiries et des espaces verts publics sera créée. Cette zone est découpée en deux tranches de travaux, les tranches 1 et 2. La Tranche 1 comprend la création de 84 logements, la Tranche 2 de 56 logements, soit 140 nouveaux logements au total. Le tableau ci-après et la Carte 5 insérée page 21 présentent la répartition des surfaces aménagées dans le cadre du projet.

Tableau 2 : Répartition des surfaces de projet

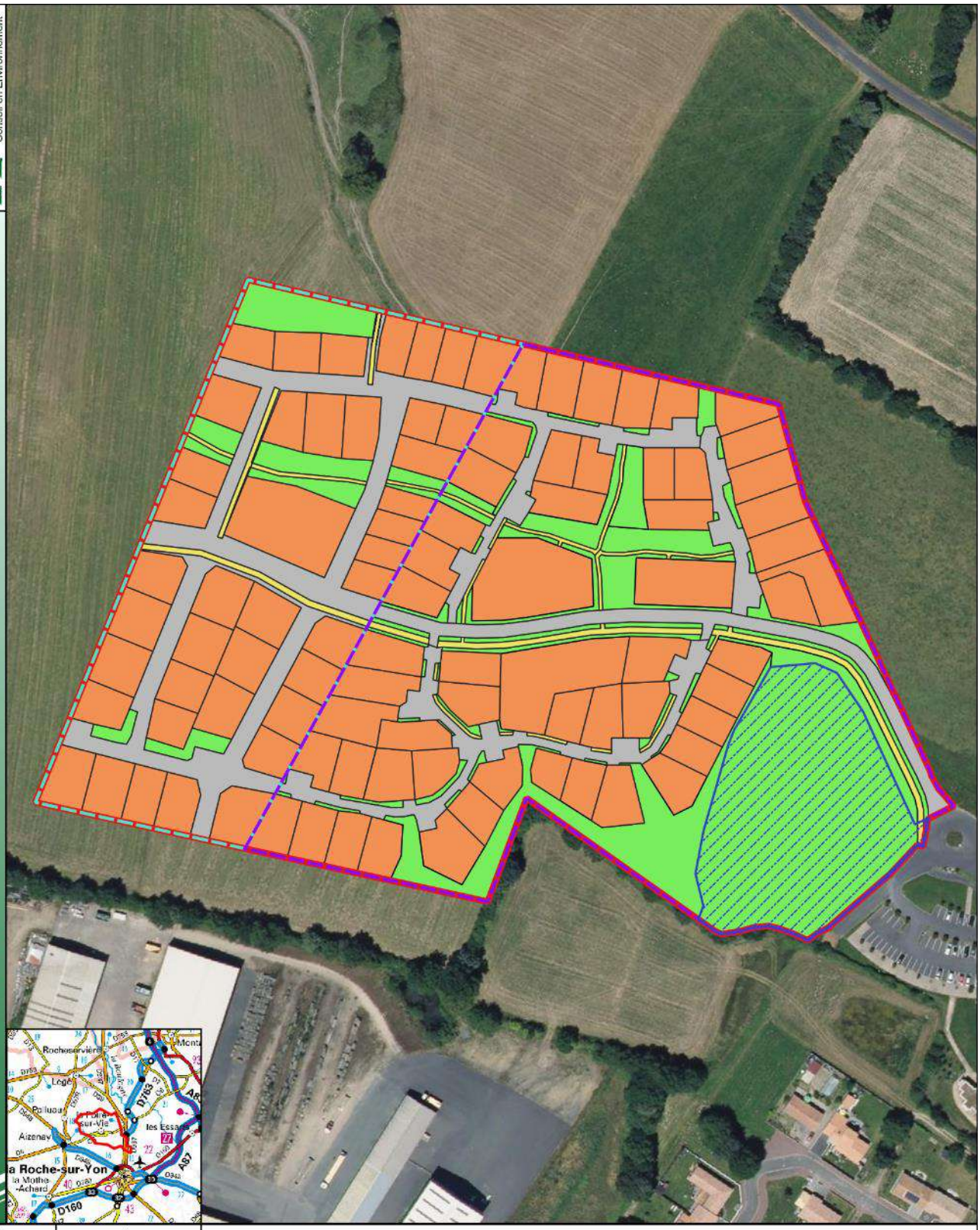
	Tranche 1 (en m²)	**Tranche 2** (en m²)	**TOTAL** (en m²)	**Répartition des surfaces** (%)
Lots privés	21 976	14 229	36 205	55 %
Voiries	5 228	5 438	10 666	16 %
Calcaire	1 164	574	1 738	3 %
Espaces végétalisés	14 344	3 310	17 654	27 %
Total	**42 712**	**23 551**	**66 264**	**100 %**

I.3.3. Assainissement des eaux usées

Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif des eaux usées de la commune du Poiré-sur-Vie dirigeant les effluents à la station d'épuration du Poiré-sur-Vie – La Blélière. Cette station a une capacité nominale de 8 310 EH pour une charge entrante de 4 640 EH relevée en 2018, d'après le portail national d'assainissement communal. La création de 140 logements peut entraîner l'apport de 420 EH en supposant une moyenne haute de 3 EH par logement. Ainsi, la station est en capacité de prendre en charge les flux générés par le présent projet d'aménagement.

Eau-Méga
Conseil en Environnement

Impluvium du projet



N

Echelle : 1:2000

Fond cartographique : I.G.N. BD ORTHO

Légende : ZAC des Genêts - Tranche 1 (réf 02-19-066)

- Périmètre du projet
- Tranche 1
- Tranche 2

Nature des surfaces de projet

- Voirie
- Calcaire
- Lot
- Espace vert
- Zone humide

Carte 5 : Carte de l'impluvium du projet

PIÈCE II. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

II.1. Historique de la ZAC du Poiré-sur-Vie

La ZAC multi-sites a déjà fait l'objet d'un dossier de Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau concernant une partie du périmètre du projet (non aménagée cependant, en jaune ci-dessous), l'Idonnière, en 2007, avec un Porter à connaissance en 2018. Dans ce dossier était décrit le dimensionnement d'un bassin de rétention de 750 m^3 dimensionné pour une pluie de période de retour de 10 ans avec un débit de fuite de 12 L/s. Ce bassin se situe au nord de l'EHPAD, c'est-à-dire à l'Est du projet actuel. Il reçoit en transparence hydraulique (débit entrant équivalent au débit sortant) le rejet à débit régulé du bassin de rétention du lotissement La Croix Bouet au Sud du périmètre.

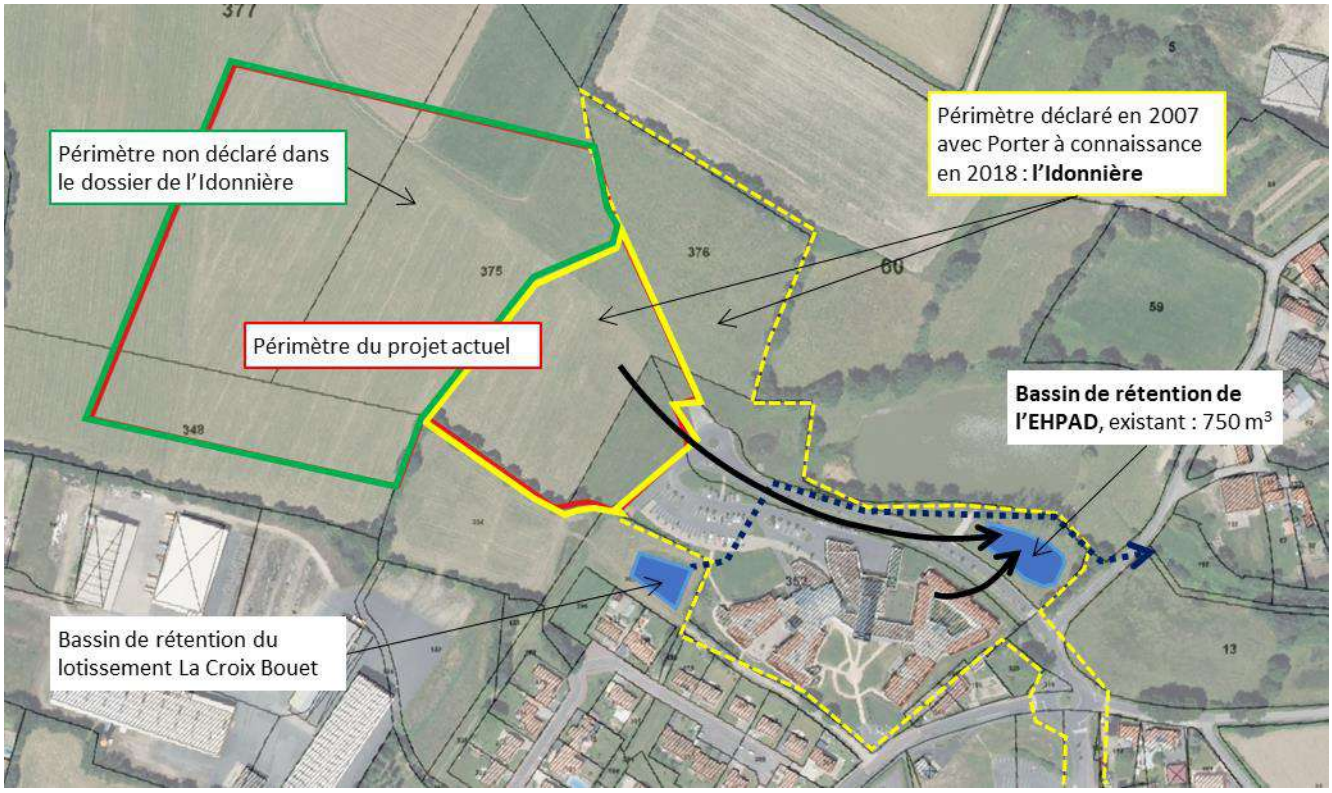


Figure 1 : Configuration des ouvrages existants et positionnement réglementaire

Cependant, la majeure partie du présent périmètre d'aménagement des Genêts n'a pas encore fait l'objet d'une quelconque déclaration vis-à-vis du Code de l'Environnement (en vert sur la figure ci-dessus). Ainsi, le présent dossier a pour objet :

- la vérification des ouvrages existants en regard des nouveaux aménagements prévus ;
- la déclaration des modifications apportées au bassin versant déclaré précédemment ;
- la déclaration des ouvrages à créer et de leurs points de rejet au milieu naturel ;
- l'intégration de l'étude des sites Natura 2000 et de la zone humide.

II.2. Contexte réglementaire du projet en regard des articles R 214-1 et suivants du Code de l'Environnement

Conformément aux prescriptions des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, le présent projet d'aménagement d'une ZAC au Poiré-sur-Vie en Vendée (85) est soumis à la réalisation d'un document d'incidence spécifique à la protection de l'Eau et des Milieux Aquatiques. Ce projet concerne un bassin versant de 6,60 ha et impactera 670 m² de zone humide. Selon les articles R.214-1 et suivants du Code de l'Environnement, la rubrique de la nomenclature visée est la suivante :

Rubrique 2.1.5.0. :

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- *Supérieure ou égale à 20 hectares* — *Autorisation*
- *Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares* — ***Déclaration***

La surface de zone humide détruite par le projet est de 670 m², ce qui est inférieur au seuil de la déclaration. La rubrique 3.3.1.0. relative à l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation et le remblai de zone humide n'est donc pas visée par le projet. **Cependant, en regard de la rubrique 2.1.5.0., le projet est soumis au régime de la Déclaration.**

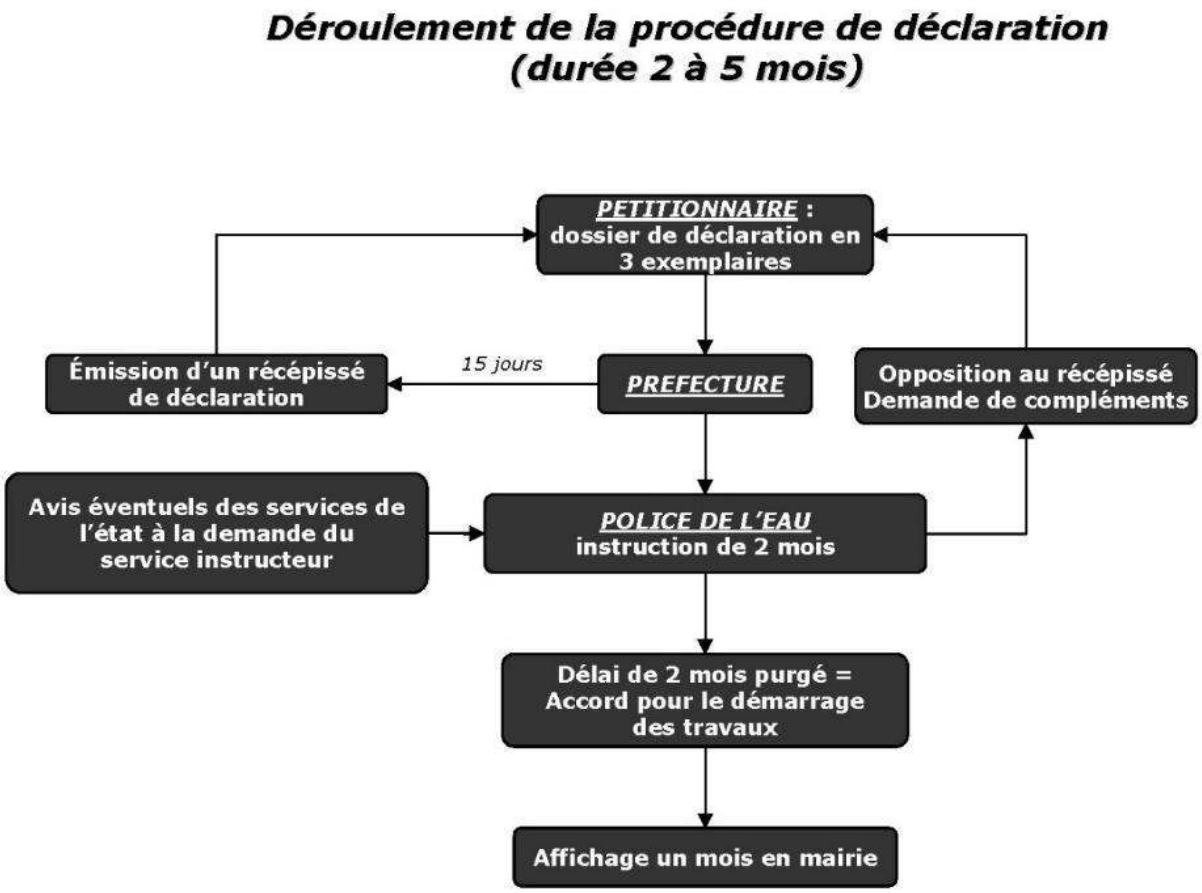


Figure 2 : Déroulement de la procédure de déclaration

Conformément aux prescriptions de l'article R.214-32 du Code de l'Environnement modifié par le Décret n° 2018-1054 du 29 novembre 2018, le document de déclaration au titre de la Loi sur l'Eau comprend :

1) *Le nom et l'adresse du demandeur, ainsi que son numéro SIRET ou, à défaut, sa date de naissance ;*
2) *L'emplacement sur lequel l'installation, l'ouvrage, les travaux ou l'activité doivent être réalisés ;*
3) *La nature, la consistance, le volume et l'objet de l'ouvrage, de l'installation, des travaux ou de l'activité envisagés, ainsi que la ou les rubriques de la nomenclature dans lesquelles ils doivent être rangés ;*
4) *Un document :*
   a) *Indiquant les incidences du projet sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en fonction des procédés mis en œuvre, des modalités d'exécution des travaux ou de l'activité, du fonctionnement des ouvrages ou installations, de la nature, de l'origine et du volume des eaux utilisées ou affectées et compte tenu des variations saisonnières et climatiques ;*
   b) *Comportant l'évaluation des incidences du projet sur un ou plusieurs sites Natura 2000, au regard des objectifs de conservation de ces sites. Le contenu de l'évaluation d'incidence Natura 2000 est défini à l'article R. 414-23 et peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de l'article R. 414-23, dès lors que cette première analyse conclut à l'absence d'incidence significative sur tout site Natura 2000 ;*

c) Justifiant, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10 ;

d) Précisant s'il y a lieu les mesures correctives ou compensatoires envisagées ;

e) Les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives ainsi qu'un résumé non technique.

Ce document est adapté à l'importance du projet et de ses incidences. Les informations qu'il doit contenir peuvent être précisées par un arrêté du ministre chargé de l'environnement.

Lorsqu'une étude d'impact est exigée en application des articles R. 122-2 et R. 122-3, elle est jointe à ce document, qu'elle remplace si elle contient les informations demandées ;

5) Les moyens de surveillance ou d'évaluation des prélèvements et des déversements prévus ;

6) Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles mentionnées aux 3° et 4°.

Le présent dossier inclus également un volet d'incidence sur les sites du réseau Natura 2000 conformément à l'article R.414-23 du Code de l'Environnement, modifié par le décret n°2010-365 du 9 avril 2010. Ce volet valant dossier d'incidence Natura 2000 au titre de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement comprend :

1) Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2) Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation ;

3) Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites ;

4) *S'il résulte de l'analyse mentionnée au 3) que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables ;*
5) *Lorsque, malgré les mesures prévues au 4), des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :*

   La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;

   La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au 4) ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;

   L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire.

PIÈCE III. DOCUMENT D'INCIDENCE

III.1. Analyse de l'état initial du site et de son environnement

III.1.1. Le climat

Les données météorologiques utilisées proviennent de la station de La Roche-sur-Yon. Le tableau ci-dessous indique les hauteurs moyennes de précipitations et les températures moyennes mensuelles relevées sur la période de 1984 à 2010.

Mois	jan.	fév.	mar.	avr.	mai	jui.	jui.	aoû.	sep.	oct.	nov.	déc.	année
Température moyenne (°C)	5,5	6,2	8,5	10,4	14,2	17,2	19,1	19,2	16,5	13,4	8,7	6,0	**12,1**
Précipitations (mm)	96,8	70,9	65,0	70,7	58,2	42,6	51,2	44,5	70,6	104,1	108,6	97,5	**880,7**

Tableau 3 : données météorologiques (Météo-France 1984 - 2010)

La moyenne annuelle des précipitations est de 881 mm. La période la plus humide s'étend d'octobre à janvier. La hauteur maximale de précipitations quotidienne sur la période 1984-2020 a été atteinte le 29 mai 2016 avec 75,2 mm en 24 heures. En moyenne (sur la période de 1984 à 2010), il pleut au moins 1 mm en 24 heures 120 jours par an, et plus de 10 mm en 24 heures 28 jours dans l'année.

III.1.2. Les sols et le sous-sol

a. La géologie – d'après le B.R.G.M.

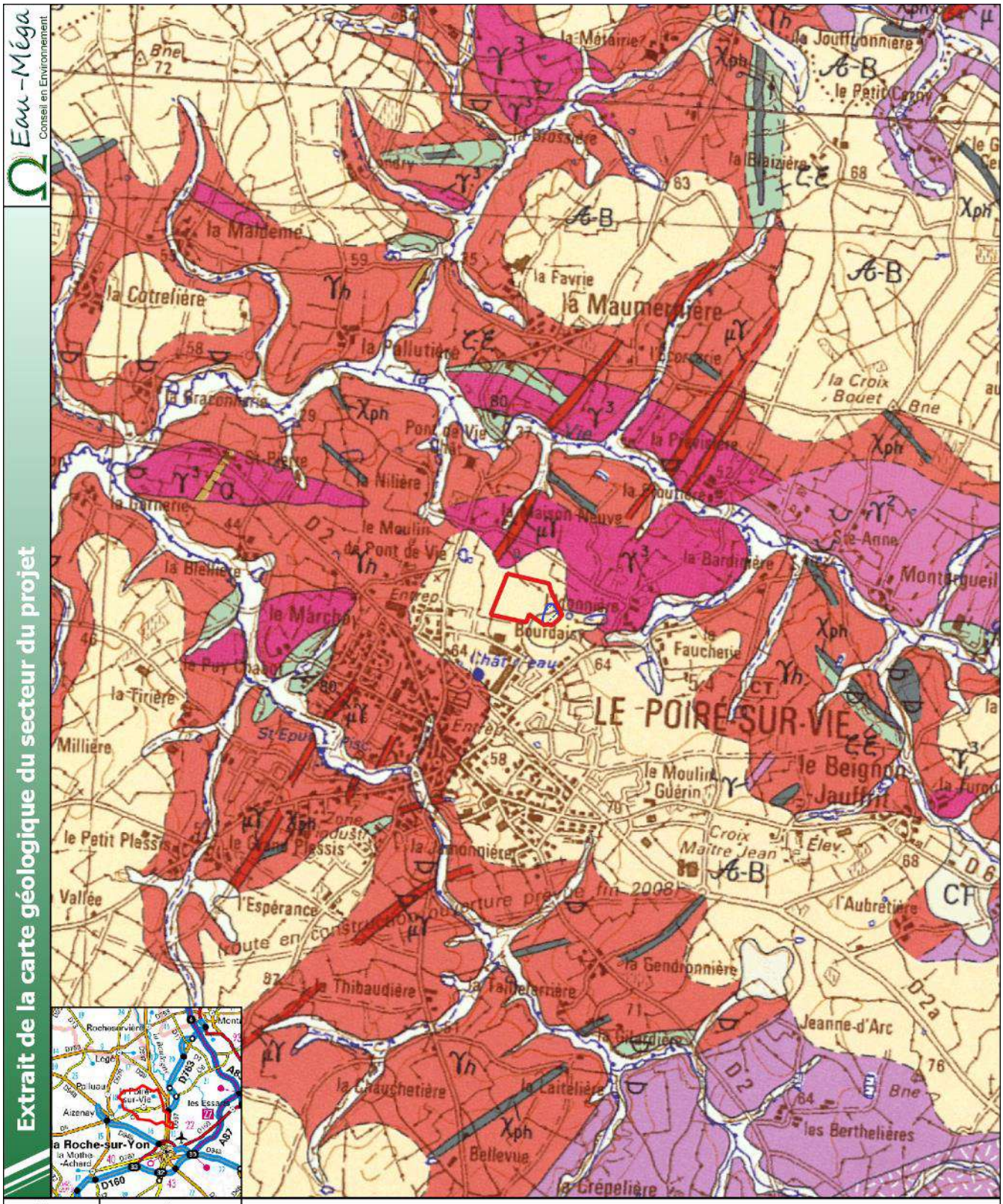
Selon la carte n°561 du secteur du Poiré-sur-Vie éditée par le B.R.G.M., la formation affleurant sur la zone d'étude (cf. Carte 6, page 30) est la suivante :

- **Formation des plateaux (A-B) :** Limons, cailloutis résiduels de quartz plus ou moins émoussés, altérites (argiles, arènes).

« Formations Cénozoïques – Formations superficielles

L'altération des roches du socle s'est produite potentiellement aux différentes époques où il est demeuré suffisamment longtemps exposé en milieu continental sous climat tropical humide. Mais d'une part des coupes au travers de ces profils sont rarement exposées, d'autre part la conservation de ces « altérites » est très inégale ; enfin l'âge de ces profils résiduels est difficile à définir faute d'éléments de datation. »

Extrait de la notice du B.R.G.M. concernant la carte n°561 – Le-Poiré-sur-Vie



Carte 6 : Extrait de la carte géologique du B.R.G.M. du secteur du projet

b. La reconnaissance des sols superficiels

Dans le cadre de l'aménagement des tranches 1 et 2 de la ZAC, le bureau d'études de sols AGIR a réalisé une campagne de sondages de reconnaissance des sols le 8 juillet 2020. 6 sondages à la pelle mécanique ont été réalisés jusqu'à 1,5 m de profondeur (S1, S2, S3, S5, S6 et S7), complétés par 6 essais de perméabilité de type Porchet (sur les sondages S1, S2, S3 et S5), répartis entre 0,8 et 1,5 m de profondeur.

Les résultats de ces sondages sont résumés dans les tableaux suivants. Leur localisation est exposée sur la carte page suivante et les fiches techniques du bureau d'études sont jointes en Annexe 2 : Étude de sols – AGIR.

Tableau 4 : Description des horizons recensés lors des sondages (B.E. AGIR)

Profondeur par rapport au terrain naturel	Sondages	Description du faciès	Arrivées d'eau
0,00 à 0,40/0,80 m	tous	**Terre végétale**	/
0,40/0,80 à 1,50 m	tous	**Arène sablo-limoneuse**	A partir à 1,40 m (S2)

Les essais de perméabilité ont été réalisés à 0,80 et 1,50 m de profondeur par rapport au terrain naturel et ont obtenu les résultats suivants :

Tableau 5 : Résultats des tests d'infiltration (B.E. AGIR)

Sondages	***Profondeur***	***Perméabilité***		***Type de sol testé***
	(m)	(mm/h)	(m/s)	
S1	1,50	1	$3{,}1.10^{-7}$	**Sablo-argileux**
S2	0,80	3	$7{,}9.10^{-7}$	
S2	1,50	0	0,0	
S3	0,80	11	$3{,}1.10^{-6}$	
S5	0,80	8	$2{,}2.10^{-6}$	
S5	1,50	2	$5{,}2.10^{-7}$	

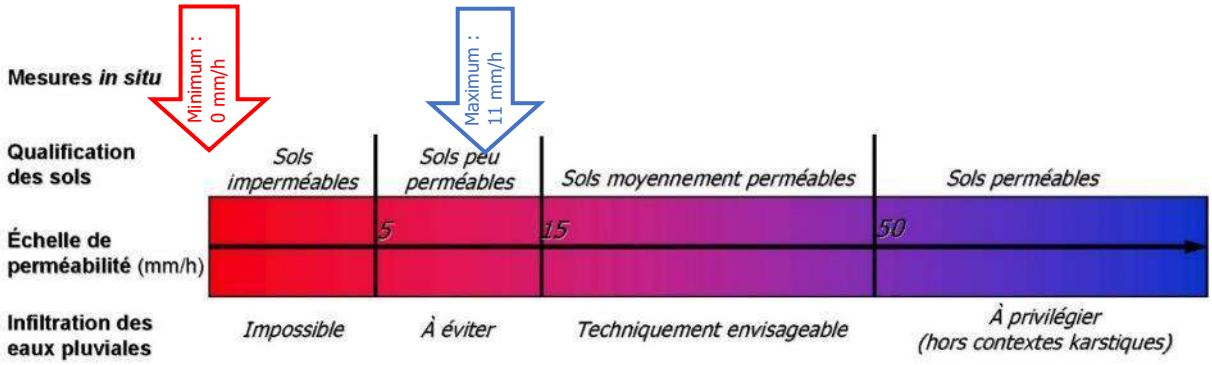
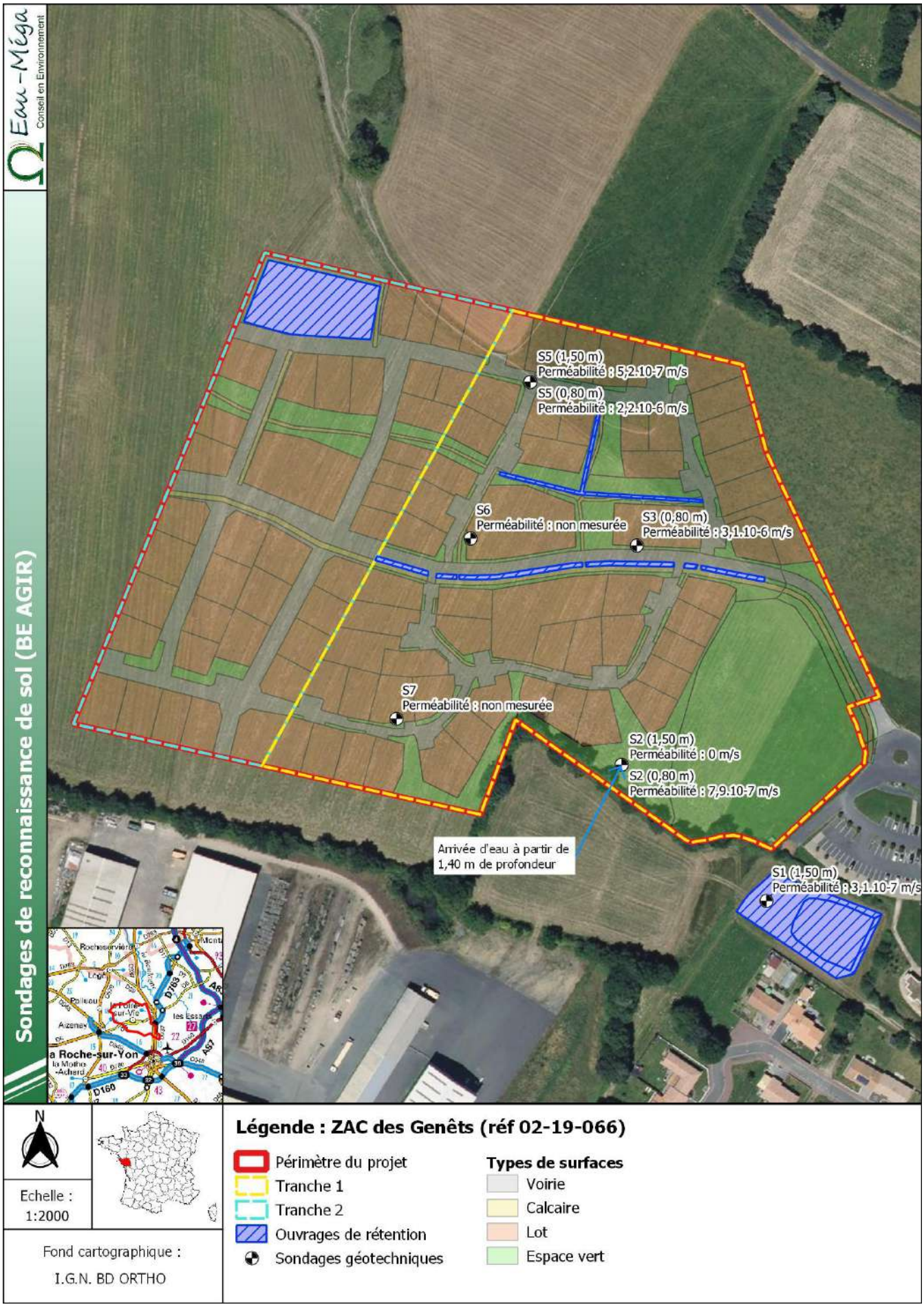


Figure 3 : Caractérisation des sols en place d'après les mesures de perméabilité

Les perméabilités mesurées sur le site sont très faibles. La gestion des eaux pluviales par la seule infiltration des eaux pluviales n'est pas retenue. Par conséquent, les ouvrages de stockage seront vidangés par débits de fuite régulés.



Carte 7 : Carte de localisation des sondages de reconnaissance de sols

c. Les eaux souterraines

α. Données fournies par la reconnaissance des sols

Le bureau d'études de sols AGIR a relevé des venues d'eau au droit du sondage S2 à partir de 1,40 m de profondeur. Ces observations datent de juillet 2020, en période de basses eaux des nappes phréatiques.

Il apparait que cette zone se situe dans une zone humide répertoriée au PLU de la commune (cf III.1.5 Identification de zone humide, page 48).

β. Niveaux aquifères – d'après le B.R.G.M.

Selon le B.R.G.M. (carte géologique n°561 du secteur du Poiré-sur-Vie), dans le secteur du projet le principal aquifère superficiel est issu d'altérations du socle granitique. Les circulations d'eaux et la perméabilité du sol y sont très variables localement.

« <u>Généralités sur les aquifères en terrain de socle</u>

La carte géologique du Poiré-sur-Vie comprend un socle métamorphique essentiellement schisteux ou gneissique recoupé par un complexe granitique. Dans ces roches de socle massives et imperméables, la présence éventuelle d'eau souterraine est assujettie aux modifications physiques qu'ont pu subir les roches postérieurement à leur formation. Ces modifications peuvent être de deux types :

– modification par altération : dans les formations de type schistes, la dominante est silto-argileuse ce qui limite la perméabilité même si la porosité n'est pas négligeable (perméabilité inférieure à 10^{-7} m/s). Dans les formations granitiques, l'altération superficielle est plus sableuse et donc plus perméable. Ce sont des arènes plus ou moins argileuses dont la perméabilité évolue entre 10^{-5} et 10^{-7} m/s. Si l'épaisseur d'altération granitique est importante, la formation constitue alors un réservoir capacitif non négligeable susceptible d'alimenter de nombreux ouvrages peu profonds de la nappe phréatique ;

– modification par tectonique : le socle massif peut avoir subi localement une importante fracturation (failles, fissures, diaclases) susceptible de générer une circulation d'eau souterraine. La présence en profondeur d'un réseau de fractures ouvertes et connectées permet de drainer le réservoir capacitif superficiel.

La productivité des ouvrages (puits ou forages) implantés en zone de socle dépend globalement de ces deux paramètres. Les débits exploitables sont donc fonction des horizons traversés, de la densité de fracturation et de la profondeur. En tout état de cause, les nappes de socle sont souvent compartimentées et discontinues et les volumes exploitables peu importants contrairement aux grandes nappes continues des milieux sédimentaires.

Les débits sont généralement faibles (inférieurs à 5 m3/h) mais peuvent atteindre exceptionnellement et ponctuellement 100 m3/h quand les conditions hydrogéologiques et tectoniques sont favorables (surtout au sein du complexe granitique).

<u>Synthèse des informations hydrogéologiques acquises sur la feuille du Poiré-sur-Vie</u>

Aspects quantitatifs

Dans le cadre de l'atlas numérique hydrogéologique de cette feuille (Rapport BRGM R38670), les données ont été recueillies et chaque point d'eau ayant un intérêt particulier a été renseigné par différents paramètres dont les plus importants sont :

– la profondeur atteinte par l'ouvrage ;

– le niveau de la nappe à la date correspondante ;

– l'état et les capacités de l'ouvrage.

Il en résulte une série de cartes interprétatives qui confirment les points suivants :

– les débits sont très variables selon l'état d'altération et de fracturation profonde de la roche ;

– la productivité dans les formations métamorphiques de type schistes est cependant moins importante que dans les granites. Pour les forages recensés, la moyenne est de 5 m3/h dans les schistes, contre 10 à 15 m3/h dans les granites ;

– les transmissivités qui en découlent sont évaluées ainsi :

- moyenne de 0,5 m²/h dans les séries schisteuses,

- moyenne de 1,4 m²/h dans le complexe granitique.

L'intérêt hydrogéologique des formations granitiques a suscité la réalisation par le BRGM avec l'appui financier du Syndicat Départemental d'Alimentation en Eau Potable de la Vendée (Vendée Eau) d'une étude en1999 (Rapport BRGM R40830) sur les potentialités de ressource en eau souterraine dans le socle vendéen. L'utilisation d'un modèle conceptuel a permis d'identifier et de cartographier les formations par ordre d'intérêt de ressources utilisables. Le domaine granitique de La Roche-sur-Yon qui s'étend largement sur la moitié orientale de la feuille du Poiré-sur-Vie, présente les potentialités a priori les plus intéressantes.

À l'aide du logiciel « Gardenia », la recharge des nappes dans ce complexe granitique a pu être estimée à une lame infiltrée de 145 mm soit en moyenne 50 % des pluies efficaces. Cependant, compte tenu des caractéristiques des aquifères, seuls 1 à 3 % de cette ressource sont potentiellement utilisables.

Des investigations supplémentaires et une campagne de sondages de Résonance Magnétique Protonique (Rapport BRGM - Avril 2002 - 51618-FR et 51633-FR) ont permis de cartographier plus précisément les réserves en eau souterraine et de calculer les teneurs en eau moyenne de chaque couche de l'aquifère. Le faciès à biotite-sillimanite de La Roche-sur-Yon présente les meilleures propriétés hydrogéologiques.

À l'issue de campagnes géophysiques à la parcelle, Vendée Eau a réalisé en 2005 une recherche d'eau souterraine par sondages de reconnaissance. Les résultats de la prospection sont restés mitigés et peu encourageants pour une exploitation durable. Citons notamment le forage du lieu-dit « le Rochais » à Venansault, indice 561-7-0019, d'une profondeur de 130 m et d'un débit exploitable de 50 m3/h.

Aspects qualitatifs

La chimie des eaux semble peu dépendante des formations géologiques du socle. Ce sont généralement des eaux souterraines riches en fer et manganèse. Les teneurs en nitrates sont plus élevées (tout en restant faibles) dans les ouvrages de profondeur faible à moyenne (inférieure à50 m), témoignant ainsi d'une dégradation qualitative par les eaux d'infiltration. Cependant des indices de dénitrification sont présents dans la plupart des formations géologiques. Il s'agit d'un phénomène naturel où des bactéries utilisent l'oxygène des nitrates pour oxyder des sulfures (souvent de la pyrite) ; il en résulte une diminution notable des nitrates et l'apparition de fer.

Les eaux de socle sont généralement douces à faibles teneurs en sels de calcium et de magnésium. En revanche, elles sont souvent agressives (surtout dans les granites) avec un pH légèrement acide du fait de faibles teneurs en éléments carbonatés. La minéralisation est moyenne.

Les pollutions d'origine anthropique (nitrates, phytosanitaires ...) apparaissent comme ponctuelles et non diffuses. Elles sont signe de pollutions superficielles par ruissellement qui arrivent à la nappe souvent par insuffisance de protection des têtes d'ouvrages.

Sur la feuille du Poiré-sur-Vie, aucune masse d'eau souterraine ne fait actuellement l'objet d'un suivi qualitatif régulier. Le forage le plus proche dont la qualité des eaux est analysée annuellement depuis 1992 se situe à La Roche-sur-Yon dans le complexe granitique (indice 562-5-003).

Données piézométriques

Le suivi du niveau d'eau dans les ouvrages du socle permet d'expliquer les conditions d'alimentation ou de vidange des aquifères. D'une manière générale, que ce soit dans les formations schisteuses ou granitiques, les nappes se rechargent tous les ans pendant les mois d'octobre à février et se vidangent naturellement de mars à septembre. L'enregistrement des fluctuations piézométriques sur un puits captant les schistes à La Mothe-Achard (ouvrage indice 584-2-11 situé à quelques centaines de mètres de la limite sud de la feuille) témoigne de ce cycle annuel avec une période de hautes eaux en février et une période d'étiage en septembre. Exceptionnellement, la recharge de la nappe par infiltration des pluies efficaces peut se poursuivre jusqu'à fin mars. De même, selon les années, l'étiage peut se prolonger jusqu'en décembre comme par exemple au cours de l'année 2007.

Sur une durée d'observation plus longue comme par exemple de 1991 à2007 sur le poste de La Mothe-Achard, il est possible de différencier des cycles pluriannuels avec des périodes dont le niveau moyen témoigne d'un étiage prononcé (exemple de 1991 à 1997), et des périodes à plus forte recharge comme de 1998 à 2002. Les fluctuations piézométriques sont donc très influencées par les conditions climatiques annuelles, ce qui confirme le caractère très superficiel de ces nappes par ailleurs peu productives. L'effet « tampon » habituellement observable dans les grands aquifères est peu significatif dans ces nappes de socle.

En ce qui concerne l'amplitude piézométrique annuelle et naturelle, celle-ci est très variable d'une année sur l'autre et d'un point à un autre, indépendamment de la formation concernée. De quelques dizaines de centimètres, l'amplitude peut atteindre plusieurs mètres sur certains puits. Il va de soi que si l'ouvrage est exploité, le rabattement de nappe accentue l'amplitude piézométrique annuelle.

Enfin, concernant l'étude de la surface de la nappe, il est à signaler que les niveaux d'eau dans les puits et forages sont souvent proches du sol (inférieurs à 10 m) et que le sens d'écoulement des nappes correspond avec la pente de la surface topographique. Ainsi, bien souvent, les ruisseaux et rivières du socle bocager vendéen drainent les horizons aquifères superficiels. »

[…]

« Données hydrologiques de surface

Les bassins versants du Jaunay et de la Vie couvrent à eux seuls 80 % de la feuille n° 561 du Poiré-sur-Vie. Le coin sud-est est concerné par le ruisseau de l'Ornay affluent de l'Yon, et la bordure sud de la feuille appartient au bassin versant de la rivière Auzance.

Les deux principaux cours d'eau sont donc la Vie et le Jaunay, tous deux concernés par une retenue d'eau pour l'alimentation en eau potable (barrage d'Apremont sur la Vie et barrage du Jaunay). Les deux bassins versants réunis sont intégrés dans un outil de planification de la gestion de l'eau qu'est le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin de la Vie et du Jaunay.

Le régime hydrologique de ces deux rivières se caractérise par des étiages sévères en été, avec des débits très faibles voire nuls, et des crues en hiver. Le débit instantané maximal connu est de 28 m3/s sur la Vie à La Chapelle-Palluau (le 30/09/1999) et de 49 m3/s sur le Jaunay à La Chapelle-Hermier (le 01/01/1993). Ces débits de crue caractéristiques d'un régime « torrentiel » sont peu ou prou compensés par le pouvoir tampon des nappes d'eau souterraines de trop faible capacité. »

Extrait de la notice du B.R.G.M. concernant la carte n°561 – Le Poiré-sur-Vie

X. *Sensibilité aux remontées de nappes phréatiques définie par le B.R.G.M.*

i *Définition de la sensibilité*

Le B.R.G.M. a dressé une cartographie de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques. L'immense majorité des nappes d'eau sont contenues dans des roches que l'on appelle des aquifères. Ceux-ci sont formés le plus souvent de sable et graviers, de grès, de calcaires. L'eau occupe les interstices de ces roches, c'est à dire les espaces qui séparent les grains ou les fissures qui s'y sont développées. La nappe la plus proche du sol, alimentée par l'infiltration de la pluie, s'appelle la nappe phréatique (du grec "phréïn", la pluie). **Dans certaines conditions, une élévation exceptionnelle du niveau de cette nappe entraîne un type particulier d'inondation : une inondation « par remontée de nappe ».**

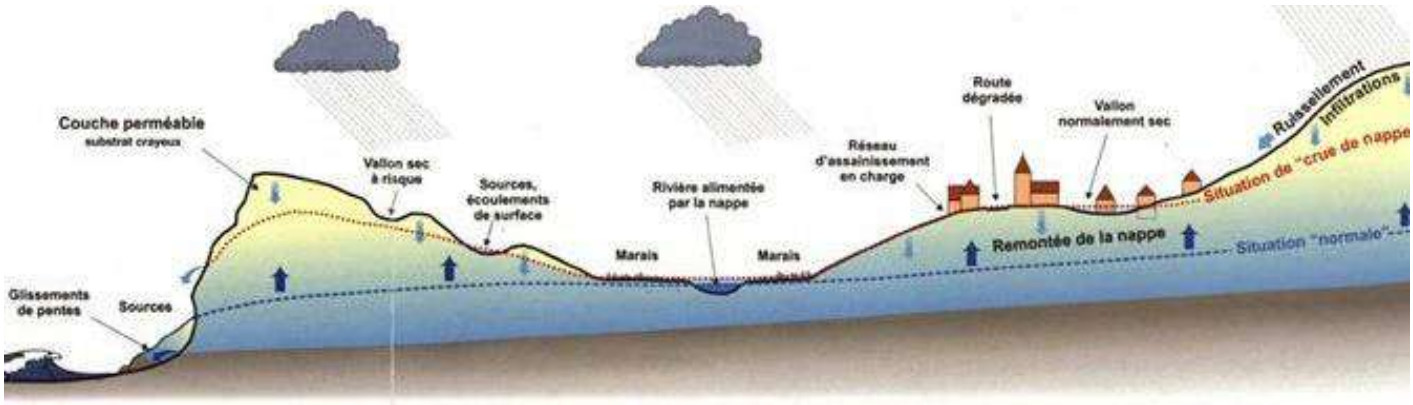
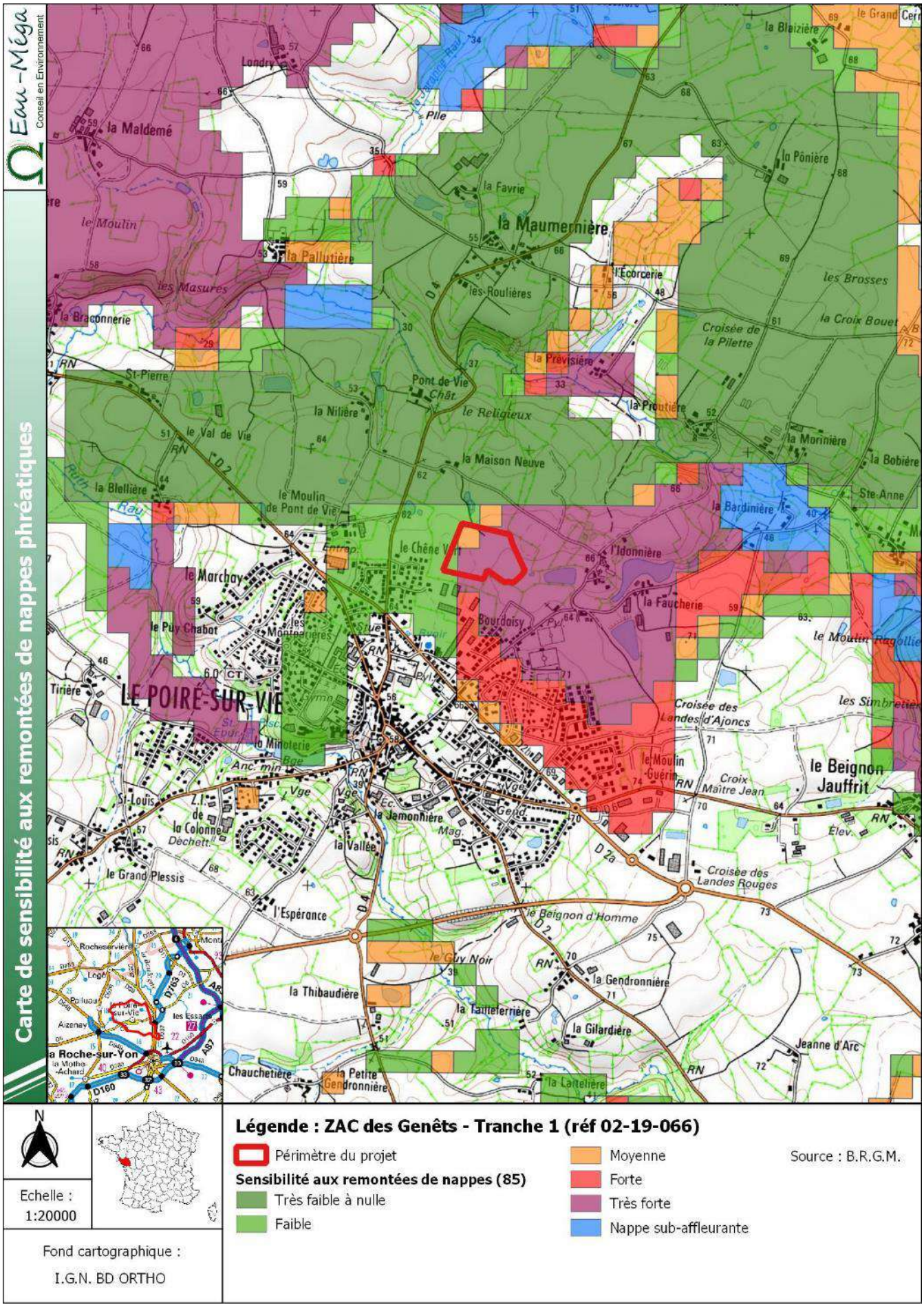


Figure 4 : Coupe de principe du fonctionnement des nappes superficielles (B.R.G.M.)

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la Zone Non Saturée (Z.N.S. : terrains contenant à la fois de l'eau et de l'air), et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol. Pour le moment en raison de la très faible période de retour du phénomène, aucune fréquence n'a pu encore être déterminée, et donc aucun risque n'a pu être calculé. La cartographie des zones sensibles est étroitement dépendante de la connaissance d'un certain nombre de données de base, dont :

- la valeur du niveau moyen de la nappe, qui est à la fois mesuré par rapport à un niveau de référence (altimétrie) et géoréférencé (en longitude et latitude). Des points sont créés et renseignés régulièrement, ce qui devrait permettre à cet atlas d'être mis à jour.
- une appréciation correcte (par mesure) du battement annuel de la nappe dont la mesure statistique faite durant l'étude devra être confirmée par l'observation de terrain.
- la présence d'un nombre suffisant de points au sein d'un secteur hydrogéologique homogène, pour que la valeur du niveau de la nappe puisse être considérée comme représentative.

Au droit du projet, la sensibilité liée aux remontées de nappes phréatiques est qualifiée de « *Très forte* » sur l'ensemble de la Tranche 1 et de *« Faible »* à *« Très forte »* sur le périmètre de la Tranche 2 (cf Carte 8**, page suivante). Les ouvrages de rétention seront ne seront pas trop profonds afin de conserver leur fonction de stockage en période de nappe haute.**



Carte 8 : Carte de la sensibilité aux remontées de nappes phréatiques

ii Limites de la cartographie

En raison du caractère des données utilisées, trois cas n'ont pas pu être mis en évidence par l'atlas, bien qu'ils aient été parfois remarqués sur le terrain :

- les **inondations par phénomène de barrière hydraulique** : lorsqu'un cours d'eau se jette dans un plus grand et que ce dernier est en crue, la nappe aquifère du petit cours d'eau ne peut plus trouver son exutoire dans le cours d'eau principal en crue. Le niveau de l'eau du grand cours d'eau est en effet trop haut. Il agit alors comme une barrière vis-à-vis de l'écoulement de la nappe du petit cours d'eau. En conséquence, le niveau de cette dernière monte. Ce phénomène peut déterminer une inondation par remontée de nappe. A priori ce phénomène peut se produire dans toute vallée alluviale à la confluence de deux aquifères.
- la **saturation de surface** : en particulier lorsque l'épaisseur de la zone non saturée est importante et que sa perméabilité est faible, et sous l'effet d'épisodes pluvieux importants et rapprochés, les terrains proches de la surface peuvent atteindre un degré de saturation suffisamment élevé pour provoquer des inondations de sous-sols, sans que nécessairement la montée du niveau de la nappe sous-jacente soit directement en cause.
- les **aquifères locaux de faible étendue** : ces aquifères ne sont généralement pas pourvus d'un réseau d'observation des niveaux d'eau. Ainsi les buttes tertiaires du bassin parisien peuvent receler des niveaux aquifères calcaires ou même sableux, perchés sur des niveaux imperméables. Lors d'épisodes pluvieux exceptionnels ces petits aquifères peuvent déterminer des inondations par remontées et débordement. Cependant, la trop faible densité du réseau d'observation des niveaux d'eau ne permet pas de les mettre en évidence autrement que par observation directe.

δ. Les captages d'adduction d'eau potable (A.E.P.)

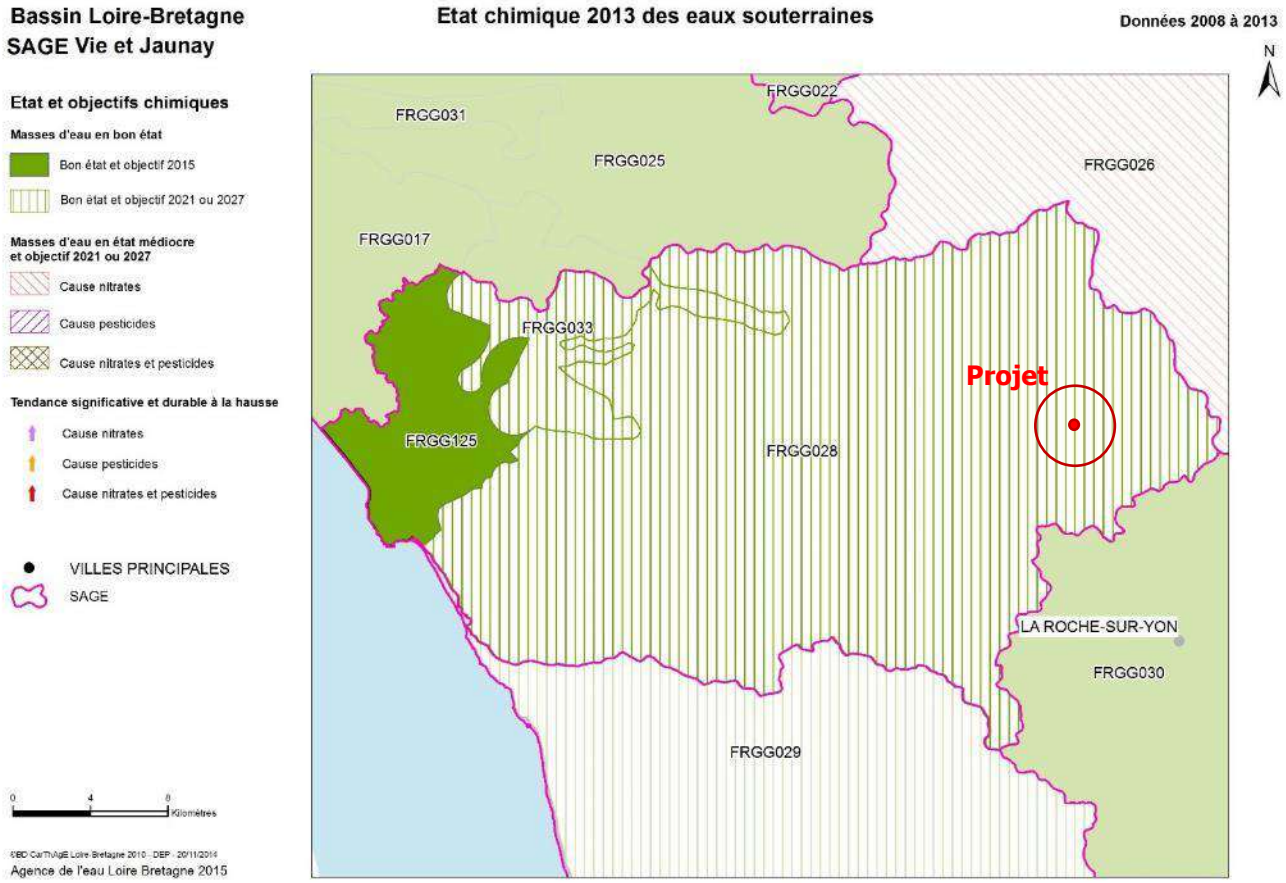
Selon les informations communiquées par l'ARS des Pays de la Loire, la commune du poiré-sur-Vie n'est concernée par aucun périmètre de protection de captage destiné à l'adduction d'eau potable.

ε. Les masses d'eaux souterraines

Le site du projet est implanté dans des formations limoneuses superficielles récentes reposant sur un socle granitique. Sur le secteur, un aquifère principal est référencé :

- FRGG028 : Bassin versant de la Vie – Jaunay.

Selon l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, cette masse d'eau est en bon état chimique (cf Carte 9, ci-dessous) mais dans un médiocre état quantitatif. L'objectif d'atteinte du bon état quantitatif est fixé par le SDAGE Loire-Bretagne à 2021.



Carte 9 : Etat chimique des masses d'eau souterraine du périmètre du SAGE Vie et Jaunay (Agence de l'Eau Loire-Bretagne 2015)

Le niveau piézométrique de cette nappe est suivi par le piézomètre de La Chapelle-Palluau, commune limitrophe du Poiré-sur-Vie. Il indique des variations annuelles de niveau de l'ordre de 4 mètres, avec un niveau des plus hautes eaux à 43 m NGF atteint de décembre à mars (cf. graphique ci-après – hors valeurs ponctuelles aberrantes), soit à 2 m de profondeur par rapport au terrain naturel au niveau du piézomètre.

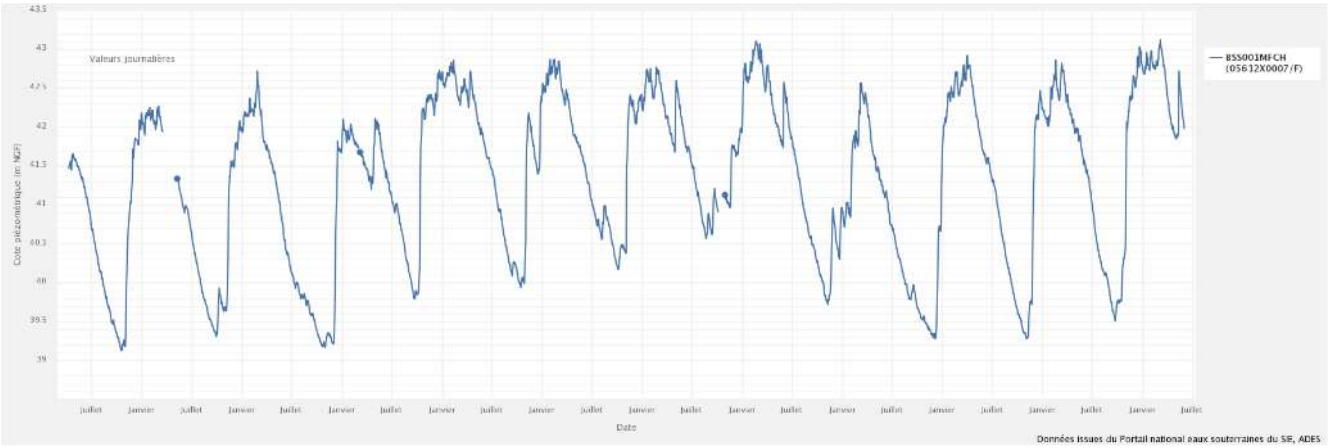


Figure 5 : Suivi piézométrique de la masse d'eau FRGG028 à La Chapelle-Palluau entre 2009 et 2020 – ADES

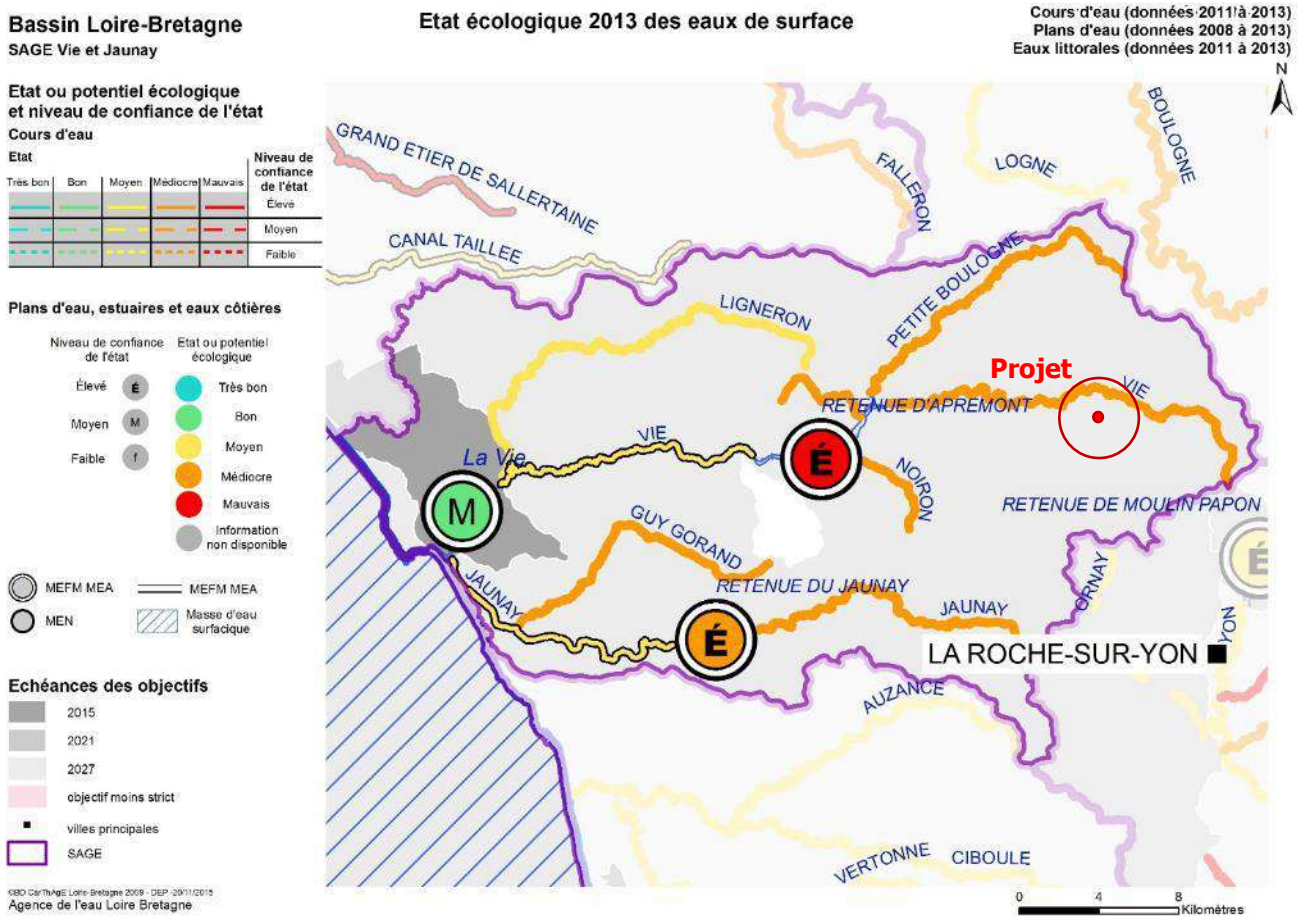
d. Conclusions

Le sol sur le site du projet est de nature sablo-limoneuse. Les perméabilités mesurées sont très faibles (inférieures à 3.10^{-6} m/s) et ne permettent pas l'infiltration des eaux pluviales in situ. De plus, le projet étant en grande partie en zone à très fort risque de remontées de nappes phréatiques, il est possible que le sol soit saturé en eau à la suite de pluies. Ainsi, l'infiltration des eaux pluviales ne pourra se faire qu'à faible profondeur dans les parties basses du projet.

III.1.3. L'hydrologie

La commune du Poiré-sur-Vie se situe dans le périmètre du SDAGE Loire-Bretagne ainsi que dans celui du SAGE Vie et Jaunay.

L'hydrologie superficielle du territoire communal est principalement organisée autour de la Vie (code hydrographique N1--0150), qui rejoint l'Océan Atlantique au niveau de Saint-Gilles-Croix-de-Vie. Ce cours d'eau présentait lors de l'état des lieux du SDAGE Loire-Bretagne de 2013 un état écologique (tant biologique que physico-chimique) médiocre (cf Carte 10, ci-dessous). L'atteinte de l'objectif du bon état écologique est fixé à 2027.



Carte 10 : Etat écologique des cours d'eau du périmètre du SAGE Vie et Jaunay (Agence de l'Eau Loire-Bretagne)

La commune du Poiré-sur-Vie ne se situe pas en zone de répartition des eaux (ZRE) classée par arrêté du préfet coordinateur de bassin (donnée DREAL 2010).

III.1.4. Le milieu naturel

a. Les zonages d'inventaire et de protection

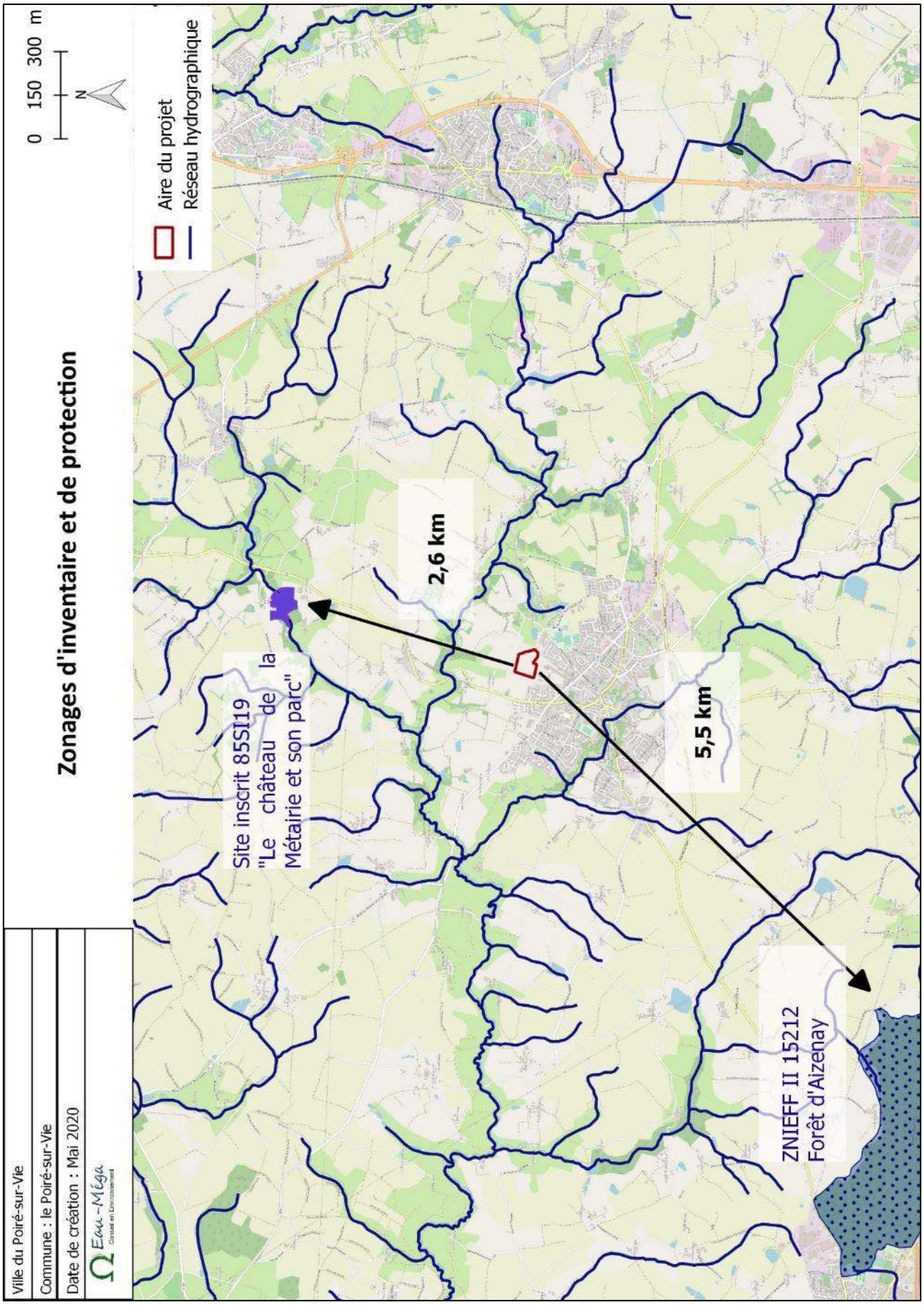
Aux alentours du projet, les zonages d'inventaires et de protection les plus proches sont une ZNIEFF II et un site inscrit. En revanche aucun site Natura 2000 n'est recensé à proximité du projet. Les sites les plus proches sont listés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Liste des zonages d'inventaire et de protection

Type de zonage	Code	Nom du site	Surface	Distance au projet	Enjeu
ZNIEFF II	15212	Forêt d'Aizenay	390 ha	5,5 km	Communautés amphibies
SI	85SI19	Le château de la Métairie et son parc	8,5 ha	2,6 km	Site historique
ZSC	FR5200656	Dunes, forêt et marais d'Olonne	2 884 ha	28 km	Milieux côtiers humides et dunaires
ZPS	FR5212015	Secteur marin de l'île d'Yeu	24 ha	35 km	Estran, milieux marins

ZSC : Zone Spéciale de Conservation, Directive 92/43 CEE « Habitats, faune, flore »
ZPS : Zone de Protection Spéciale, Directive 2009/147/CE « Oiseaux »
SI : site inscrit

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique
- I : Secteurs de grand intérêt biologique ou écologique
- II : Grands ensembles naturels riches ou peu modifiés, potentialités biologiques importantes



Carte 11 : Zonages d'inventaire et de protection à proximité du Poiré-sur-Vie

b. Relation entre le projet et les sites Natura 2000

Comme présenté par le Tableau 6, les sites Natura 2000 les plus proches se situent à une trentaine de kilomètres du projet, au niveau d'Olonne sur Mer.

En raison de la distance séparant le Poiré-sur-Vie du réseau Natura 2000, aucun lien hydraulique, direct ou indirect, n'est établi entre l'aire d'étude et ces sites.

c. Le milieu au droit du projet

L'aire d'étude est composée d'une prairie qui se découpe en deux faciès majoritaires :

- Le faciès en zone humide (détaillée en partie suivante), sur lequel les espèces floristiques sont bien représentées.
- Le faciès sur les parties plus en hauteur, largement dominé par *Anthoxanthum odoratum* (environ 80% de la couverture végétale), et autres graminées, et dont la seule espèce floristique identifiée est le pissenlit (*Taraxacum gr. officinalis*).

Le tableau ci-dessous présente la liste des espèces floristiques dans les différents faciès présentés. En bleu figurent les espèces hygrophiles listées par l'arrêté du 24 juin 2008.

Ces relevés montrent que les espèces hygrophiles couvrent la moitié des surfaces des relevés dans la partie identifiée par le PLU comme zone humide, et qu'aucune d'entre elles ne figure sur le relevé D.

Tableau 7 : Composition des relevés (localisés en carte suivante)

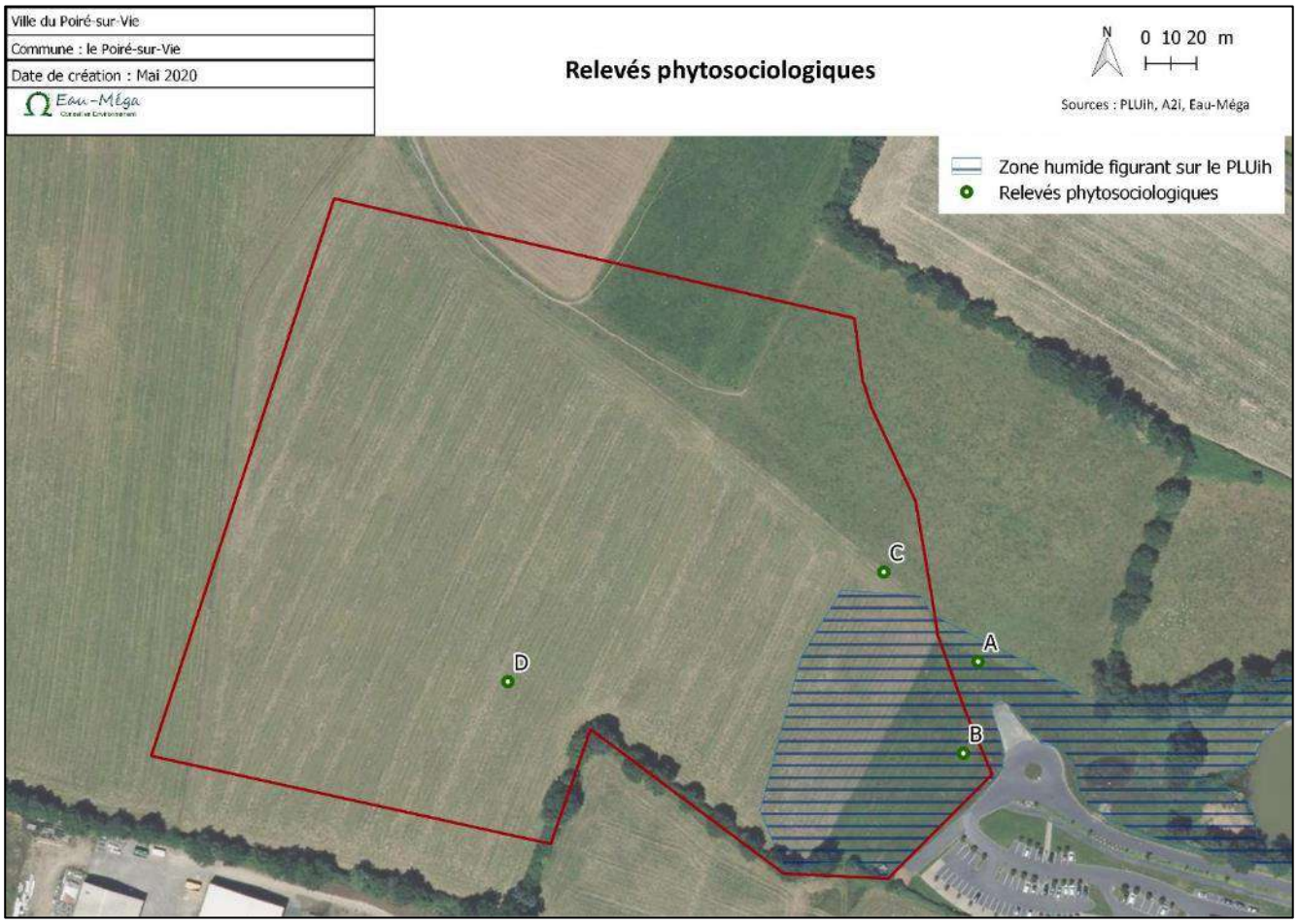
A	
R=95%	
Holcus lanatus	3
Leucanthemum vulgare	2+
Ranunculus repens	2+
Trifolium pratense	2-
Rumex acetosa	2-
Vicia hirsuta	1
Plantago lanceolata	1
Juncus conglomeratus	1
Trocdaris verticillatum	1
Anthoxanthum odoratum	1
Cardamine pratensis	+
Bromus hordeaceus	+
Taraxacum sp.	+

B	
R=90%	
Anthoxanthum odoratum	3
Plantago lanceolata	3
Trocdaris verticillatum	2
Holcus lanatus	2
Agrostis cf canina	2-
Trifolium pratense	1
Taraxacum sp.	1
Lotus pedunculatus	1
Ranunculus repens	1
Ranunculus acris	1
Rumex acetosa	1
Cardamine pratensis	1
Cirsium dissectum	1
Anacamptis laxiflora	r
Leucanthemum vulgare	r
Ranunculus flammula	r
Brunella vulgaris	+

C	
R=95%	
Cynosurus cristatus	3
Holcus lanatus	2+
Trifolium pratense	2+
Anthoxanthum odoratum	2+
Ranunculus acris	2-
Oenanthe silaifolia	2-
Bromus hordeaceus	2-
Taraxacum sp.	2-
Lolium perenne	1
Festuca arundinacea	1
Rumex acetosa	+
Cardamine pratensis	r
Plantago lanceolata	r

D	
R=100%	
Anthoxanthum odoratum	4
Holcus lanatus	2+
Rumex acetosa	1
Vulpia bromoides	1
Taraxacum sp.	1
Bromus hordeaceus	1
Quercus cf robur	i

Coefficients de Braün-Blanquet	Couverture
5	<75%
4	50-75 %
3	25-50 %
2+	20-25 %
2-	5-20 %
1	1-5%
+	<1%
r	Très faible
i	Pied unique



Carte 12 : Localisation des relevés

L'aire d'étude est bordée de haies bocagères composées en majorité de chênes pédonculé *Quercus robur* et de hauteur marquée (>3-4 m).

Ce type de haie présente de multiples intérêts :

- Elles hébergent la nidification de nombreuses espèces avifaunistiques
- Elles permettent de retenir les ruissellements d'eaux de pluie et limitent ainsi les dégâts en aval
- Elles forment un corridor de déplacement pour les oiseaux, mais également pour les petits mammifères (mulots, hérissons, écureuil, lapins …)
- De tels arbres sont susceptibles, en vieillissant, de former des cavités (type trous de pics, ou cavités naturelles), gîtes potentiels pour les chiroptères.

En parallèle, une population de Grenouilles de Lessona (*Pelophylax lessonae*) occupe les plans d'eau situés à l'est du projet, d'après une étude d'impact élaborée en 2009.

De par l'ancienneté de cette étude, et du fait que les espèces du complexe dit des « grenouilles vertes » (*Pelophylax kl esculentus, Pelophylax ridibundus, Pelophylax perezi, Pelophylax lessonae*) s'hybrident entre elles, il sera considéré que toutes les espèces de ce complexe sont potentiellement présentes dans le plan d'eau. Toutes ces espèces sont protégées par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

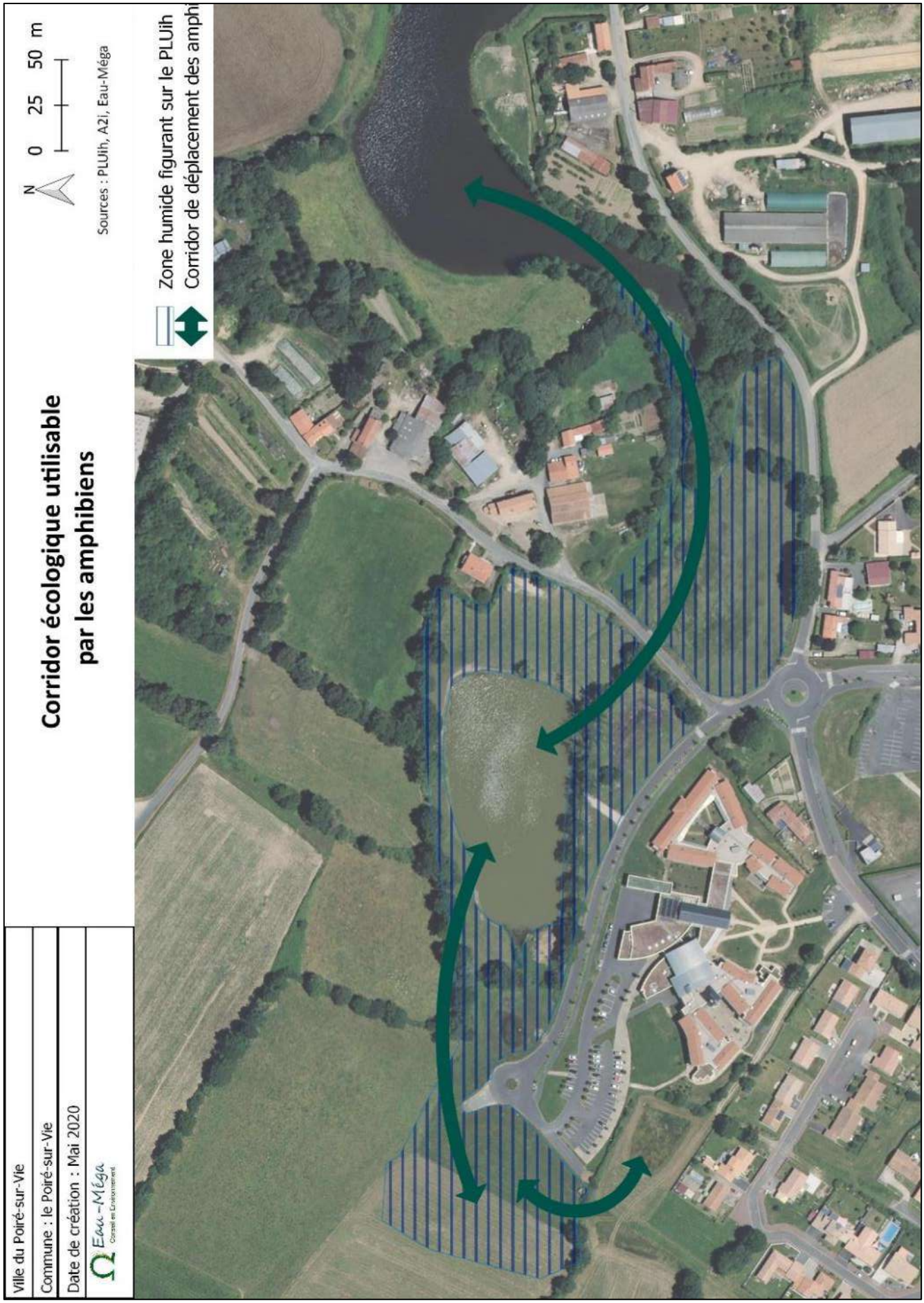
Tableau 8 : Statuts de protection des espèces du genre Pelophylax

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protection
Pelophylax kl esculentus	Grenouille commune	Article 5
Pelophylax ridibundus	Grenouille rieuse	Article 3
Pelophylax perezi	Grenouille de Pérez	Article 3
Pelophylax lessonae	Grenouille de Lessona	Article 2

Tableau 9 : Interdictions reliées aux différents articles de l'arr. du 19/11/07

	Destruction, enlèvement, capture de tous spécimens	Mutilation	Destruction, altération, dégradation des sites de reproduction et aires de repos	Détention, transport, naturalisation, mise en vente, achat, utilisation
Art 2	X	X	X	X
Art 3	X	X		X
Art 4 (reptiles)		X		X
Art 5 (amphibiens)		X		X

Localement, la présence d'amphibiens est favorisée par le maillage de zones humides présenté ci-avant. Plus que la présence de zones humides, c'est la possibilité de relier ces zones humides entre elles qui permet aux amphibiens de coloniser l'ensemble des milieux qui leur sont favorables. La carte suivante présente le corridor de déplacement potentiel des amphibiens sur la zone d'étude.



Carte 13. Corridors de déplacement

III.1.5. Identification de zone humide

Le dossier loi sur l'eau de 2009 ne mentionne aucune zone humide sur ce secteur. Toutefois, les documents d'urbanismes en ont identifié. Le présent chapitre permet de positionner le site d'étude et le projet vis-à-vis des zones humides.

a. Pré-localisation et localisation de zones humides

i. Zones humides à l'échelle du bocage vendéen

De par sa topographie marquée, le bocage vendéen est maillé de zones humides présentes autour des cours d'eau, eux-mêmes encadrés de part et d'autre par des coteaux. La carte suivante est extraite de la cartographie en ligne des zones humides recensées par le Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (RPDZH)[1].

Figure 6 : Zones humides prélocalisées autour du Poiré-sur-Vie

[1] Les objectifs fondamentaux poursuivis par le réseau et les partenaires sont : l'amélioration de la connaissance à la fois des acteurs et de leurs actions mais également des zones humides ; le renforcement du fonctionnement en réseau des acteurs pour la valorisation collective de l'information géographique ; la création d'une interface de consultation de données et d'informations géographiques sur les zones humides et les rivières (prise en compte du bassin versant). Le réseau est financé par le Conseil régional de Poitou-Charentes, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et l'Agence de l'eau Seine-Normandie

ii. Zone humide au droit du projet

Le SAGE Vie-Jaunay a réalisé des inventaires communaux des zones humides de manière ciblée puisque seules les zones humides situées à proximité des cours d'eau ont été recherchées. Le SAGE présente une hiérarchisation des zones humides inventoriées en fonction de leurs fonctionnalités. Les zones humides dont les fonctionnalités sont les plus fortes sont donc soumises à l'article 5 du règlement du SAGE :

« *Dans les zones humides répertoriées par la CLE comme devant être préservées de toutes menaces, les opérations d'assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L,214-6 du code de l'environnement, sont interdites.* »

Néanmoins, les autres zones humides inventoriées restent soumises à la règlementation générale et notamment à la séquence « Éviter, Réduire, Compenser ».

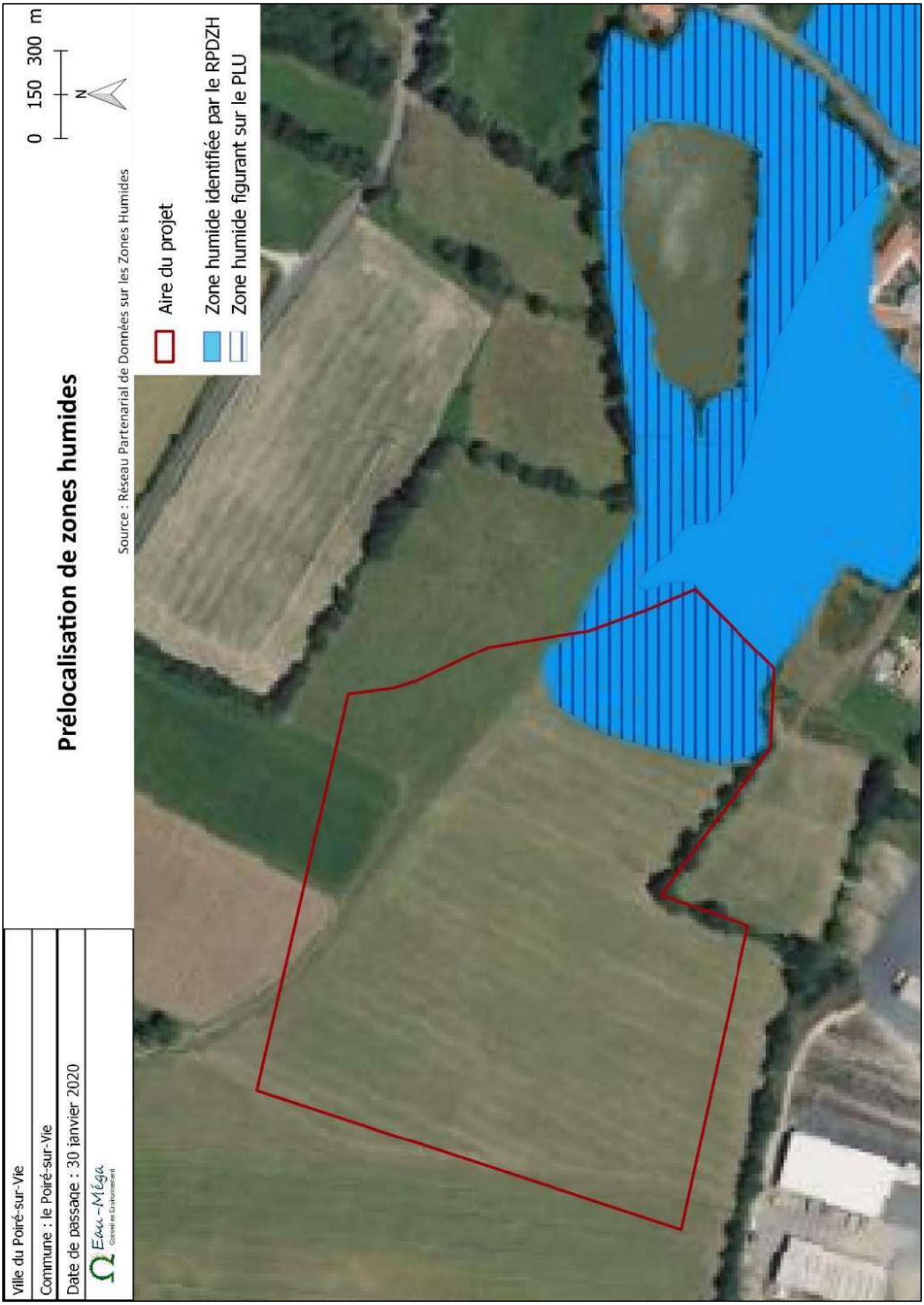
D'après la cartographie du SAGE, <u>aucune zone humide soumise à l'article 5 n'est répertoriée au sein-même de l'aire d'étude</u>. Les ZH de l'art. 5 ont été délimitées en prenant en compte les cours d'eau et leurs rives, en excluant toutes zones humides potentielles à distance d'un cours d'eau.

Le PLUih présente un zonage des zones humides différent de celui des zones humides article 5 présenté par le SAGE, présenté sur la Carte 14 ci-après. Au niveau du secteur des Genêts, cette zone humide est localisée autour d'un plan d'eau (hors aire d'étude) et couvre le sud-est de l'aire d'étude. **C'est cette délimitation qui a été prise en compte lors de l'élaboration du projet.**

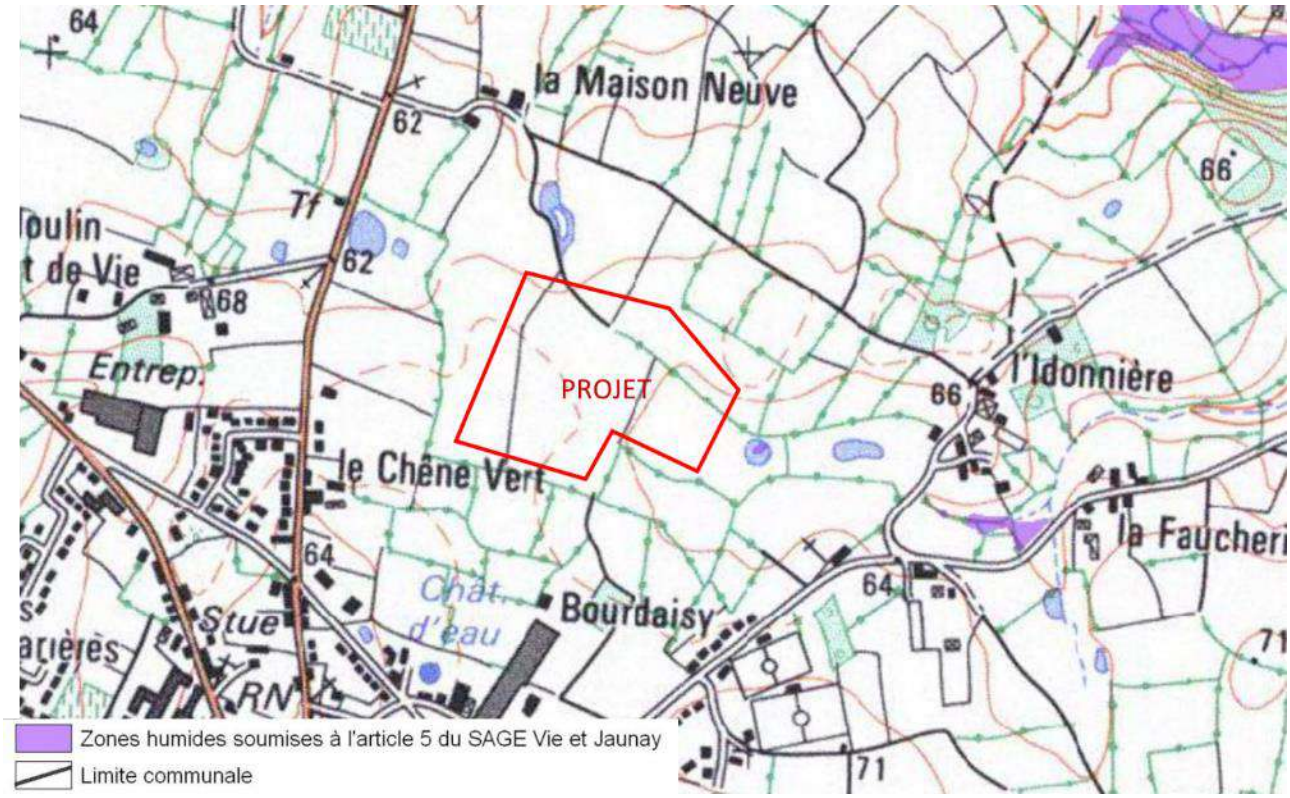
Le RPDZH identifie plusieurs zones humides au niveau des Genêts, ces différentes petites unités forment un seul ensemble topographiquement cohérent.

La cartographie consultable en ligne a été géoréférencée afin d'y faire apparaître l'aire d'étude (qui est plus étendue que l'emprise des aménagements tels qu'ils ont été dessinés en phase esquisse ESQ).

D'après la carte suivante, les périmètres identifiés par le SAGE Vie-Jaunay et par le RPDZH sont cohérents.



Carte 14 : Prélocalisation des zones humides



Carte 15. Cartographie des ZH extraite du SAGE

Dans le cadre du présent projet, l'emprise des zones humides se basent sur la délimitation du SAGE Vie-Jaunay présentée en carte précédente. Les fonctionnalités de la zone humide ont été estimées sur site par Eau-Méga.

b. Fonctionnalités de la zone humide

La zone humide est facilement identifiable sur site, notamment grâce à la topographie du site et grâce à la proportion en végétation hygrophile. En effet, la partie sud-est de l'aire d'étude est délimitée par la végétation (*Juncus compressus*), la présence d'eau (stagnante) et la topographie. La zone humide observée sur site correspond bien à la délimitation du PLUiH. **La partie nord-ouest de l'aire d'étude** (qui accueillera la partie bâtie) **n'est pas identifiée comme zone humide dans le PLUiH.**

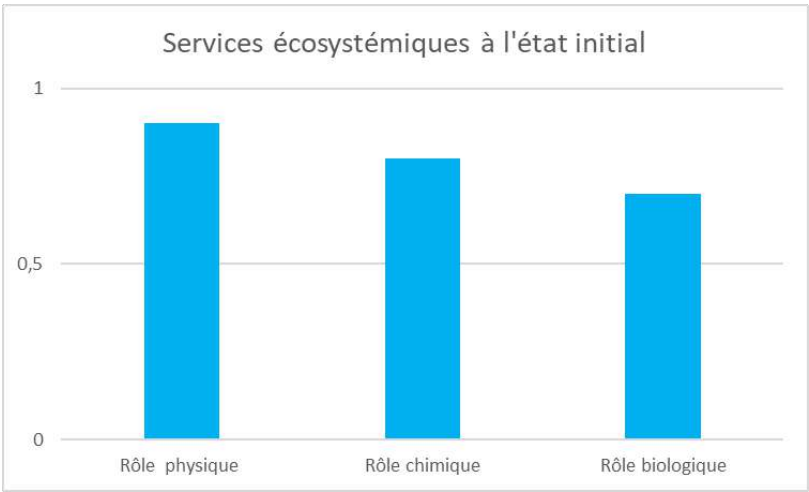
Figure 7. Profil altimétrique de l'aire d'étude

Les fonctionnalités de la zone humide en question sont estimées d'après une méthode inspirée de la méthode nationale ONEMA 2016.

Les paramètres pris en compte pour chaque critère sont ainsi répartis :

Paramètres physiques	Ralentissement des ruissellements
	Recharge des nappes
	Rétention des sédiments
Paramètres chimiques	Dénitrification des nitrates
	Assimilation végétale de l'azote
	Adsorption, précipitation du phosphore
	Assimilation végétale des orthophosphates
	Séquestration du carbone
Paramètres biologiques	Support des habitats
	Connexion des habitats

	Avant impact
Rôle physique	
Ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments	0,9
Rôle chimique	
Assimilation végétale de l'azote, séquestration du carbone, nitrates, etc.	0,8
Rôle biologique	
Connexion des habitats, rôle pour la faune, etc.	0,7



Le graphique montre que la zone humide joue un rôle plus important sur les paramètres physico-chimiques que sur les paramètres biologiques. Par ailleurs, son rôle biologique supérieur à la moyenne est toutefois largement altéré. Différents paramètres permettent d'expliquer cette observation :

- La zone humide considérée est localisée au pied d'un coteau duquel elle reçoit l'ensemble des eaux pluviales, qui y stagnent. Ce phénomène limite l'arrivée des eaux pluviales sur le bâti qui se situe de l'autre côté de la route. La stagnation favorise le rechargement des nappes et la rétention des sédiments.
- En revanche, cette zone humide est bordée au sud par des zones urbanisées et au nord par un coteau qui ne présente pas une végétation hygrophile.
- De plus, d'après les relevés de végétation présentés ci-avant, la végétation vernale de la zone humide est mésohygrophile et non strictement hygrophile. (A titre d'exemple, la mare présentée en page 72 se compose d'une jonchaie dense et recouvrant près de 100% du sol, ce qui témoigne d'une hygrométrie très forte.)

III.1.6. Les risques

En ce qui concerne les risques majeurs, la commune du Poiré-sur-Vie est exposée aux menaces suivantes figurant au Dossier Départemental des Risques Majeurs :

- ✓ Inondation – par une crue à débordement lent de cours d'eau ;
- ✓ Mouvement de terrain ;
- ✓ Phénomène lié à l'atmosphère ;
- ✓ Séisme (zone de sismicité 3) ;
- ✓ Transport de marchandises dangereuses.

III.2. Incidences du projet avant mesures correctrices et/ou compensatoires

III.2.1. Incidences du projet sur la zone humide

La mise en œuvre d'un projet nécessitant d'être compatible avec le PLUiH, et ce dernier identifiant clairement la zone humide dans son zonage, le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre ont anticipé ce risque en adaptant le projet le plus en amont possible.

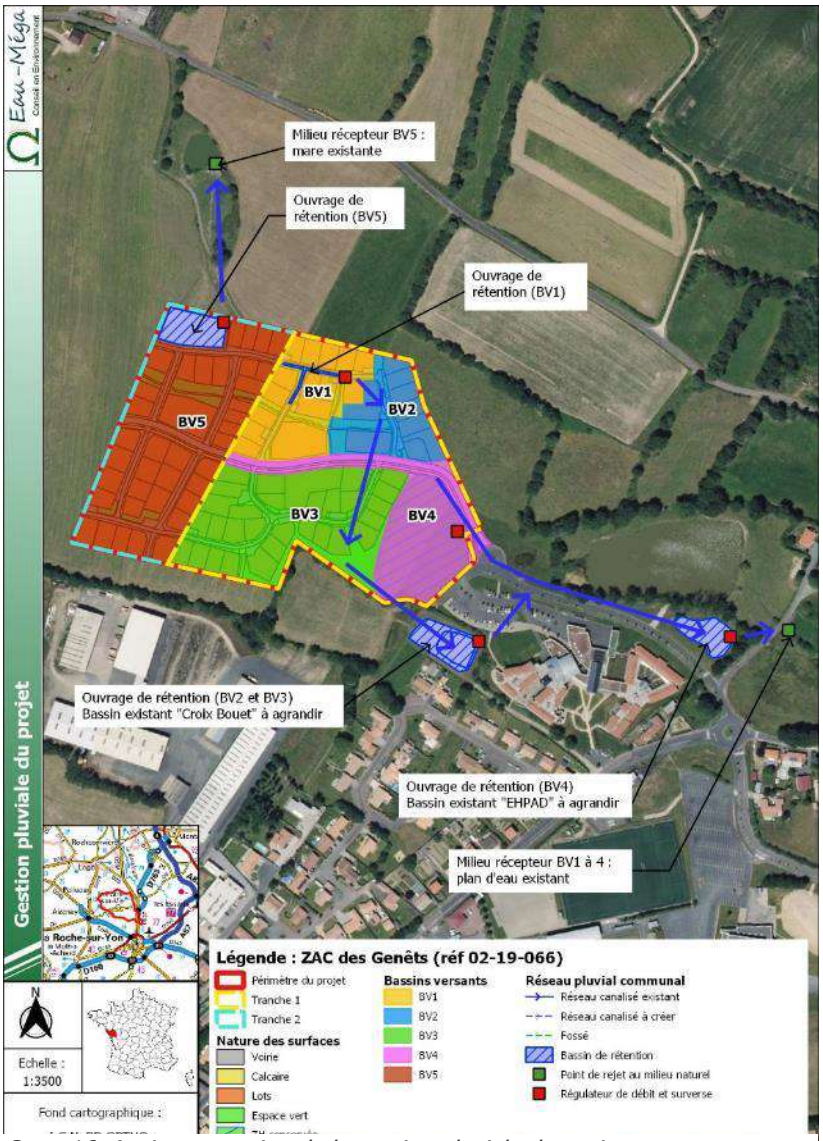
Néanmoins, deux types d'impacts sont à étudier dans le cadre de ce dossier :

- L'impact indirect induit par une interception du bassin versant de la zone humide par le projet.
- L'impact direct correspondant à une imperméabilisation de la zone humide

Impacts indirects

Le projet vient intercepter le bassin versant de la zone humide, ce qui pourrait avoir pour conséquence de la priver des eaux de ruissellement qui l'alimentent et, à long terme, de l'assécher.

Cet impact a été pris en compte dans la démarche « Éviter, Réduire ».



Carte 16. Ancienne version de la gestion pluviale du projet

Dans l'une des versions du projet, la zone humide ne devait recevoir que les eaux de la voirie d'accès, après séjour dans la noue paysagère et ouvrages hydrauliques, comme illustré ci-contre.

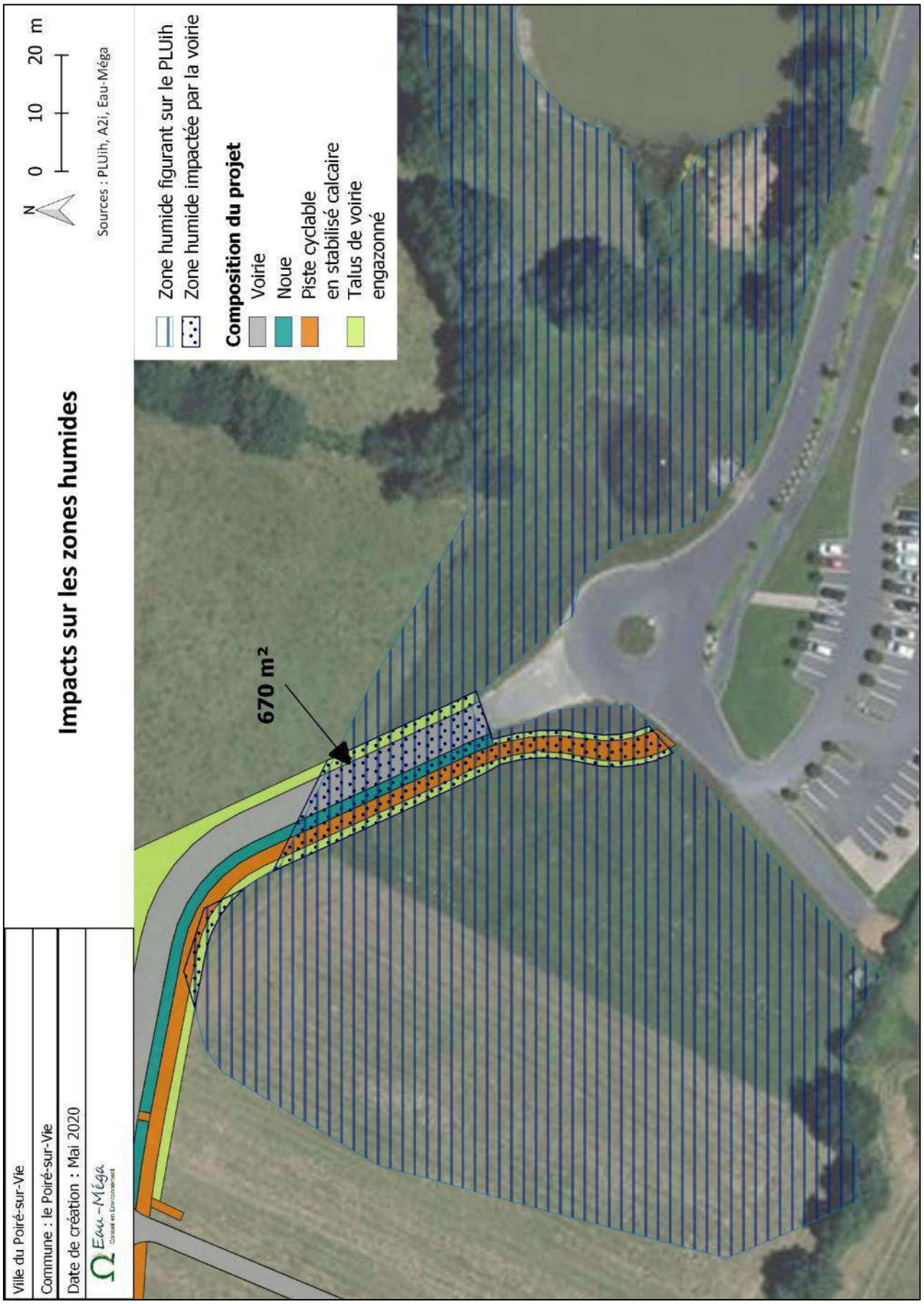
Il a donc été défini, lors d'une réunion technique, que les eaux pluviales pouvaient effectivement être envoyées dans la zone humide en respectant deux conditions absolues :

- *La zone humide n'est pas un bassin de rétention des pluies. Elle peut être équipée d'un débit de fuite pour éviter de causer des inondations aux alentours, mais ne doit pas être considérée comme un ouvrage du réseau pluvial.*
- *Les eaux de pluies qui y sont envoyées doivent nécessairement être nettoyées en amont (décantation, ruissellement par noue paysagère, etc.)*

Considérant le caractère non satisfaisant de l'ancien projet, une mesure de réduction a été appliquée, afin de s'assurer que les volumes ruisselant vers la zone humide en l'état actuel, et que les volumes qui y seront envoyés en l'état projeté seront identiques (cf MR01 au paragraphe III.3.2. page 67).

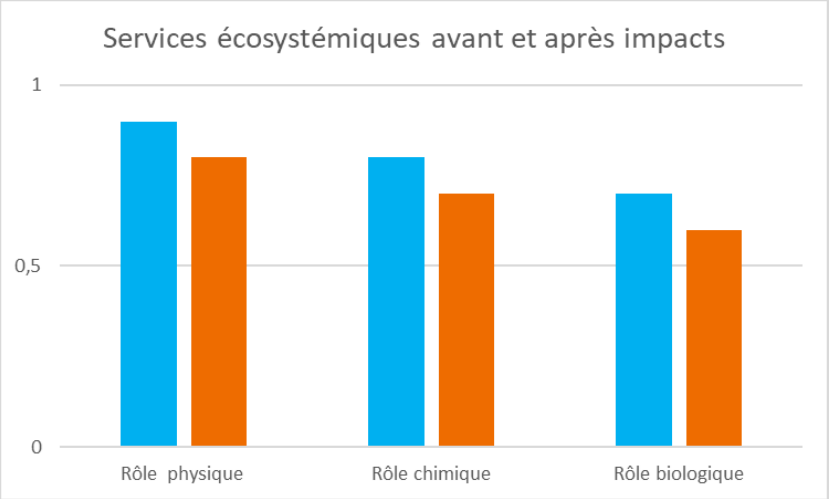
Impacts directs

Les habitations nécessitent d'être reliées au rond-point existant. La voirie devra de ce fait traverser la zone humide identifiée au PLU, mais non répertoriée au titre de l'article 5 du SAGE. La surface impactée s'étend sur **670 m², en deçà du seuil réglementaire de déclaration.**



Carte 17 : Surface de zone humide impactée

	Avant impact	Après impact et avant action écologique
Rôle physique		
Ralentissement des ruissellements, recharge des nappes, rétention des sédiments	0,9	0,8
Rôle chimique		
Assimilation végétale de l'azote, séquestration du carbone, nitrates, etc.	0,8	0,7
Rôle biologique		
Connexion des habitats, rôle pour la faune, etc.	0,7	0,6



Le graphique ci-avant fait figurer, par valeurs relatives, la perte en paramètres liée aux incidences du projet sur la zone humide. Il importe de rappeler que le projet impactera 670 m² de zone humide, ce qui reste très faible au regard des surfaces de zones humides identifiées par le PLUiH.

La voirie induira une imperméabilisation des sols et donc une surface de ruissellement supplémentaire, bien qu'elle reste très restreinte.

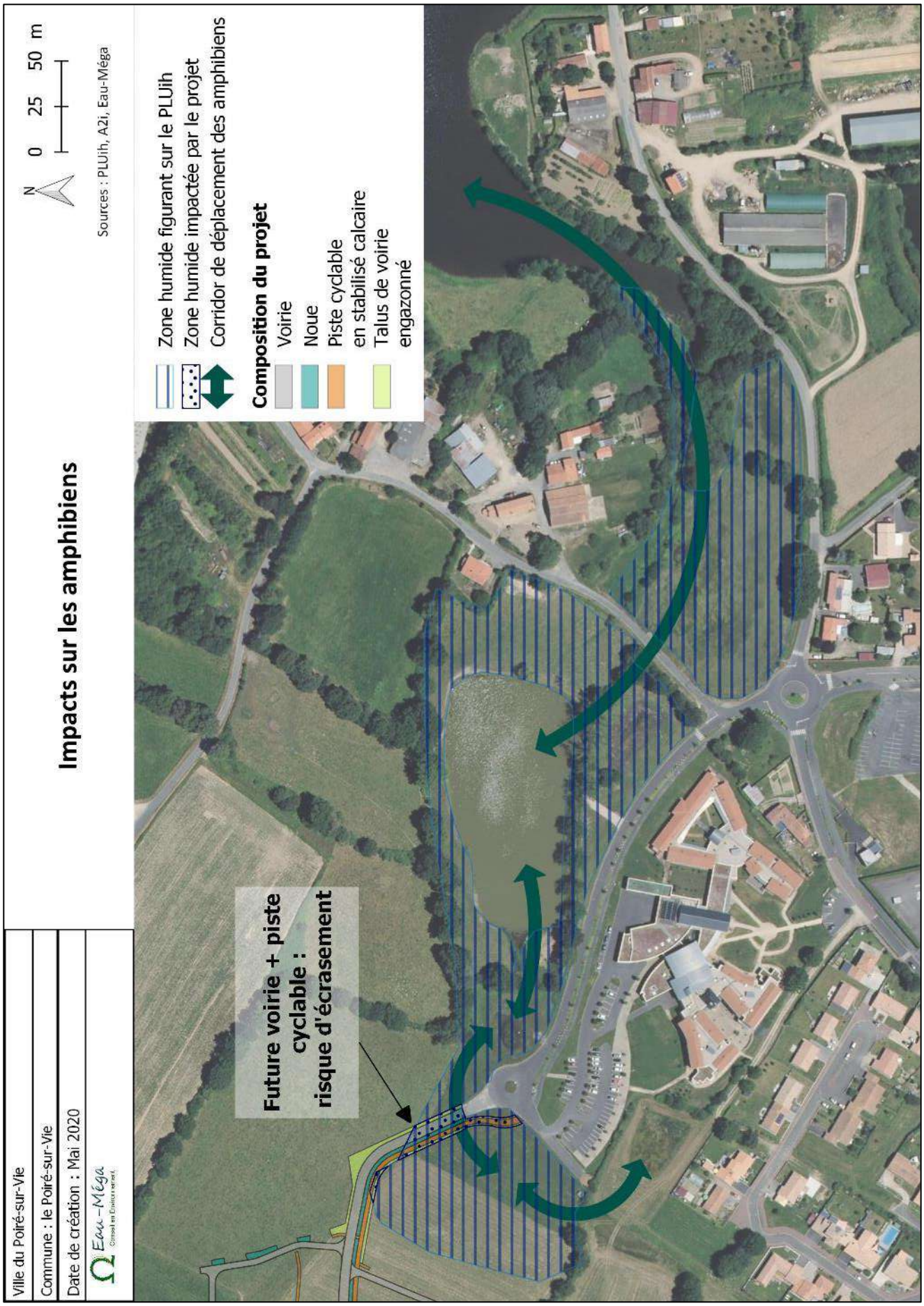
III.2.2. Incidence sur la faune inféodée aux zones humides

Tel que développé dans l'état initial du présent document, une population de Grenouilles de type verte est connue sur les plans d'eaux localisés à proximité du projet.

Les aménagements prévus ne détruisent pas d'habitat de reproduction d'amphibiens. En outre il peut être considéré que les 670 m² de zone humide qui seront utilisés pour le passage de la voirie pourraient être franchissables. Cependant, il convient de prendre en compte le risque d'écrasement que cela engendre.

De ce fait, le projet présente des risques pour les amphibiens, risques limités mais non nuls.

Cette incidence fera l'objet d'une mesure d'accompagnement, détaillée en p. 73.



Carte 18 : Corridors de zone humide et impacts engendrés par le projet

III.2.3. Incidence quantitative des eaux de ruissellement du bassin versant du projet

Pour l'estimation des débits de pointe à l'exutoire du bassin versant intercepté par le projet, la méthode rationnelle présentée ci-dessous est employée :

METHODE RATIONNELLE :

Q = 2,78 C.i.A

Avec :
Q : débit en L/s
C : coefficient de ruissellement
i : intensité de la pluie estimée par la méthode de Montana ($i = a.t_c^{-b}$) en mm/h
a, b, coefficients de Montana
t_c temps de concentration en h
A : surface du bassin versant en ha

Les coefficients **a et b** (**coefficients de Montana**) sont définis localement par Météo-France sur la base d'une analyse statistique des événements pluvieux. Ils permettent de calculer l'intensité maximale d'un épisode pluvieux d'une durée définie.

Pour l'estimation du **temps de concentration t_c**, il existe différentes formules (Kirpich, Passini, Johnstone et Cross, LCPC…). On retiendra ici la valeur moyenne obtenue par l'application des formules de Passini, Kirpich et LCPC :

$t_c = 32,5.10^{-5} \times L^{0,77} \times P^{-0,385}$ (formule de Kirpich)

$t_c = 1/60 . (L/V)$ (formule LCPC)

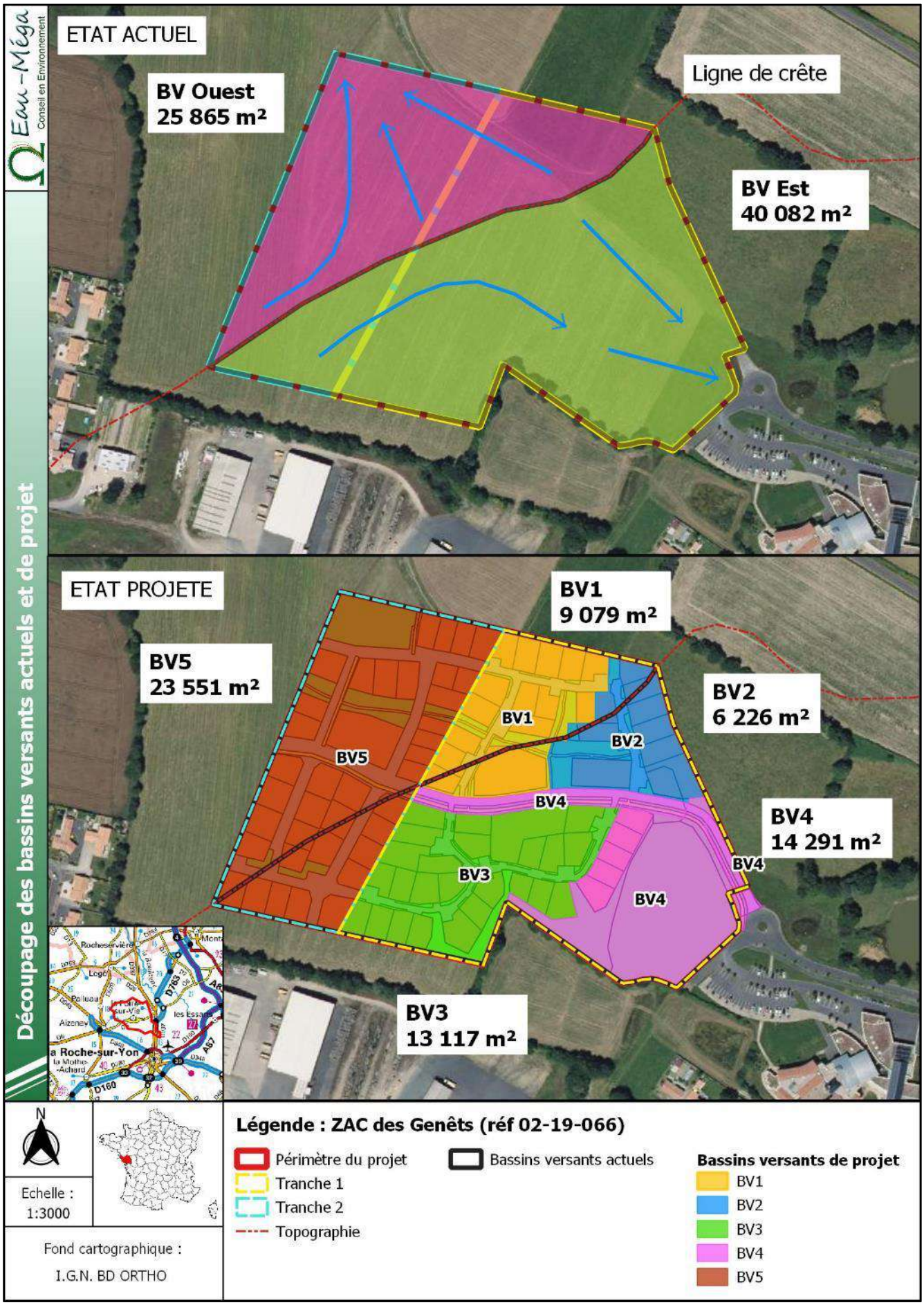
$t_c = 0,108 \times (A.L)^{1/3} \times P^{1/2}$ (formule de Passini)

Avec :
L = longueur hydraulique
p = pente moyenne
A = surface active considérée
V = vitesse d'écoulement selon tableau ci-dessous

Tableau 10 : Vitesse d'écoulement en fonction de la pente et de l'occupation des sols (Recommandations pour l'assainissement routier – LCPC/SETRA)

Pente (%)	Vitesses d'écoulement (m/s)		
	Pâturage (dans la partie supérieure du bassin versant)	Bois (dans la partie supérieure du bassin versant)	Impluvium naturel mal défini
0-3	0,45	0,30	0,30
4-7	0,90	0,60	0,90
8-11	1,30	0,90	1,50
12-15	1,30	1,05	2,40

Les débits de pointe générés par le projet à l'exutoire du bassin versant qu'il intercepte sont comparés avec les débits de pointe générés en situation actuelle.



Carte 19 : Découpage des bassins versant actuels et projetés

a. Situation actuelle

En situation actuelle, compte tenu de la topographie du site, une ligne de crête délimite en diagonale deux bassins versant avec deux exutoires distincts, comme l'illustre la Carte 19, page précédente. Le Tableau 11 présente les temps de concentration estimés par les formules de Kirpich, du LCPC et de Passini et l'intensité de pluie maximale, pour l'état actuel du site. La vitesse d'écoulement choisie est de 0,9 m/s.

Tableau 11 : Temps de concentration et intensité de pluie (pour une période de retour vicennale) en l'état actuel du site

Etat actuel	
Temps de concentration (moyenne des formules de Kirpich, du LCPC et de Passini)	
BV Ouest	**BV Est**
t_c = 0,173 h	t_c = 0,187 h
Intensité de pluie	
i_{20} = 161 mm/h	i_{20} = 151 mm/h

Le Tableau 12 présente les débits de pointe à l'exutoire des bassins versants actuels interceptés par le projet, estimés par la méthode rationnelle d'après les intensités du Tableau 11. Les débits de pointe intègrent l'occupation des sols sur les bassins versants par un coefficient de ruissellement moyen de 0,15.

Tableau 12 : Débits de pointe aux exutoires des bassins versants actuels estimés par la méthode rationnelle

	Surfaces (m²)	C	Surface active (m²)	Débit décennal (L/s)	Débit vicennal (L/s)	Débit trentennal (L/s)	Débit cinquantennal (L/s)	Débit centennal (L/s)
BV Ouest	**Terres agricoles : 26 082**	**0,15**	3 880	137	173	198	232	285
BV Est	**Terres agricoles : 40 182**	**0,15**	6 012	200	253	288	338	414
Total Etat actuel	**Terres agricoles : 66 264**	**0,15**	9 892	**337**	**426**	**485**	**570**	**699**

b. Situation projetée

Le projet modifiera le ruissellement sur les sols par l'imperméabilisation des surfaces. Le Tableau 13 présente les temps de concentration estimés par les formules de Kirpich, du LCPC et de Passini et l'intensité de pluie maximale, pour l'état actuel du site. La vitesse d'écoulement choisie est de 1,5 m/s.

Tableau 13 : Temps de concentration et intensité de pluie (pour une période de retour vicennale) projetés

Etat actuel				
Temps de concentration (moyenne des formules de Kirpich, du LCPC et de Passini)				
BV 1	**BV 2**	**BV 3**	**BV 4**	**BV 5**
t_c = 0,108 h	t_c = 0,057 h	t_c = 0,105 h	t_c = 0,099 h	t_c = 0,097 h
Intensité de pluie				
i_{20} = 232 mm/h	i_{20} = 384 mm/h	i_{20} = 236 mm/h	i_{20} = 248 mm/h	i_{20} = 252 mm/h

Le Tableau 14 présente les débits de pointe à l'exutoire des bassins versants actuels interceptés par le projet, estimés par la méthode rationnelle d'après les intensités du Tableau 13. Les débits de pointe intègrent l'occupation des sols prévue par le projet (cf Carte 5 : Carte de l'impluvium du projet page 21) à travers le coefficient de ruissellement.

Tableau 14 : Débits de pointe aux exutoires des bassins versants actuels estimés par la méthode rationnelle

	Surfaces (m²)	C	Surface active (m²)	Débit décennal (L/s)	Débit vicennal (L/s)	Débit trentennal (L/s)	Débit cinquantennal (L/s)	Débit centennal (L/s)
BV1	Voiries : 1 247 Calcaire : 224 Lots : 6 216 Espaces-verts : 1 247 **Total : 9 079**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,49**	4 402	225	288	329	389	480
BV2	Voiries : 633 Calcaire : 115 Lots : 4 269 Espaces-verts : 1 210 **Total : 6 226**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,47**	2 913	241	311	358	426	530
BV3	Voiries : 1 758 Calcaire : 469 Lots : 9 918 Espaces-verts : 1 313 **Total : 13 117**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,50**	7 908	344	440	504	595	736
BV4	Voiries : 1 589 Calcaire : 698 Lots : 1 573 Espaces-verts : 10 431 **Total : 14 291**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,32**	4 342	243	310	355	420	519
BV5	Voiries : 5 438 Calcaire : 574 Lots : 14 229 Espaces-verts : 3 310 **Total : 23 551**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,54**	12 754	693	887	1015	1200	1484
Total Etat futur sans gestion pluviale	Voiries : 10 666 Calcaire : 1 738 Lots : 36 205 Espaces-verts : 17 654 **Total : 66 264**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,49**	32 320	**1 746**	**2 237**	**2 561**	**3 030**	**3 749**
Rappel Total Etat actuel	**Terres agricoles : 66 264**	**0,15**	9 892	**337**	**426**	**485**	**570**	**699**

c. Incidence

Selon les résultats obtenus par la méthode rationnelle, l'imperméabilisation des terrains liée à l'aménagement du projet, en l'absence de mesures de gestion des eaux pluviales, induirait un accroissement sensible (d'un facteur 5,5 environ) du débit de pointe de ruissellement total sur le bassin versant intercepté par le projet.

III.2.4. Incidence qualitative des eaux de ruissellement du bassin versant du projet

a. Sources et caractéristiques des principaux polluants des eaux pluviales

(d'après La ville et son assainissement *– CERTU – 2003)*

Les eaux de ruissellement se chargent tout au long de leur parcours de diverses substances dans des proportions d'importance variable selon la nature de l'occupation des sols et des activités qui y sont exercées. Dans les zones urbanisées, deux principaux types de pollution peuvent être identifiés : la pollution chronique et la pollution accidentelle.

- La **pollution chronique** provient du ruissellement sur les surfaces imperméabilisées et de l'atmosphère. La contribution de la pollution atmosphérique, liée notamment aux activités industrielles et au trafic, est minime. Les eaux pluviales se chargent principalement en polluants lors du lessivage des voiries, toitures et sols en général. Plus l'eau ruisselle, plus elle se charge en polluants chroniques.
- La **pollution accidentelle** est générée lors d'un accident de la route, d'un incendie, d'un déversement toxique ponctuel… Elle est caractérisée par une forte concentration soudaine d'un ou de plusieurs des polluants retrouvés dans le cadre de la pollution chronique (par exemple hydrocarbures et métaux lourds lors d'un accident de voiture ou d'un incendie).

Les principaux polluants identifiés dans les eaux pluviales sont présentés dans le Tableau 16, page suivante.

b. Quantification des charges polluantes

La quantité et la concentration de ces différents polluants dans les eaux pluviales dépendent des caractéristiques des précipitations (intensité, durée, succession de pluies), des polluants (nature, forme particulaire ou dissoute, capacité à s'attacher aux matières en suspension…) et des surfaces sur lesquelles ils ruissellent (coefficient de ruissellement, pente).

La pollution des eaux pluviales à l'origine du ruissellement est de teneur relativement faible. Ce sont la concentration en polluants, les dépôts cumulatifs, le mélange avec les eaux usées, le nettoyage du réseau et la mise en suspension des dépôts qui peuvent provoquer des chocs de pollution sur les milieux récepteurs par temps de pluie. Notamment, les concentrations sont plus élevées à la suite d'une période sèche qu'après des pluies.

Le tableau suivant fournit des ordres de grandeur de concentrations moyennes des principaux paramètres représentatifs de la pollution urbaine des eaux pluviales en fonction de l'occupation des sols.

Tableau 15 : Fourchettes de concentrations en polluants des eaux pluviales pendant une pluie selon la densité urbaine
D'après « La Ville et son assainissement », CERTU, 2003

Type d'aménagement	Quartiers résidentiels (habitat individuel)	Quartiers résidentiels (habitat collectif)	Habitations denses (zones industrielles et commerciales)	Quartiers très denses : centres-villes, parkings
Coefficient de ruissellement	**0,20 à 0,40**	**0,40 à 0,60**	**0,60 à 0,80**	**0,80 à 1,00**
M.E.S.	100-200 mg/l	200-300 mg/l	300-400 mg/l	400-500 mg/l
D.C.O.	100-150 mg/l	150-200 mg/l	200-250 mg/l	250-300 mg/l
$D.B.O._5$	40-50 mg/l	50-60 mg/l	60-70 mg/l	70-80 mg/l

Tableau 16 : Récapitulatifs des polluants présents dans les eaux pluviales, leurs sources et conséquences
D'après « Guide de gestion des eaux de pluie et de ruissellement », Communauté d'Agglomération du Grand Toulouse, 2006 ; Baboc A., Mouchel J.M. et al., 1992

Polluants des eaux pluviales urbaines		**Type de pollution**	**Origines des polluants**	**Conséquences de la présence de ces polluants en grande quantité**		**Fraction rattachée aux matières en suspension**
MES	Poussières, sables, sédiments	Chronique	Résidus d'érosion des sols et des matériaux de construction	Colmatage des ouvrages de gestion pluviale limitant leur efficacité	Augmentation de la turbidité des eaux pouvant impacter la faune et la flore	-1
DBO_5	Matière organique, nutriments	Chronique	Végétaux, produits agricoles	Baisse du taux d'oxygène dissout entraînant le dépérissement ou la mort de la faune et de la flore (eutrophisation)		83 à 92 %
DCO	Matière organique, nutriments, sels minéraux	Chronique				83 à 95 %
Flottants	Hydrocarbures, huiles	Chronique et accidentelle	Trafic routier, essence	Dégradation des écosystèmes		82 à 99 %
Métaux lourds	Plomb, cuivre, zinc, cadmium, sels de déverglaçage	Chronique et accidentelle	Matériaux de construction, trafic et entretien routier	Dégradation des écosystèmes		95 à 99 % (plomb)
Autres	Macro-déchets (détritus, débris végétaux), composés azotés (engrais, pesticides), bactéries, polluants émergents (résidus médicamenteux, hormones)	Chronique	Anthropique, végétaux, agriculture, eaux usées	Colmatage et dégradation des réseaux et ouvrages	Eutrophisation/ dégradation des écosystèmes	-

c. Modalités de dépollution des eaux pluviales

Le but des techniques alternatives est de gérer les eaux pluviales le plus en amont possible, afin qu'elles n'aient pas le temps d'accumuler les polluants, et qu'elles causent moins de dommages aux écosystèmes naturels. En complément d'ouvrages de gestion des eaux pluviales à la sources (noues, bassin de rétention, d'infiltration, tranchées, puits…), les dispositifs de pré-traitement et de traitement couramment mis en place reposent sur les phénomènes suivants :

- La **décantation**, c'est-à-dire le dépôt au fond de l'ouvrage des particules (MES) plus denses que l'eau, avec une vitesse fonction de leur dimension et de leur masse. Plus le temps de séjour dans l'ouvrage est élevé et la vitesse d'écoulement faible, meilleure est la décantation.
- La **flottation**, c'est-à-dire la remontée à la surface des huiles, hydrocarbures et autres polluants de densité plus faible que l'eau.
- La **filtration** par le sol naturel, un lit filtrant, de sable par exemple, ou un filtre artificiel (papier, tamis), permettant de capter les MES ainsi que les hydrocarbures en fonction de la taille de la maille du filtre.
- La **phyto-remédiation** grâce à l'extraction et accumulation ou à la dégradation des polluants par les plantes, lorsqu'elles sont présentes. Les plantes aquatiques sont les plus efficaces pour capter les matières organiques, les hydrocarbures et les métaux lourds.

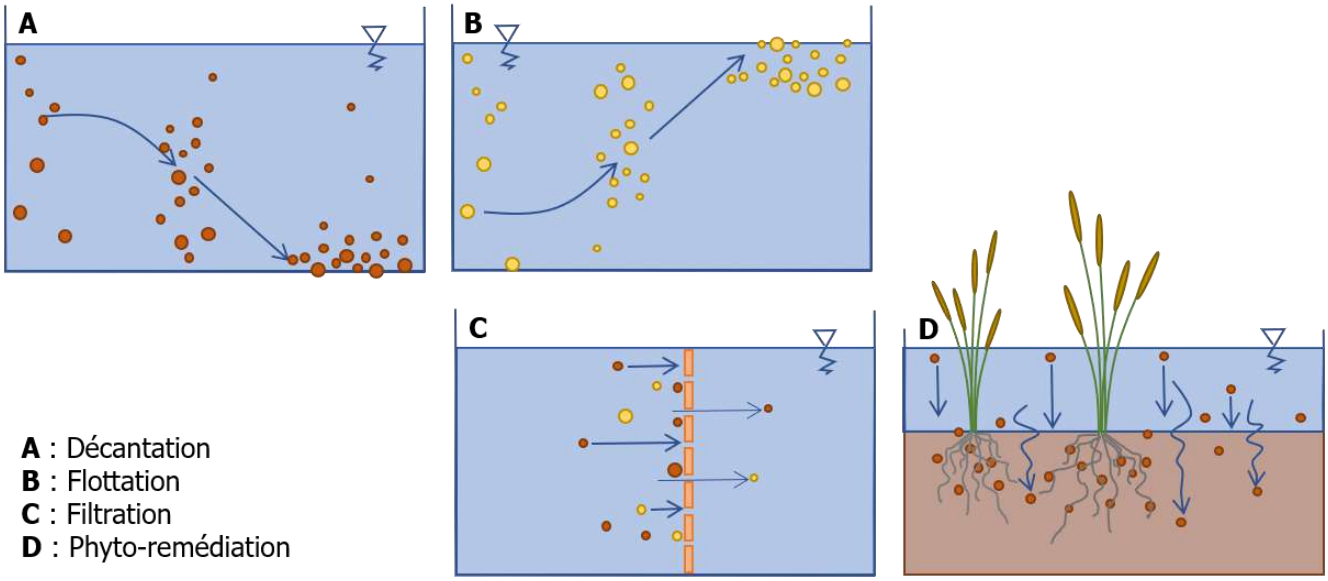


Figure 8 : Principes de pré-traitement des eaux pluviales

d. Masses polluantes engendrées par le projet avant mesures de gestion

Les polluants présents dans les eaux de ruissellement sur le site du projet seront principalement des macrodéchets et des matières en suspension issues des espaces verts et des voiries, ainsi que des huiles et hydrocarbures en faibles quantités dues au trafic automobile dans le futur lotissement.

À partir des données des paragraphes précédents, les flux de pollution annuels rejetés à l'aval du projet peuvent être estimés selon la hauteur moyenne annuelle de précipitations mesurée à la station de La Roche-sur-Yon (881 mm). Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 17 : Flux théoriques annuels de polluants générés par le projet hors mesures de gestion

	Fourchette du rejet annuel	
Paramètres	Etat actuel (avant projet)	Etat projeté (après aménagement, sans mesures de gestion
Surface	66 264 m²	66 264 m²
Coefficient de ruissellement	0,15	0,49
Débit ruisselé annuel	8 715 m^3	28 550 m^3
M.E.S.	< 871 kg/an	5 710 à 8 565 kg/an
D.C.O.	< 871 kg/an	4 283 à 5 710 kg/an
D.B.O.$_5$	< 349 kg/an	1 428 à 1 713 kg/an

e. Incidence

Selon les estimations basées sur des valeurs de référence de la littérature, l'imperméabilisation des terrains liée à l'aménagement du projet, <u>en l'absence de mesures de gestion des eaux pluviales</u>, induirait un accroissement sensible (d'un facteur compris entre 4 et 10) des rejets de polluants dans le milieu naturel aux exutoires du bassin versant intercepté par le projet.

III.3. Mesures ERC

III.3.1. Évitement technique

Le projet s'est adapté à la présence de zones humides telles qu'elles figurent au PLUih.

En définitif, les lots ainsi que les espaces verts ont été positionnés sur le coteau, dans le but d'éviter l'imperméabilisation de la zone humide. Néanmoins, ces lots doivent être reliés au rond-point existant, et à ce titre 670 m² sur zone humide ne peuvent être évités.

Néanmoins, la zone humide, dans un ensemble cohérent, et telle qu'elle est identifiée par le SAGE (et reprise dans la cartographie du PLUih), couvre une surface 31 523 m².

Considérant cet ensemble, l'imperméabilisation de la zone humide dans le cadre du projet, induite par la construction de la voirie, couvre 2 % de l'ensemble considéré.

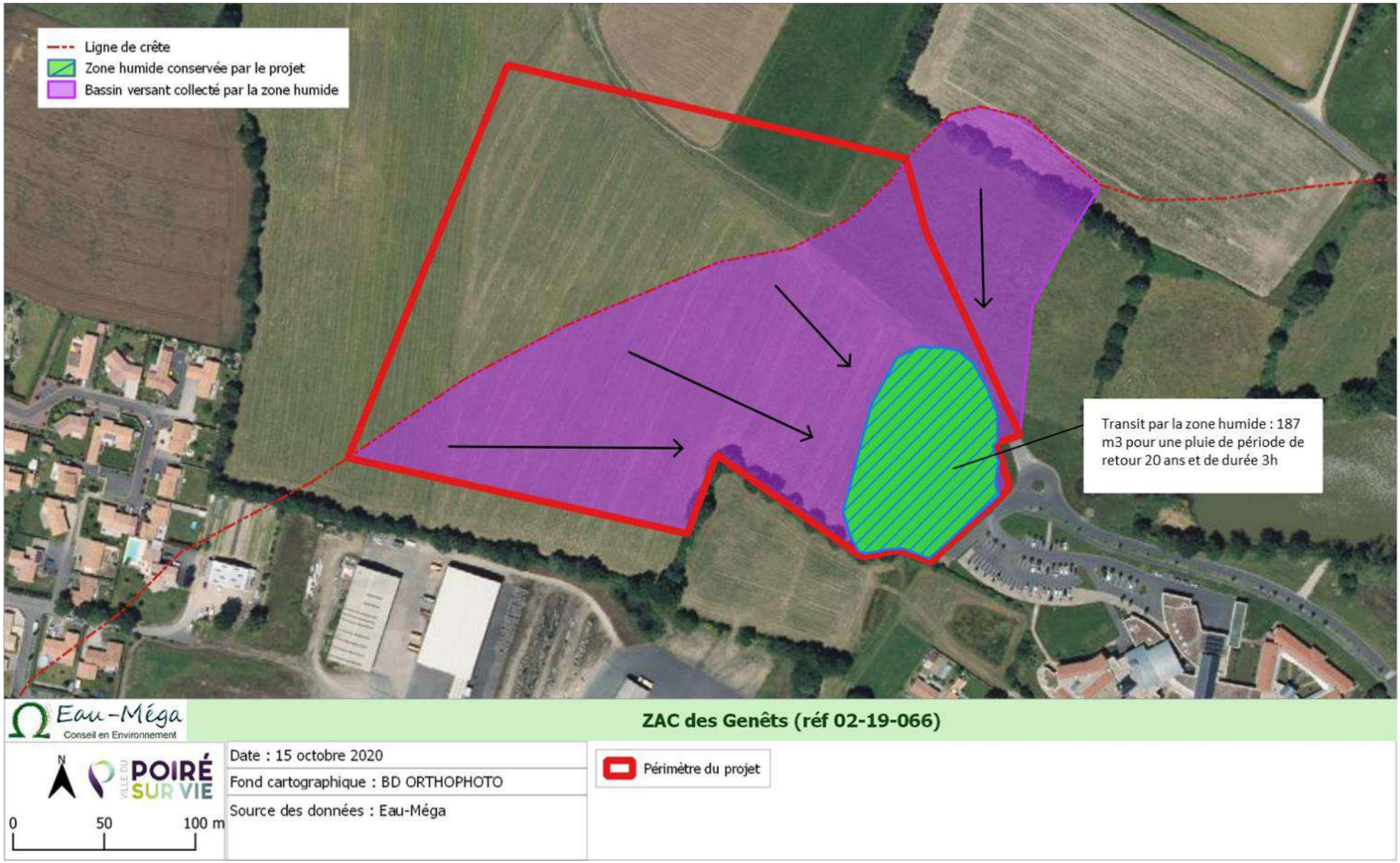
III.3.2. Réduction des incidences

MR01 Conserver les fonctionnalités de la zone humide existante

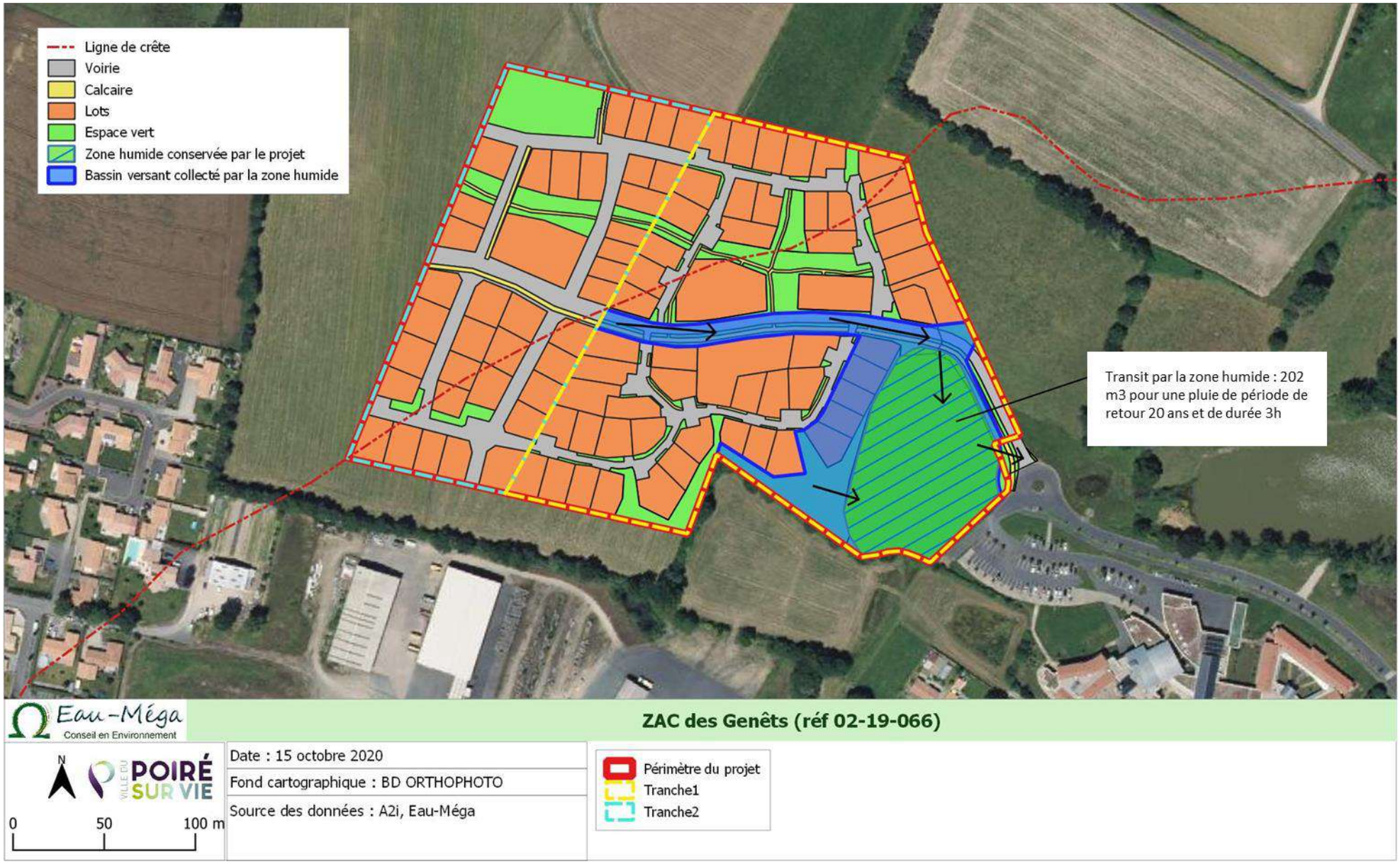
Malgré l'évitement de la zone humide par le projet, il a été décrit ci-avant que deux types d'incidences étaient toujours constatées : une incidence indirecte, liée à l'interception par le projet du bassin versant de la zone humide, et une incidence directe de 670 m² liée au passage de la voirie et de la piste cyclable.

Afin de conserver le volume d'eaux pluviales arrivant dans la zone humide, la gestion des eaux pluviales du lotissement a été pensée pour collecter un volume équivalent à celui qui transite aujourd'hui dans cette zone humide. Une surverse sera néanmoins installée à la sortie de la ZH en cas de trop-plein. Cette surverse donnera sur le bassin pluvial dans lequel les eaux pluviales du projet seront déversées. Sa côte altimétrique sera identique à celle actuellement présente naturellement autour de la zone humide, afin que le niveau d'eau ne soit pas plus important après projet.

D'après les cartes insérées ci-après, le volume entrant actuel s'élève à 187 m^3 pour une pluie vingtennale sur 3 heures, et atteindra 202 m^3 après gestion des eaux pluviales. Il sera donc a minima identique à l'état actuel.

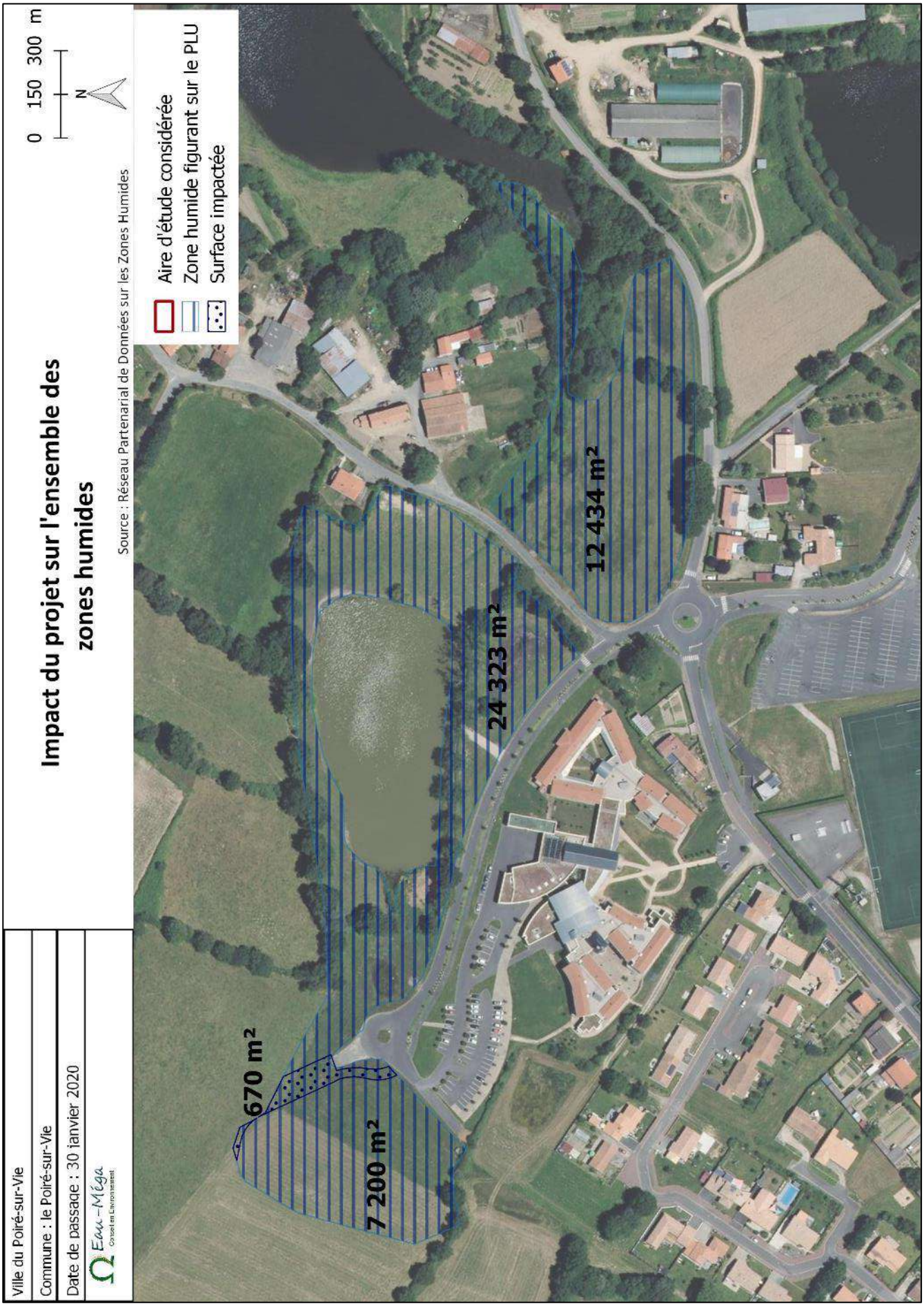


Carte 20. Fonctionnement général du pluvial incluant le séjour des EP en zone humide



Carte 21. Impact du projet sur l'ensemble de la zone humide

La carte suivante localise les impacts directs de la zone humide vis-à-vis de l'ensemble des zones humides identifiées au PLUih du Poiré-sur-Vie.



Carte 22. Impacts du projet sur les zones humides identifiées au PLUih

III.3.3. Mesures d'accompagnement

MA01 Restauration d'une mare

À l'est du projet et à proximité immédiate se trouve une mare totalement atterrie. En l'état actuel, cette mare est comblée par la matière organique des végétaux qui se sont décomposés au fil du temps. La photographie aérienne de 2003 laisse d'ailleurs supposer que la mare était reliée à l'étang par un canal ou une rigole, qui semble avoir été rebouché depuis (ou s'est effacée naturellement). Cette déconnexion peut être à l'origine de l'atterrissement rapide. Cette mare est à la fois identifiée comme zone humide article 5 au SAGE Vie-Jaunay et comme « mare à préserver » sur le PLUih de la ville.

L'ensemble de la mare est recouvert par *Juncus compressus* et est bordé de saules.

Ainsi, dans son état actuel, il peut être avéré que :

- L'état d'avancement de l'atterrissement de la mare est très avancé et ne laisse plus stagner beaucoup d'eau en période hivernale.
- La mare constitue un site peu favorable aux espèces des zones humides, et n'est pas favorable à la reproduction des amphibiens
- Aucune espèce invasive n'a été identifiée
- Le développement des saules constitue un abri et un site de nidification pour l'avifaune, la petite faune (Hérissons, micromammifères …). Les saules confèrent à la mare un ombrage limitant la température et l'évaporation de l'eau.

2003

2019

Figure 9. État actuel

Dans le cadre de mesures d'accompagnement, il est proposé de restaurer cette mare selon les principes suivants :

- Curage de la mare avec conservation de pentes douces et de jonchaies.
- Restaurer la connexion par surverse avec le plan d'eau situé à l'est comme il peut être constaté sur la photographie de 2003 ci-dessus.
- Conservation des saules autour de la mare ou retrait partiel de ces saules pour apporter de la lumière au milieu
- Les eaux pluviales collectées au nord du projet seront rejetées dans le plan d'eau après traitement.

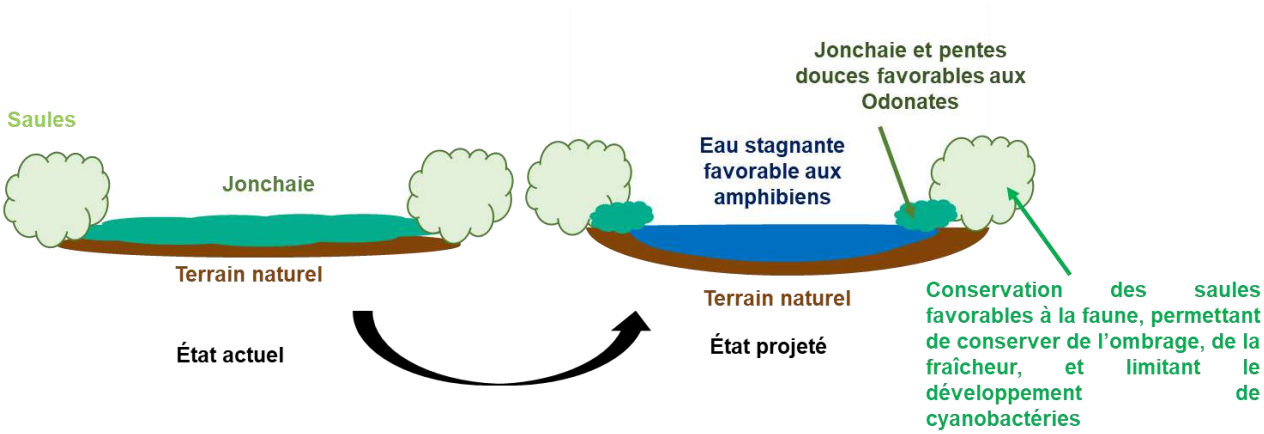


Figure 10. Schéma de principe

Vendée Eau prend en charge la restauration de cette mare et peut moduler les principes évoqués ci-dessus en fonction de leur expertise et de leur connaissance des lieux.

MA02 Conserver une continuité écologique pour la batrachofaune

Une population de Grenouilles de type verte *Pelophylax spp* est connue dans les plans d'eau localisés à l'est du projet. Contrairement à d'autres espèces d'amphibiens, plus exigeantes en termes d'habitats, les grenouilles de type vertes colonisent volontiers les bassins d'eaux pluviales, y compris en milieu urbanisé.

De l'analyse des incidences du projet sur le taxon, il ressort qu'aucun habitat de reproduction ne sera détruit ou dégradé, mais que la seule incidence notable correspond au passage d'une voirie sur 670 m² de zone humide, qui implique un risque d'écrasement.

En outre, ces espèces, bien que communes, sont protégées par l'arrêté du 19/11/07. Dans un souci de conserver le corridor reliant les différents plans d'eau entre eux, il est proposé de **mettre en place un batrachoduc sous la nouvelle voirie.**

Deux types d'installations permanentes favorables au franchissement des routes par les amphibiens existent[2] :

[2] CEREMA, Amphibiens et dispositifs de franchissement des infrastructures de transport terrestre, janvier 2019. ISBN : 978-2-37180-328-2

- Les passages « petite faune », pouvant être utilisés par les amphibiens mais non spécifiques à ces derniers. Ils sont installés tous les 300 m environ
- Les traversées spécifiques aux amphibiens sont espacées de 30 à 100 m

Figure 11. Exemple de batrachoduc de la marque ACO

Figure 12. Exemple unitaire de la marque ACO

Un batrachoduc doit être équipé de glissières infranchissables qui permettent de guider les amphibiens vers le tunnel franchissant la route. En dehors des fortes pluies, l'eau ne doit pas stagner en permanence dans cet ouvrage. De plus, les matériaux métalliques sont à éviter car ils tendent à désorienter les animaux qui se repèrent souvent au champ électromagnétique terrestre.

La marque ACO propose un ensemble aux normes NR EN 1433, de deux types :

- Tunnel fermé enterré sous la chaussée
- Tunnel ouvert permettant de maintenir la température et le gradient d'humidié de l'air ambiant.

Dans le cas de ce projet, la voirie projetée étant de largeur modérée, il n'est pas techniquement possible d'installer plus d'un ouvrage accompagné de glissières. Celles-ci peuvent être semblables à ce qui est présenté sur la figure précédente (marque ACO) entre les deux ouvrages mais peuvent également être imaginées autrement, par exemple sous la forme de glissières bois, plus intéressantes en termes paysagers.

La pose de gouttières est une autre alternative. Les gouttières sont posées de part et d'autre de la voie, l'amphibien y tombe et la longe jusqu'à atteindre le tunnel. Cette alternative est moins souhaitable pour diverses raisons : les amphibiens se retrouvent piégés sans possibilité d'en sortir et sont plus vulnérables à la prédation. En outre les gouttières tendent à accumuler les débris biologiques (feuilles mortes, branches) et anthropiques (déchets, ruissellement des voies) et doivent être dégagées régulièrement.

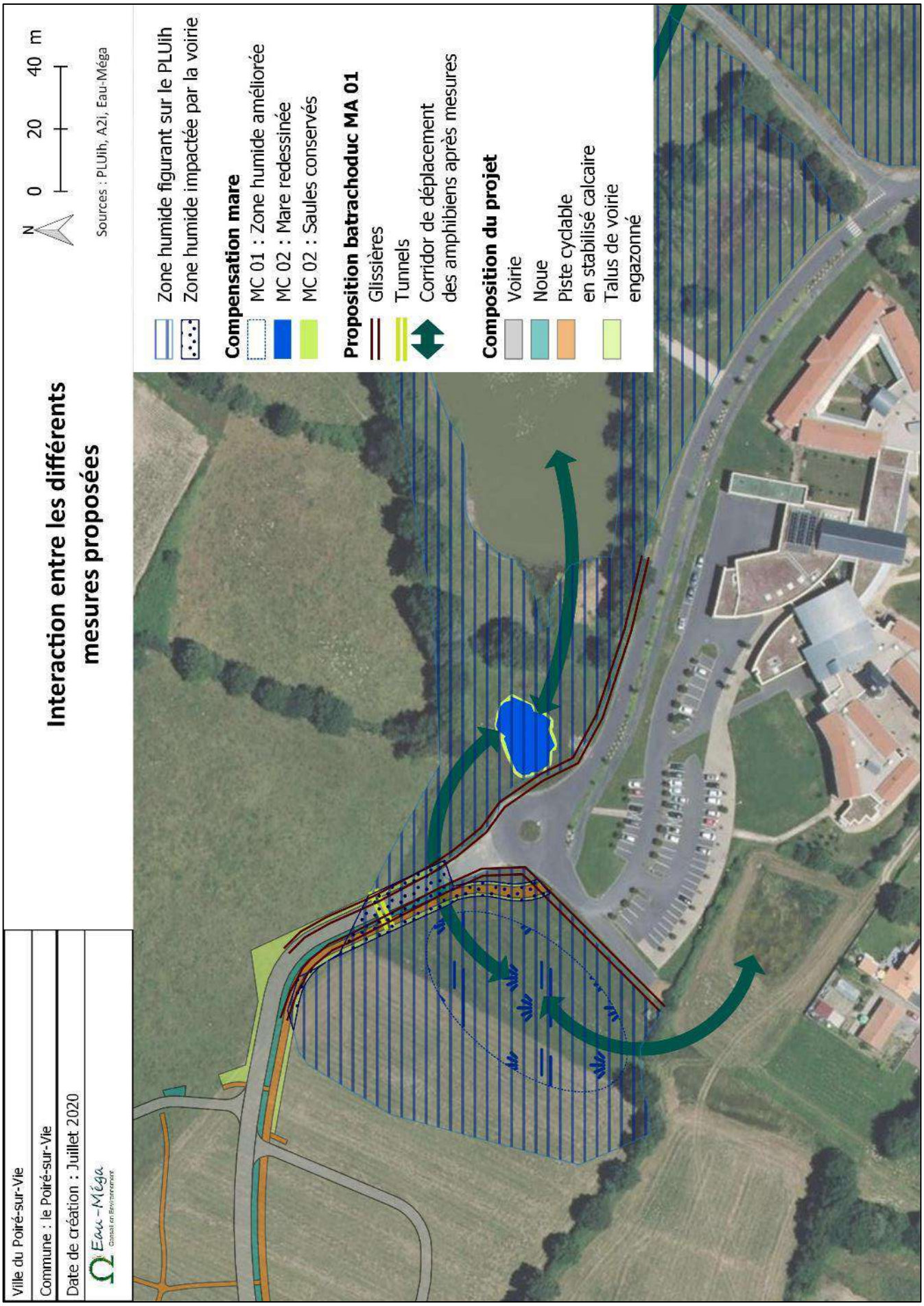
Figure 13. Exemples de glissières en bois (côte d'or)

Figure 14. Batrachoduc et glissière béton (source : Société Herpétologique de France)

Figure 15. Exemple de glissières bois de part et d'autre du tunnel (F. Ottburg, Pays-Bas)

Figure 16. Exemple de gouttières (Suisse)

La carte suivante synthétise les mesures de compensation et d'accompagnement.



Carte 23. Interactions des différentes mesures entre elles

III.3.4. Précautions en phase travaux

La vérification, l'entretien et le suivi régulier du matériel et l'utilisation d'engins en bon état permettront de réduire les risques de pollution par hydrocarbures en phase travaux.

Différents phénomènes présentent des risques d'impacts sur le milieu aquatique superficiel :

- les installations de chantier avec stockage d'engins, d'huiles, de carburants, les rejets d'eaux usées,...
- l'entraînement des fines dû aux ruissellements des eaux pluviales sur des terrassements non stabilisés,
- les risques de pollution par des déversements accidentels (renversement de fûts, d'engins,...) ou par négligences (déchets non évacués...).

Afin de minimiser ces impacts (le risque zéro en phase chantier n'existe pas), plusieurs précautions peuvent être prises :

- bien séparer les différentes eaux des installations de chantier,
- en cas de fuite de fuel ou d'huile, les matériaux souillés sont évacués vers des décharges agréées,
- les eaux usées seront évacuées dans les réseaux communaux,
- les zones de stockage des huiles et hydrocarbures seront rendues étanches et confinées (bac de rétention),
- les dispositifs de régulation et de traitement prévus (ou temporaires - cf. clichés ci-dessous) seront mis en place dès le début des travaux.

Figure 17 : Bassin de décantation temporaire des eaux de ruissellement en phase de chantier avec filtre à paille en sortie

Les vidanges, nettoyages, entretien et ravitaillement des engins devront impérativement être réalisés en dehors du site du projet. Ces opérations interviendront avant l'amenée des matériels sur le chantier, sur la plateforme des entreprises qui conduiront les travaux.

En cas de déversement accidentel de polluants, les terres souillées devront être enlevées immédiatement et transportées dans des décharges agréées pour recevoir ce type de déchets.

III.3.5. Niveau de protection retenu pour les ouvrages de gestion des eaux pluviales

En l'absence de préconisation particulière énoncée dans le Guide d'aménagement de la ZAC du Moulin de Pont de Vie, de l'Idonnière, de la Croisée des Landes et de l'Espérance, en l'absence de Schéma Directeur pluvial sur la commune du Poiré-sur-Vie et en l'absence de préconisation particulière énoncée dans le PLU de la commune, la période de retour à considérer pour le dimensionnement des ouvrages de gestion pluviale dépend du niveau de service.

Le niveau de service permet de répondre de manière graduée à un ensemble de conditions pluviométriques, des pluies faibles aux pluies exceptionnelles (cf. tableaux page suivante).
La détermination de la période de retour, seuil séparant ces niveaux de service, s'appuie sur une analyse des différents enjeux locaux (préservation ou restauration de la qualité de l'eau et des milieux, prévention des inondations...) croisée à des approches technico-économiques des solutions disponibles.

Le projet concernant la création de logements individuels, les ouvrages de gestion des eaux pluviales devront prévenir les dommages aux logements et résidents ; le niveau de service N3 est retenu. Les eaux seront stockées sur site avant d'être évacuées vers des bassins de rétention existants, situés sur des espaces verts à proximité d'autres logements individuels, de voirie et d'un plan d'eau.

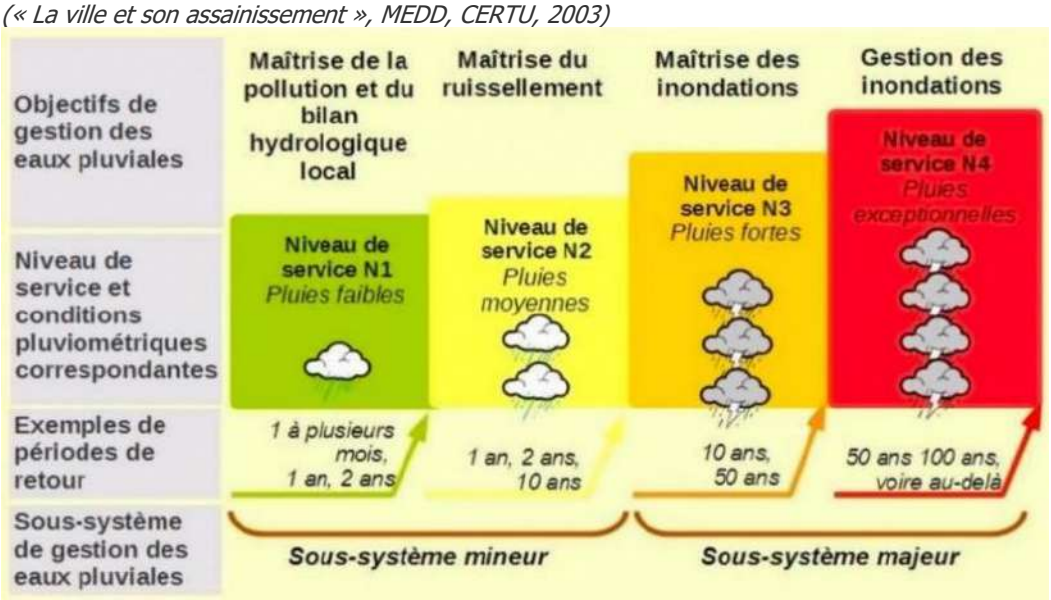
Pour les parties amont du projet, dirigées vers le bassin du lotissement Croix Bouet, le risque pour les biens et les personnes à l'aval est modéré. La période de retour retenue pour le dimensionnement des ouvrages est de 20 ans.

Pour la partie aval (sous-bassin versant SBV4), les eaux seront dirigées vers le bassin qui collecte également les eaux de l'EHPAD, et qui est séparé de toute zone d'habitation par des voiries. De plus, ce bassin dispose d'une surverse vers le plan d'eau de l'Idonnière. Le risque pour les voiries et le plan d'eau à l'aval est donc faible. La période de retour retenue pour le dimensionnement des ouvrages est de 10 ans.

Tableau 18 : Niveaux de service rendus par un système de gestion des eaux pluviales (strictes) intercepté par un projet d'aménagement, et en provenance de l'amont le cas échéant (« La ville et son assainissement », MEDD, CERTU, 2003)

Niveaux de service	Objectifs prioritaires visés	Fonctions principales assurées par le système de gestion des EP	Réponses possibles à adapter au projet et au contexte local
N1 **Pluies faibles**	• Prévenir les impacts des rejets d'eaux pluviales sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques récepteurs ; **maîtriser les pollutions transférées par les eaux pluviales.** • Prévenir les nuisances liées aux eaux pluviales, maîtriser le ruissellement. • Limiter les modifications du bilan hydrologique local de l'eau, le cas échéant soutien d'étiage.	• Limitation des émissions de polluants, de leur concentration et de leur transfert, traitement approprié si besoin avant rejet. • Limitation du ruissellement, recueil des eaux pluviales des surfaces aménagées et rétention à la source. • Reconstitution de la réserve en eau du sol par infiltration, constitution de réserve d'eau de pluie le cas échéant. • Évapo-transpiration par les surfaces végétalisées, évaporation par les surfaces en eau et sols humides.	• Choix de matériaux faiblement émetteur de polluants ; entretien adapté. • Maintien de surfaces en pleine terre ou végétalisées, mise en œuvre de revêtements perméables. • Ouvrage d'infiltration *in situ* des eaux pluviales, rejet à débit limité après stockage temporaire (noues, jardins de pluie, tranchée, etc.). • Décantation, filtration des eaux pluviales si nécessaire. • Dispositif de récupération des eaux de pluie pour des usages extérieurs et éventuellement intérieurs.
N2 **Pluies moyennes**	• Prévenir les nuisances liées aux eaux pluviales, **maîtriser le ruissellement.** • Limitation des impacts des rejets d'eaux pluviales sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.	• Limitation du ruissellement, recueil des eaux pluviales des surfaces aménagées et rétention *in situ*, restitution par infiltration, ou à débit maîtrisé. • Limitation des émissions de polluants, le cas échéant traitement partiel avant rejet.	• Ouvrages d'infiltration *in situ* et/ou de rétention des eaux pluviales publics et/ou privés : noues, bassin de retenue, etc. • Réseau d'écoulement éventuellement associé, dirigeant les eaux pluviales vers ces ouvrages.
N3 **Pluies fortes**	• Prévenir les dommages aux personnes et aux biens : **maîtrise du risque inondation.** • *Acceptation d'une détérioration sensible de la qualité des eaux et milieux aquatiques.*	• Gestion des eaux de ruissellement par écoulement et/ou stockage mobilisant partiellement le sous-système majeur (hauteurs et vitesses d'écoulement et hauteurs de stockage compatibles avec l'usage des surfaces mobilisées).	• Submersions localisées d'espaces publics et privés peu vulnérables, respect des seuils de sécurité d'usage (hauteurs de submersion).
N4 **Pluies exceptionnelles**	• Prévenir les dommages aux personnes et limiter les dommages aux biens : **gestion du risque inondation**.	• Gestion des eaux de ruissellement par écoulement et/ou stockage mobilisant l'ensemble du système majeur (hauteurs et vitesses d'écoulement et hauteurs de stockage compatibles avec l'usage des surfaces sollicitées).	• Gestion des écoulements par des zones faiblement vulnérables à moindre dommage, publiques et/ou privées ; limitation des risques d'embâcles. • Interface avec des outils de la gestion des inondations (information préventive, plan communal de sauvegarde...).

Tableau 19 : Priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (« La ville et son assainissement », MEDD, CERTU, 2003)



III.3.6. Méthode de dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales - Généralités

La méthode utilisée pour le dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales est la **méthode des pluies**, sur la base des coefficients de Montana fournis par la station Météo France de La Roche-sur-Yon (suivi de 1985 à 2016) pour des pluies allant de 1 à 6 heures. Cette méthode consiste à rechercher l'écart maximum entre les courbes donnant les volumes de pluie entrant dans le bassin d'orage en fonction de la durée de la pluie et le volume évacué par la vidange en fonction du temps (cf. schéma ci-contre).

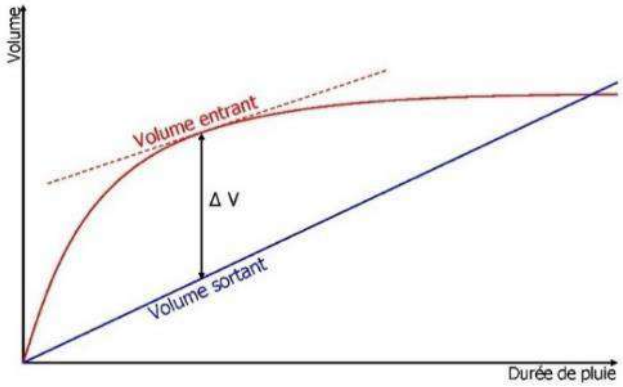


Figure 18 : Principe de fonctionnement de la méthode des pluies

D'après le SETRA, il est recommandé de choisir des ouvrages simples qui conserveront leur efficacité après plusieurs années de fonctionnement avec un entretien adapté. Cet aspect est important car c'est l'adéquation entre les moyens opérationnels d'entretien et le niveau de maintenance nécessaire qui permettra d'offrir le rendement escompté.

III.3.7. Définition des ouvrages de gestion des eaux pluviales adaptés au projet

a. Généralités

Compte tenu de la très faible perméabilité du sol, les eaux de ruissellement sur les surfaces imperméabilisées des **lots privatifs** seront gérées par les **ouvrages publics**.

Pour la même raison, les ouvrages de rétention des eaux pluviales seront vidangés par un débit de fuite (régulateur de débit). Le débit maximal admissible pour ce débit de fuite est fixé par le SDAGE Loire-Bretagne à 3 L/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale. Ce débit sera également considéré comme référence pour les pluies de période de retour vicennale permettant de dimensionner les ouvrages pluviaux du projet.

Le périmètre du projet est divisé en 5 sous-bassins versants (BV1 à BV4 pour la Tranche 1 et BV5 correspondant à la Tranche 2). Seuls les BV1 et BV5 disposent de leur propre ouvrage de rétention. Les autres bassins versants disposeront d'un système de collecte acheminant les eaux pluviales vers deux bassins de rétention existants en dehors du périmètre d'étude :

- Le bassin de l'Idonnière dont la capacité a été précisée dans le Porté à Connaissance de janvier 2018 recevra les écoulements en provenance du BV4, directement (pour la partie aval de la voirie) ou après un passage dans la zone humide (amont de la voirie) ;
- Le bassin de rétention du lotissement « Croix Bouet » au Sud du site d'étude recevra ceux des BV1, BV2 et BV3.

La localisation des ouvrages figure sur la Carte 24 : Schéma de fonctionnement global du système de gestion des eaux pluviales du projet, page 82.

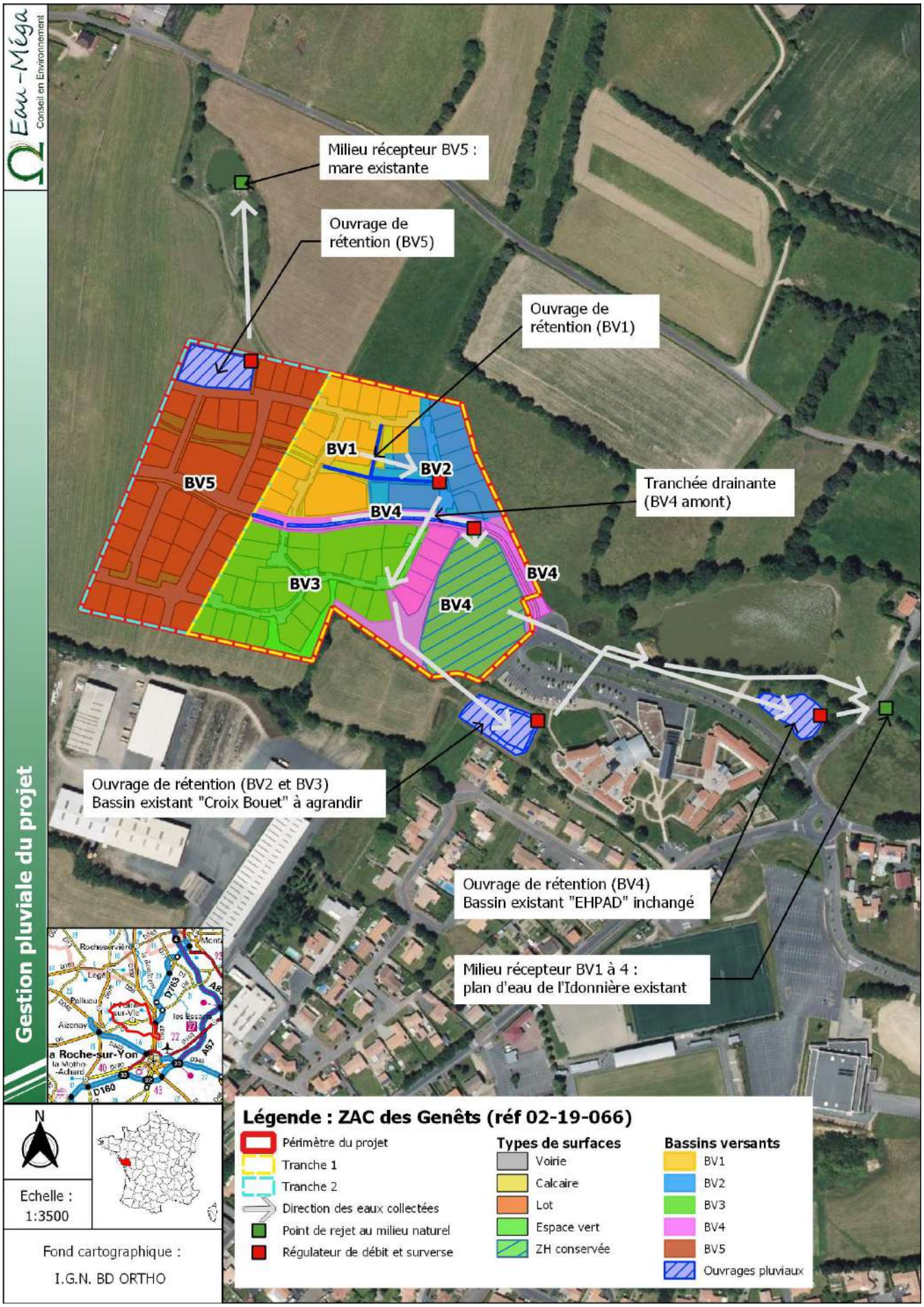
Les eaux pluviales de la Tranche 1 et de la Tranche 2 seront gérées indépendamment.

La collecte des eaux pluviales sur les BV1, BV2 et BV3 s'effectuera via des grilles avaloirs et un réseau de canalisations gravitaires situé sous les voiries. Les grilles permettront d'éviter l'introduction de macrodéchets dans le réseau pluvial. Chaque regard disposera d'un fond de décantation d'au minimum 50 L afin de piéger une éventuelle pollution accidentelle.

La collecte des eaux pluviales du BV4 se fera superficiellement dans des noues de collecte. Des tranchées drainantes seront disposées sous ces noues afin de constituer un volume de stockage permettant de tamponner les eaux pluviales en amont de la zone humide.

La collecte des eaux pluviales du BV5 se fera par des grilles et un réseau canalisé du même type que celui des BV1 à 3.

Le plan des réseaux et des ouvrages du projet est inséré en Pièce IV. Eléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, page 106.



Carte 24 : Schéma de fonctionnement global du système de gestion des eaux pluviales du projet

b. Gestion quantitative des eaux pluviales des espaces publics et privés

Les caractéristiques des ouvrages du projet figurent sur la Carte 25 : Fonctionnement détaillé du système de gestion des eaux pluviales du projet, page 88. Les feuilles de calcul synthétisant la démarche permettant d'arriver aux résultats énoncés ci-dessous sont insérées en Annexe 3 : Notes de calcul du présent dossier.

TRANCHE 1 :

BV1 :

L'emprise disponible pour la création d'ouvrages de gestion des eaux pluviales sur la Tranche 1 est très faible. Ainsi, un seul ouvrage de rétention sera créé sur cette tranche, il sera enterré sous l'espace vert central et vidangé par débit régulé à 3 L/s/ha de bassin versant intercepté, vers le réseau de collecte du BV2.

Tableau 20 : Caractéristiques de l'ouvrage pluvial du BV1

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	***Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales***
Sous bassin versant BV1 Voirie : 1 247 m² (C = 0,90) Calcaire : 224 m² (C = 0,60) Lots[3] : 6 216 m² (C = 0,45) Espaces verts : 1 390 m² (C = 0,30) **Total : 9 079 m² (C = 0,49)** *Surface active : 4 472 m²*	Mode de collecte : **réseau canalisé**
	Type d'ouvrage : **collecteur de rétention étanche**
	Mode de vidange : **débit de fuite (3 L/s/ha intercepté)**
	Perméabilité considérée : **0 mm/h** (ouvrage étanche)
	Dimensionnement
	Débit de fuite régulé : **3,0 L/s**
	Période de retour considérée : **20 ans**
	Volume utile : **200 m³**
	Temps de vidange : **~ 19 h**
	Équipement de sécurité
	Grille et fond de décantation à l'amont de l'ouvrage **Vanne de confinement à l'aval**
	Surverse : **intégrée dans le regard aval, vers le réseau du BV2**

[3] Lots considérés avec un coefficient de ruissellement moyen compte tenu de l'absence de gestion à la parcelle des eaux pluviales

BV2 et BV3 :

Le bassin versant BV2 disposera d'un système de collecte (grilles avaloirs) et de transport des eaux pluviales enterré sous la voirie, vers le BV3. Ce réseau recueillera les eaux du débit de fuite du collecteur du BV1, qui tamponnera les eaux du BV1.

De la même façon, le BV3 disposera d'un réseau de collecte (grilles avaloirs) et de canalisations enterrées sous la voirie. Ce réseau acheminera les eaux du débit de fuite du collecteur du BV1 (3 L/s), les eaux de ruissellement non tamponnées du BV2 et les eaux de ruissellement non tamponnées également du BV3. L'exutoire du réseau sera le bassin existant du lotissement « Croix Bouet » situé au Sud du périmètre du projet (cf Carte 24, page 82). Ce bassin, permettant la gestion des eaux pluviales du lotissement, sera agrandi d'une capacité de 420 m^3 sur la surface disponible de 500 m² aux alentours, afin de récupérer les eaux des BV2 et BV3. Son débit de fuite sera également augmenté de 10 L/s (5 L/s pour les BV2 et BV3 et 3 L/s correspondant au débit de fuite du collecteur du BV1, afin d'assurer la transparence hydraulique). Ce bassin est actuellement vidangé vers un fossé contournant l'ouvrage de rétention de l'EHPAD et rejoignant l'exutoire de ce bassin pour se jeter dans le plan d'eau de l'Idonnière. Ce dernier bassin a fait l'objet d'un document d'incidences sur l'eau et les milieux aquatiques en 2007, puis d'un Porté à Connaissance modificatif en janvier 2018.

Tableau 21 : Volumes de stockage à mettre en place pour la gestion pluviale des BV2 et BV3

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	***Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales***
Sous bassin versant BV2 Voirie : 633 m² (C = 0,90) Calcaire : 115 m² (C = 0,60) Lots[4] : 4 269 m^2 (C = 0,45) Espaces verts : 1 210 m^2 (C = 0,30) **Total : 6 226 m^2 (C = 0,47)** *Surface active : 2 922 m^2*	Mode de collecte : **réseau canalisé**
	Type d'ouvrage : **bassin de rétention à ciel ouvert (agrandissement du bassin existant au Sud du site, dans le lotissement « Croix Bouet »)**
	Mode de vidange : **débit de fuite (3 L/s/ha intercepté) vers le bassin de rétention de l'EHPAD, au Nord-Est**
	Débit de fuite existant : **14 L/s (3 L/s/ha de lotissement existant « Croix Bouet »)**
	Perméabilité considérée : **0 mm/h** (perméabilité mesurée très faible)
	Dimensionnement
	Débit de fuite de calcul : **2+5=7 L/s (BV2+BV3)**
	Débit de fuite réel : BV1 + BV2+BV3 + existant soit : 3 + 7 + 14 = **24 L/s au total**
Sous bassin versant BV3 Voirie : 1 758 m^2 (C = 0,90) Calcaire : 128 m² (C = 0,60) Lots[2] : 9 918 m^2 (C = 0,45) Espaces-verts : 1 313 m^2 (C = 0,30) **Total : 13 117 m^2 (C = 0,50)** *Surface active : 6 516 m^2*	Période de retour considérée : **20 ans**
	Volume utile : 133+287 m³ (BV2+BV3) **Soit 420 m³ à ajouter au bassin existant**
	Temps de vidange : **~ 17 h**
	Équipement de sécurité
	Dégrilleur et cloison siphoïde à l'amont de l'ouvrage **Vanne de confinement à l'aval**
	Surverse : **intégrée dans le regard aval, vers le fossé autour du bassin de l'EHPAD via le réseau canalisé de vidange existant**

[4] Lots considérés avec un coefficient de ruissellement moyen compte tenu de l'absence de gestion à la parcelle des eaux pluviales

BV4 :

Le BV4 disposera d'un réseau de noues enherbées pour diriger les eaux de ruissellement vers le bassin de rétention de l'EHPAD (résidence Yves COUGNAUD) au Sud-Est du projet. C'est un bassin de rétention d'une emprise de 1 800 m² pour un volume de 750 m^3, disposant d'un débit de fuite de 12 L/s (3 L/s/ha intercepté) vers le milieu naturel, à savoir un plan d'eau situé à l'Est entre la rue de La Faucherie et la rue de l'Idonnière, via une buse sous la rue de l'Idonnière et un fossé. Ce plan d'eau est muni d'une surverse vers le cours d'eau temporaire de l'Idonnière. Le dossier Loi sur l'Eau et le Porté à Connaissance de la ZAC de l'Idonnière portant création de ce bassin intégraient une partie du bassin versant du projet actuel, ce qui lui conférait un volume de stockage disponible de 170 m^3 supplémentaires non utilisés. Ce calcul était établi pour une période de retour de 10 ans et un débit de fuite de 12 L/s. Le bassin versant réellement collecté par le bassin est cependant plus restreint que la surface prise en compte dans le dimensionnement : 2,6 ha au lieu de 4,4 ha. Le BV4 du projet sera tamponné avec un débit de 3,5 L/s (soit 3 L/s/ha de BV4) dans ce bassin existant. Ainsi, le débit de fuite attribué à la surface collectée de l'EHPAD est de 8,5 L/s. Le volume occupé pour une période de retour de 10 ans par l'EHPAD est donc de 620 m^3 (cf Note de calcul en annexe). Sur les 750 m^3 totaux, il reste 130 m^3 pour le BV4.

Tableau 22 : Caractéristiques de l'ouvrage pluvial du BV4

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	***Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales***
Sous bassin versant BV4 Voirie : 1 589 m^2 (C = 0,90) Calcaire : 698 m² (C = 0,60) Lots[5] : 1 573 m^2 (C = 0,45) Espaces-verts : 10 431 m^2 (C = 0,20) **Total : 14 291 m^2 (C = 0,32)** *Surface active : 4 643 m^2*	Mode de collecte : **noues de collecte**
	Type d'ouvrage : **bassin de rétention à ciel ouvert**
	Mode de vidange : **débit de fuite (3 L/s/ha intercepté) vers le plan d'eau, à l'Est**
	Perméabilité considérée : **0 mm/h** (perméabilité très faible)
	Dimensionnement
	Débit de fuite de calcul : **3,5 L/s (3 L/s/ha de BV4)**
	Période de retour considérée : **10 ans**
	Volume utile pour le BV4 : **165 m³**
	Volume total de l'ouvrage existant : **750 m³**
	Volume disponible dans l'ouvrage existant : **130 m³**
	Débit de fuite de l'ouvrage existant : **12 L/s conservés**
	Temps de vidange : **~ 13 h**
	Équipement de sécurité
	Dégrilleur et cloison siphoïde à l'amont de l'ouvrage
	Surverse : **vers le plan d'eau entre La Faucherie et l'Idonnière, à l'Est, via une buse sous la chaussée (rue de l'Idonnière) puis un fossé**

Ainsi, il manque 35 m^3 de stockage dans le bassin de l'EHPAD, qui sera conservé dans son état actuel.

C'est pourquoi une tranchée drainante est ajoutée sous les noues de collecte à l'amont du BV4, le long de la voirie. Cette tranchée est dimensionnée de la façon suivante :

[5] Lots considérés avec un coefficient de ruissellement moyen compte tenu de l'absence de gestion à la parcelle

Tableau 23 : Caractéristiques de la tranchée drainante du BV4 amont

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales
Sous bassin versant BV4 amont Voirie : 1 073 m² (C = 0,90) Calcaire : 469 m² (C = 0,60) Lots[6] : 0 m² (C = 0,45) Espaces-verts : 733 m² (C = 0,20) **Total : 2 275 m² (C = 0,61)** *Surface active : 1 394 m²*	Mode de collecte : **noues de collecte**
	Type d'ouvrage : **tranchée drainante enterrée**
	Mode de vidange : **débit de fuite (3 L/s/ha intercepté) vers la zone humide**
	Perméabilité considérée : **0 mm/h** (perméabilité très faible)
	Dimensionnement
	Débit de fuite de calcul : **1 L/s**
	Période de retour considérée : **10 ans**
	Volume utile : **50 m³**
	Largeur indicative de la tranchée : **1,2 m**
	Profondeur indicative de la tranchée : **1,0 m**
	Longueur de la tranchée : **120 à 150 ml**
	Temps de vidange : **~ 14 h**
	Équipement de sécurité
	Grille et fond de décantation à l'aval de l'ouvrage
	Surverse : **vers la zone humide**

Ainsi, ces **50 m³** stockés peuvent être retirés du volume de stockage alloué au BV4 total. Il faut donc stocker à l'aval de la tranchée 165 – 50 = **115 m³**. Ainsi, les 130 m³ disponibles dans le bassin de l'EHPAD sont suffisants, ils permettront même de gérer une pluie supérieure à une décennale.

Afin de conserver le fonctionnement de la zone humide du site, celle-ci recevra les eaux pluviales collectées sur le BV4 amont (cf détail au paragraphe III.3.2.). La tranchée drainante sera équipée d'un régulateur de débit de type vortex qui permettra de limiter le débit entrant dans la zone humide afin qu'il soit diffus. Les eaux seront étalées via un enrochement juste à l'entrée de la zone humide. De cette façon, l'eau séjournera ensuite librement, selon la végétation, la saturation du sol, etc., dans la zone humide. Afin d'évacuer le trop plein d'eau en cas de forte pluie et de coller au plus près au fonctionnement actuel de la zone humide, une surverse sera mise en place au point bas de la zone. Les eaux seront ensuite dirigées vers le réseau actuellement en attente au rond-point, collectant l'aval du BV4 (qui ne pourra pas être dévié vers la zone humide) et rejoindront le bassin de l'EHPAD. La transparence hydraulique étant assurée par la surverse, le volume disponible dans le bassin de l'EHPAD décrit ci-dessus est conservé sans aucune modification.

[6] Lots considérés avec un coefficient de ruissellement moyen compte tenu de l'absence de gestion à la parcelle

TRANCHE 2 :

BV5 :

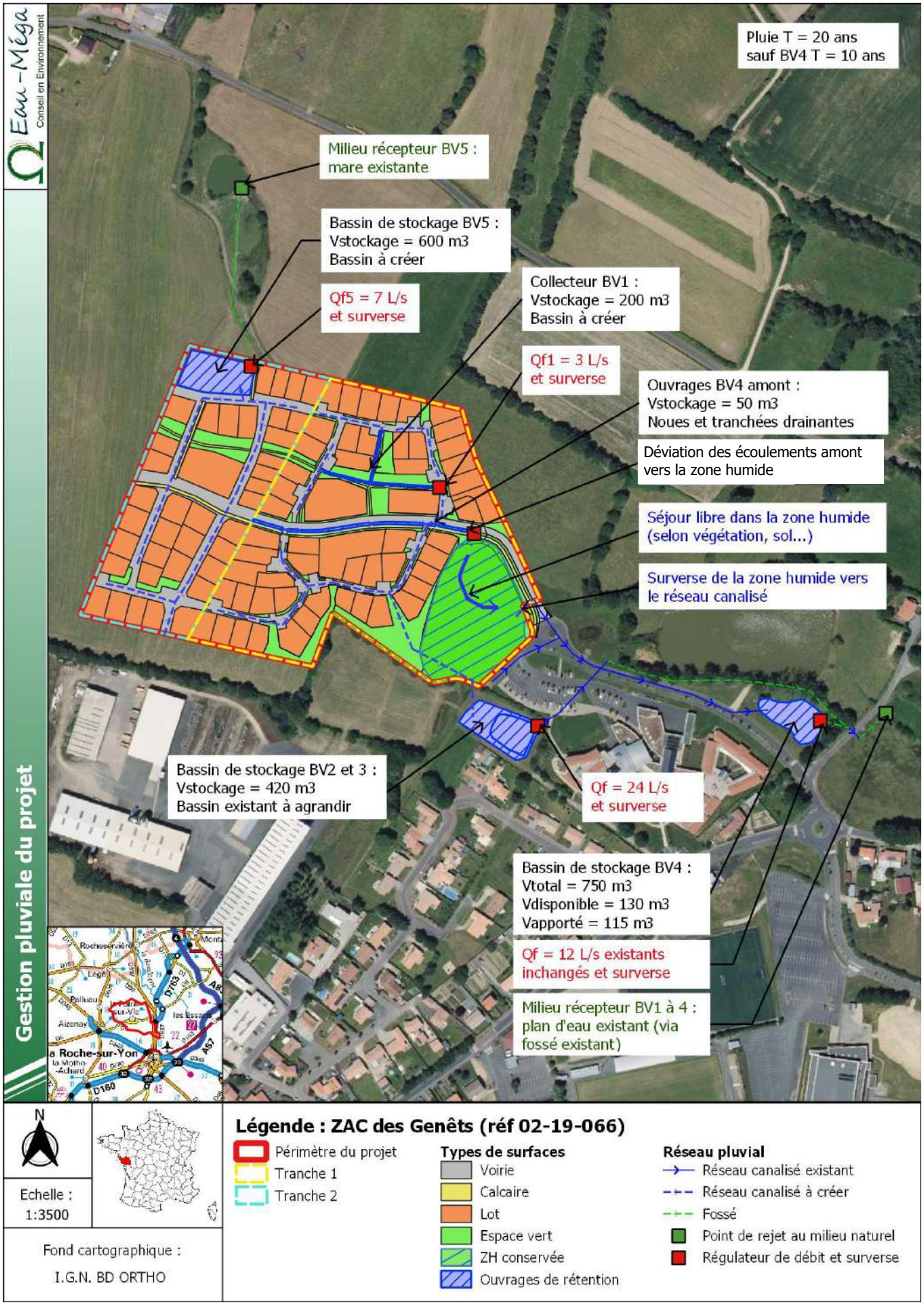
En ce qui concerne la Tranche 2 (BV5), un ouvrage de rétention des eaux pluviales sera créé sur l'emprise du projet. Ce sera un bassin à ciel ouvert, situé à l'extrémité Nord-Ouest du projet. Ce bassin sera vidangé par un débit régulé à 7,0 L/s (3 L/s/ha) la mare de Maison Neuve.

Dans cette partie haute du projet, la nappe est plus basse. Ainsi, le dispositif de vidange avec régulateur de débit sera disposé au moins 20 cm au-dessus du fond de l'ouvrage afin de garantir une gestion sur site par infiltration (sans rejet) pour les pluies les plus faibles et augmenter l'efficacité de décantation des eaux pluviales de l'ouvrage. Néanmoins, aucune mesure de perméabilité n'a été effectuée sur le périmètre de ce bassin versant, aucune infiltration n'est donc prise en compte dans le calcul.

Tableau 24 : Caractéristiques de l'ouvrage pluvial du BV5

Récapitulatif de l'impluvium collecté par l'ouvrage	***Caractéristiques de l'ouvrage de gestion des eaux pluviales***
Sous bassin versant BV5 Voirie : 5 438 m² (C = 0,90) Calcaire : 574 m² (C = 0,60) Lots[7] : 14 229 m² (C = 0,45) Espaces-verts : 3 310 m² (C = 0,30) **Total : 23 551 m² (C = 0,54)** *Surface active : 12 635 m²*	Mode de collecte : **réseau canalisé**
	Type d'ouvrage : **bassin de rétention à ciel ouvert**
	Mode de vidange : **débit de fuite (3 L/s/ha intercepté) vers un fossé à créer en direction de la mare existante au Nord**
	Perméabilité considérée : **0 mm/h** (perméabilité inconnue)
	Dimensionnement
	Emprise radier de l'ouvrage : **602 m²**
	Débit régulé : **7 L/s**
	Période de retour considérée : **20 ans**
	Volume utile : **600 m³**
	Profondeur de l'ouvrage : **1,00 m**
	Temps de vidange : **~ 24 h**
	Équipement de sécurité
	Dégrilleur et cloison siphoïde à l'amont de l'ouvrage
	Surverse : **superficielle vers le milieu naturel (mare au Nord)**

[7] Lots considérés avec un coefficient de ruissellement moyen compte tenu de l'absence de gestion à la parcelle des eaux pluviales



Carte 25 : Fonctionnement détaillé du système de gestion des eaux pluviales du projet

c. Gestion qualitative des eaux pluviales des espaces publics et privés

Les polluants sur le projet de création d'un quartier d'habitations se limiteront principalement à une pollution particulaire d'origine organique et sédimentaire, en provenance des voiries et espaces verts du projet. Le trafic routier sera limité au sein du projet, la pollution aux hydrocarbures et aux métaux lourds sera très faible, mis à part en cas d'accident. La décantation sera donc la principale technique de dépollution mise en place.

α. Gestion de la pollution accidentelle

Les avaloirs assurant la collecte des eaux de ruissellement disposeront d'un fond de décantation d'au minimum 50 L permettant d'y piéger une pollution accidentelle et les matières en suspension (cf. schéma ci-après). Les grilles en entrée des avaloirs permettront de maintenir les macrodéchets en dehors du réseau canalisé et des ouvrages.

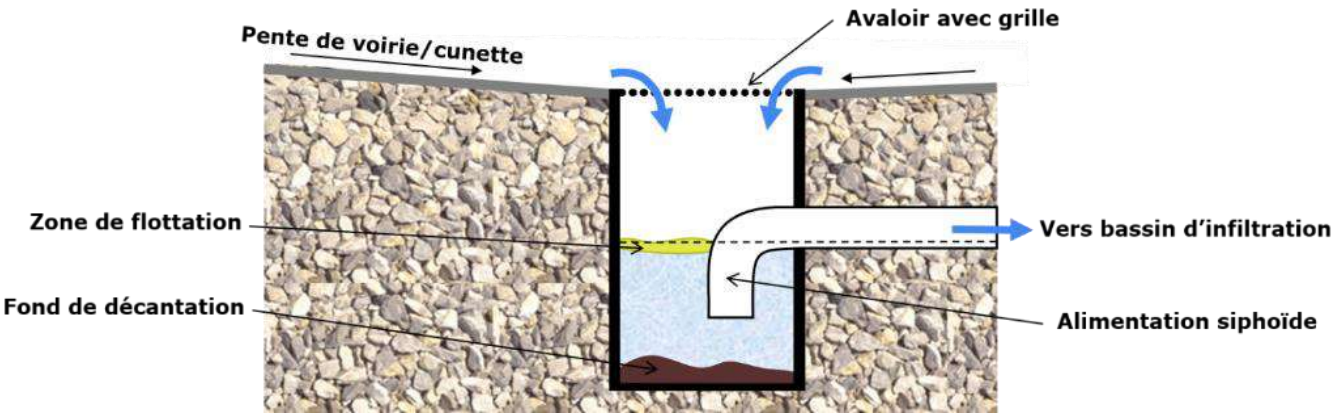


Figure 19 : Coupe de principe d'un avaloir à grille avec fond de décantation

Les regards à l'amont des bassins de rétention du lotissement « Croix Bouet », de l'EHPAD et du BV5 auront également un fond de décantation et une cloison siphoïde. Ainsi, la majorité des matières en suspension sera interceptée avant l'entrée dans les ouvrages. Ceux-ci conserveront donc un fonctionnement optimal avec un minimum d'entretien, le colmatage étant limité. Les polluants en cas d'accident (hydrocarbures et huiles par exemple) seront également confinés dans les regards.

De plus, les bassins de rétention du BV1 et du lotissement « Croix Bouet » disposeront d'une vanne de sectionnement à l'aval afin de confiner un grand volume d'eaux polluées.

β. Gestion de la pollution chronique

i Noues de collecte

Les noues de collecte enherbées le long de la voirie principale sur le BV4 permettront, en plus de ralentir les écoulements vers la zone humide, de décanter les eaux et donc de retenir une grande partie de la pollution particulaire. Ainsi, les eaux pluviales rejoignant la zone humide seront très peu chargées en polluants, majoritairement attachés aux particules.

ii Temps de vidange

Les bassins de rétention permettront la décantation des eaux de ruissellement. Les tableaux suivants estiment le temps de vidange des ouvrages pour des pluies de différentes périodes de retour, **seulement pour les volumes d'eau apportés par le projet**.

Tableau 25 : Temps de vidange du collecteur du BV1 pour différentes périodes de retour (Qf = 3 L/s)

Période de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
1 mois	19	1,8
2 mois	32	3,0
6 mois	54	5,0
1 an	72	6,7
2 ans	118	11,0
5 ans	128	11,9
10 ans	160	14,8
20 ans	200	18,5

Tableau 26 : Temps de vidange du bassin de rétention du lotissement « Croix Bouet » pour différentes périodes de retour (Qf = 7 L/s)

Période de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
1 mois	40	1,6
2 mois	67	2,7
6 mois	114	4,5
1 an	151	6,0
2 ans	249	9,9
5 ans	269	10,7
10 ans	336	13,3
20 ans	420	16,7

Tableau 27 : Temps de vidange du bassin de rétention de l'EHPAD pour différentes périodes de retour (Qf = 3,5 L/s)

Période de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
1 mois	16	1,3
2 mois	26	2,1
6 mois	45	3,6
1 an	59	4,7
2 ans	98	7,8
5 ans	106	8,4
10 ans	132	10,5
20 ans	165	13,1

Tableau 28 : Temps de vidange du bassin de rétention du BV5 pour différentes périodes de retour (Qf = 7 L/s)

Période de retour de pluies	Volume retenu dans l'ouvrage (m³)	Durée de vidange (h)
1 mois	58	2,3
2 mois	96	3,8
6 mois	163	6,5
1 an	216	8,6
2 ans	355	14,1
5 ans	384	15,2
10 ans	480	19,0
20 ans	600	23,8

Pour les faibles pluies, le temps de vidange des ouvrages est supérieur ou égal à 2 heures, ce qui permet d'assurer un traitement significatif des eaux de ruissellement par décantation. De plus, le volume mort de 20 cm prévu au fond du bassin du BV5 et les cloisons siphoïdes placées à l'amont des ouvrages de rétention amélioreront la rétention des matières décantées.

iii Efficacité des ouvrages d'étalement

De nombreuses études ont montré que la fraction dissoute de la pollution charriée par les eaux pluviales est relativement réduite, les polluants étant majoritairement liés aux matières en suspension (voir tableau suivant).

Tableau 29 : Taux de pollution particulaire par rapport à la pollution totale

D.C.O.	$D.B.O._5$	N.T.K.	Hydrocarbures totaux	Plomb
83 à 90 %	77 à 95 %	67 à 82 %	86 à 87 %	95 %

La rétention est bien adaptée au traitement des matières en suspension car elle permet une décantation très efficace des eaux. En effet l'efficacité de décantation des polluants est directement liée au volume de rétention par rapport à la surface imperméabilisée (voir tableau ci-dessous).

Tableau 30 : Comparaison des efficacités obtenues en interception des MES en fonction du volume de stockage (RES'EAU)

Volume de stockage (m^3/ha imp)	% intercepté de la masse produite annuellement	% intercepté de la masse produite en cas d'événement critique	Situation du projet
20	36 à 56	5 à 10	
50	57 à 77	13 à 29	
100	74 à 92	26 à 74	
200	88 à 100	68 à 100	430 m^3/ha

Dans le cas présent, le volume de rétention est de 1 385 m^3 pour une surface imperméabilisée (ou surface active collectée) de 3,2 ha, soit un rapport de 430 m^3/ha environ. Selon les données du tableau précédent, la valeur suffit à atteindre des objectifs de traitement qualitatif très élevés au sein de l'ouvrage.

Sur la base des estimations maximalistes de rejets de polluants effectuées au chapitre IV.2.2. et des données ci-dessus, il est possible d'estimer les masses rejetées théoriques chroniques (hors zones dont les eaux sont infiltrées *in situ*), ainsi que les concentrations moyennes (sur la base d'une hauteur annuelle de précipitation de 881 mm) attendues après traitement dans les ouvrages d'étalement (décantation, U.V.…).

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 31 : Estimation des rejets de polluants après traitement des eaux pluviales

Paramètres	Fourchette du rejet annuel	
Impluvium considéré		
Surface collectée	*66 264 m²*	
Coefficient de ruissellement	*0,49*	
Flux de pollution chronique théoriques estimés sans mesures de gestion des E.P.		
M.E.S.	5 710 à 8 565 kg/an	
D.C.O.	4 283 à 5 710 kg/an	
D.B.O.$_5$	1 428 à 1 713 kg/an	
Flux de pollution chronique théoriques estimés avec mesures de gestion des E.P.		
Abattement par les bassins de rétention	*96 %*	
M.E.S.	228 à 343 kg/an	
D.C.O.	685 à 914 kg/an	
D.B.O.$_5$	160 à 192 kg/an	
Concentration chronique estimée en sortie de projet et qualité par rapport à la D.C.E.(1)		
M.E.S.	10 mg/L	Très bon état écologique
D.C.O.	28 mg/L	Bon état écologique
D.B.O.$_5$	6 mg/L	Bon état écologique

(1) D.C.E. pour Directive Cadre sur l'Eau

L'ensemble des ouvrages prévus permettra d'atteindre un taux d'abattement significatif de la charge en polluants rejetée avec les eaux de ruissellement, compatible avec les objectifs d'atteinte de bon état des masses d'eau superficielles. De plus, les ouvrages étant étanches ou ayant une très faible infiltration, la nappe étant situées à au moins quelques mètres de profondeur et grâce à la présence d'ouvrages de décantation, aucune pollution ne devrait affecter les eaux souterraines.

III.3.8. Prise en compte d'évènements pluviaux exceptionnels

Les ouvrages décrits au paragraphe précédent sont dimensionnés sur la base d'une pluie de période de retour de 20 ans. En cas d'évènements plus exceptionnels, les eaux déborderont par le biais de surverses. Au-delà, les écoulements se feront superficiellement jusqu'au réseau hydrographique local comme le montre la Carte 26 : Cheminement hydraulique aval en cas de surverse, page 95.

Le tableau suivant synthétise les résultats des estimations de débits par la méthode rationnelle à l'exutoire du bassin versant intercepté par le projet.

Tableau 32 : Incidences résiduelles du projet sur le débit de pointe à l'exutoire estimées selon la méthode rationnelle

	Surfaces (m²)	C	Surface active (m²)	Débit décennal (L/s)	Débit vicennal (L/s)	Débit trentennal (L/s)	Débit cinquantennal (L/s)	Débit centennal (L/s)
BV1	Voiries : 1 247 Calcaire : 224 Lots : 6 216 Espaces-verts : 1 247 **Total : 9 079**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,49**	4 402	225	288	329	389	480
BV2	Voiries : 633 Calcaire : 115 Lots : 4 269 Espaces-verts : 1 210 **Total : 6 226**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,47**	2 913	241	311	358	426	530
BV3	Voiries : 1 758 Calcaire : 469 Lots : 9 918 Espaces-verts : 1 313 **Total : 13 117**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,50**	7 908	344	440	504	595	736
BV4	Voiries : 1 589 Calcaire : 698 Lots : 1 573 Espaces-verts : 10 431 **Total : 14 291**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,32**	4 342	243	310	355	420	519
BV5	Voiries : 5 438 Calcaire : 574 Lots : 14 229 Espaces-verts : 3 310 **Total : 23 551**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,54**	12 754	693	887	1015	1200	1484
Rappel Total Etat actuel	**Terres agricoles : 66 264**	**0,15**	9 892	**337**	**426**	**485**	**570**	**699**
Rappel Total Etat futur sans gestion pluviale	Voiries : 10 666 Calcaire : 1 738 Lots : 36 205 Espaces-verts : 17 654 **Total : 66 264**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,49**	32 320	**1 746**	**2 237**	**2 561**	**3 030**	**3 749**
Total Etat futur avec gestion pluviale	Voiries : 10 666 Calcaire : 1 738 Lots : 36 205 Espaces-verts : 17 654 **Total : 66 264**	0,90 0,60 0,45 0,30 **0,49**	32 320	**21**	**21**	**345**	**814**	**1583**

Dans le cas d'un évènement de période de retour inférieure ou égale à 20 ans, le débit surversé de l'emprise du projet vers l'aval se limitera au débit de fuite des ouvrages de rétention, dimensionnés pour des pluies de retour 20 ans.

Pour des événements plus exceptionnels et jusqu'à une période de retour comprise entre 30 et 50 ans, le débit surversé sera inférieur ou équivalent au débit ruisselant actuellement. Le projet apportera donc une amélioration des conditions actuelles d'écoulement pour de tels événements.

Pour des événements encore plus exceptionnels, les débits générés par le projet seront par contre supérieurs à ceux calculés en situation actuelle. Ils seront guidés par les noues, fossés et voiries du projet et des alentours jusqu'au milieu naturel, comme l'illustre la carte page suivante.

Carte 26 : Cheminement hydraulique aval en cas de surverse

III.4. Incidences résiduelles

Concernant la fonction hydrologique de la zone humide, elle ne sera pas susceptible d'être remise en cause. En effet, en considérant que l'eau arrivant sur l'emprise du projet puis renvoyée dans la zone humide, les volumes entrant à l'état actuel seront identiques à ceux qui y seront envoyés à l'état projeté.

Concernant la fonction biogéochimique de la zone, l'aménagement du lotissement va générer la destruction de 670 m² de zones humides sur un ensemble de près de 3,7 ha, soit 2 %. Par conséquent, la perte de la fonctionnalité biogéochimique de la zone est extrêmement limitée. Néanmoins, l'action écologique envisagée (orientation des eaux pluviales traitées vers cette zone) va permettre de renforcer les fonctionnalités biogéochimiques de la zone humide située directement au sud du lotissement (7 200 m²). Il s'agit d'un gain fonctionnel.

Enfin, concernant la fonction d'accomplissement du cycle des espèces, la réalisation du projet engendrera une perte fonctionnelle très modérée, liée au passage de la voirie sur 670 m² de zone humide. Pour contrebalancer cette incidence, il est proposé de mettre en place un tunnel pour amphibiens, appelé « batrachoduc » ou encore « crapauduc ». Au final, la perte fonctionnelle induite par la perte d'habitat est compensée par le gain fonctionnel obtenu par la reconnexion des milieux humides.

III.5. Incidence du projet sur les sites Natura 2000

Comme présenté par le Tableau 6, les sites Natura 2000 les plus proches se situent à une trentaine de kilomètres du projet, au niveau d'Olonne sur Mer.

En raison de la distance séparant le Poiré-sur-Vie du réseau Natura 2000, le projet n'aura aucune incidence sur ces sites.

III.6. Moyens de surveillance et d'entretien des réseaux et équipements liés aux écoulements pluviaux

Afin de préserver le milieu naturel, il est rappelé :

- l'interdiction de rejet d'eaux usées ou polluées dans les réseaux pluviaux,
- l'interdiction d'entreposer de la terre, des pulvérulents ou des matières dangereuses à proximité du réseau pluvial (y compris lors des chantiers d'aménagement)
- l'obligation d'entreposage des matières dangereuses sur des bacs de rétention convenablement dimensionnés (volume supérieur ou égal au volume stocké),
- l'interdiction d'usage de produits phytosanitaires au droit ou à proximité des réseaux et ouvrages pluviaux.

La surveillance en phase de travaux :

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux seront tenues de fournir un plan de protection et de respect de l'environnement (P.P.R.E.) dont l'ampleur sera adaptée au projet et aux enjeux environnementaux locaux. Tous les moyens devront être prévus pour garantir le confinement et l'évacuation après traitement des effluents susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines et superficielles.

Des visites régulières du chantier (inopinées et programmées) permettront au maître d'ouvrage d'assurer un contrôle de son bon déroulement.

La surveillance et l'entretien en phase exploitation :

Afin de s'assurer de l'efficacité des ouvrages hydrauliques préconisés, un suivi et un entretien assidus seront nécessaires.

Tableau 33 : Calendrier de maintenance des ouvrages pluviaux

Ouvrages	Opérations à réaliser	Périodicités				
		1 fois / mois	2 fois / an	1 fois / an	1 fois / 5 ans	1 fois / 10 ans
Réseau canalisé	Hydrocurage				X	
Noues enherbées	Fauche/Tonte		X			
Cloisons siphoïdes / fonds de décantation	Vidange		X			
Collecteurs enterrés	Hydrocurage				X	
Bassins à ciel ouvert enherbés	Fauche/tonte		X			

L'exploitation et la maintenance de la majorité de ces dispositifs et ouvrages de gestion des eaux pluviales seront assurées par le maître d'ouvrage avant la rétrocession des voiries à la collectivité.

III.7. Compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne et le S.A.G.E. Vie et Jaunay

III.7.1. Le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (S.D.A.G.E.) Loire-Bretagne a été adopté en novembre 2015 pour la période 2016-2021. Le **S.D.A.G.E.** a été élaboré afin de répondre aux préconisations de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) d'octobre 2000.

Les objectifs du S.D.A.G.E. consistent en la mise en place d'une stratégie visant un retour au bon état écologique d'au moins 61 % des eaux du bassin Loire-Bretagne contre seulement 26 % aujourd'hui (mais 20 % s'en rapprochent). Pour les **eaux de surface**, le bon état est obtenu lorsque l'état écologique (ou le potentiel écologique) et l'état chimique sont simultanément bons. Pour les **eaux souterraines**, le bon état est obtenu lorsque l'état quantitatif et l'état chimique sont simultanément bons.

Les orientations fondamentales et les dispositions prévues sont présentées dans le tableau suivant, ainsi que les mesures prises dans le cadre du projet vis-à-vis des objectifs le concernant (les objectifs du S.D.A.G.E. ne concernant pas directement le projet sont mentionnés NDC dans le tableau ci-après).

Tableau 34 : Compatibilité du projet avec le S.D.A.G.E. Loire-Bretagne

OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.	***Application au projet (NDC : Non Directement Concerné)***
CHAPITRE 1 : Repenser les aménagements de cours d'eau	
1a - Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux	NDC
1b - Préserver les capacités d'écoulement des crues ainsi que les zones d'expansion des crues et des submersions marines	
1c - Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques	
1d - Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau	
1e - Limiter et encadrer la création de plans d'eau	
1f - Limiter et encadrer les extractions de granulats alluvionnaires en lit majeur	
1g - Favoriser la prise de conscience	
1h - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 2 : Réduire la pollution par les nitrates	
2a - rendre cohérentes les zones vulnérables avec les objectifs du SDAGE	NDC
2b - Adapter les programmes d'actions en zones vulnérables sur la base des diagnostics régionaux	
2c - Développer l'incitation sur les territoires prioritaires	
2d - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 3 : Réduire la pollution organique et bactériologique	
3a - Poursuivre la réduction des rejets directs des polluants organiques et notamment du phosphore	Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif communal et le réseau d'assainissement mis en place dans le projet sera étanche
3b - Prévenir les apports de phosphore diffus	
3c - Améliorer l'efficacité de la collecte des effluents	
3d - Maitriser les eaux pluviales par la mise en place d'une gestion intégrée	
3e - Réhabiliter les installations d'assainissement non-collectif non conformes	
CHAPITRE 4 : Réduire la pollution par les pesticides	

OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.	Application au projet (NDC : Non Directement Concerné)
4a - Réduire l'utilisation des pesticides	NDC
4b - Aménager les bassins versants pour réduire le transfert de pollutions diffuses	
4c - Promouvoir les méthodes sans pesticides dans les villes et sur les infrastructures publiques	
4d - Développer la formation des professionnels	
4e - Accompagner les particuliers non agricoles pour supprimer l'usage des pesticides	
4f - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 5 : Maîtriser les pollutions dues aux substances dangereuses	
5a - Poursuivre l'acquisition et la diffusion des connaissances	Le réseau de collecte des eaux de ruissellement permet de confiner une éventuelle pollution accidentelle
5b - Réduire les émissions en privilégiant les actions préventives	
5c - impliquer les acteurs régionaux, départementaux et les grandes agglomérations	
CHAPITRE 6 : Protéger la santé en protégeant la ressource en eau	
6a - Améliorer l'information sur les ressources et équipements utilisés pour l'alimentation en eau potable	NDC
6b - Finaliser la mise en place des arrêtés de périmètres de protection sur les captages	
6c - Lutter contre les pollutions diffuses par les nitrates et pesticides dans les aires d'alimentation des captages	
6d - Mettre en place des schémas d'alerte pour les captages	
6e - Réserver certaines ressources à l'eau potable	
6f - Maintenir et/ou améliorer la qualité des eaux de baignade et autres usages sensibles en eaux continentales et littorales	
6g - Mieux connaitre les rejets, le comportement dans l'environnement et l'impact sanitaire des micropolluants	
CHAPITRE 7 : Maîtriser les prélèvements d'eau	
7a - Anticiper les effets du changement climatique par une gestion équilibrée et économe de la ressource en eau	NDC
7b - Assurer l'équilibre entre la ressource et les besoins a l'étiage	
7c - Gérer les prélèvements de manière collective dans les zones de répartition des eaux	
7d - Faire évoluer la répartition spatiale et temporelle des prélèvements, par stockage hivernal	
7e - Gérer la crise	
CHAPITRE 8 : Préserver les zones humides	
8a - Préserver les zones humides pour pérenniser leurs fonctionnalités	L'application des mesures ERC concernant les zones humides du site permet de préserver la continuité écologique et les fonctions de ces milieux.
8b - Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités	
8c - Préserver les grands marais littoraux	
8d - Favoriser la prise de conscience	
8e - Améliorer la connaissance	
CHAPITRE 9 : Préserver la biodiversité aquatique	
9a - Restaurer le fonctionnement des circuits de migration	NDC
9b - Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et de leurs habitats	
9c - Mettre en valeur le patrimoine halieutique	
9d - Contrôler les espèces envahissantes	
CHAPITRE 10 : Préserver le littoral	

OBJECTIFS DU S.D.A.G.E.	Application au projet (NDC : Non Directement Concerné)
10a - Réduire significativement l'eutrophisation des eaux côtières et de transition	NDC
10b - Limiter ou supprimer certains rejets en mer	
10c - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux de baignade	
10d - Restaurer et / ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones conchylicoles et de pêche à pied professionnelle	
10e - Restaurer et/ou protéger la qualité sanitaire des eaux des zones de pêche à pied de loisir	
10f - Aménager le littoral en prenant en compte l'environnement	
10g - Améliorer la connaissance des milieux littoraux	
10h - Contribuer à la protection des écosystèmes littoraux	
10i - Préciser les conditions d'extraction de certains matériaux marins	
CHAPITRE 11 : Préserver les têtes de bassin versant	
11a - Restaurer et préserver les têtes de bassin versant	NDC
11b - favoriser la prise de conscience et la valorisation des têtes de bassin versant	
CHAPITRE 12 : Faciliter la gouvernance locale et renforcer la cohérence des territoires et des politiques publiques	
12a - Des SAGE partout où c'est nécessaire	NDC
12b - Renforcer l'autorité des commissions locales de l'eau	
12c - Renforcer la cohérence des politiques publiques	
12d - Renforcer la cohérence des sage voisins	
12e - Structurer les maitrises d'ouvrage territoriales dans le domaine de l'eau	
12f - Utiliser l'analyse économique comme outil d'aide à la décision pour atteindre le bon état des eaux	
CHAPITRE 13 : Mettre en place des outils réglementaires et financiers	
13a - Mieux coordonner l'action règlementaire de l'état et l'action financière de l'agence de l'eau	NDC
13b - Optimiser l'action financière	
CHAPITRE 14 : Informer, sensibiliser, favoriser les échanges	
14a - Mobiliser les acteurs et favoriser l'émergence de solutions partagées	NDC
14b - Favoriser la prise de conscience	
14c - Améliorer l'accès à l'information sur l'eau	

Au regard des problématiques évoquées notamment concernant les rejets urbains, **toutes les mesures ont été prises afin de restituer vers le milieu naturel des eaux avec un niveau qualitatif conforme avec les objectifs de qualité retenus et avec un débit compatible avec le milieu récepteur et le S.D.A.G.E.**

III.7.2. Le S.A.G.E. Vie et Jaunay

En application des dispositions de l'article L.212-3 du Code de l'Environnement, le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vie et Jaunay vise à fixer les objectifs d'utilisation, de valorisation et de protection des ressources en eau et des milieux aquatiques sur son périmètre. Compte tenu des enjeux locaux de la gestion de l'eau, le SAGE vise également à fixer les objectifs de protection des populations contre le risque inondation. Le SAGE Vie et Jaunay a été validé par arrêté préfectoral le 3 mars 2011 La Commission Locale de l'Eau (CLE) mise en place en 2002 est organisée en 3 collèges (élus et collectivités ; usagers et associations ; Etat et établissements publics) et comporte 40 membres titulaires.

Le SAGE Vie et Jaunay concerne 780 km² intégralement situés dans le département de la Vendée.

Les objectifs du SAGE repris dans le tableau suivant, ont, dans ce cadre, été définis en tenant compte des textes réglementaires suivants :

- Directive cadre Européenne sur l'Eau (DCE) 2000/30 CE du 23 octobre 2000, transposée en droit français par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004 ;
- Loi sur l'Eau et les milieux aquatiques (LEMA) n°2006-1772 du 30 décembre 2006 ;
- Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne, approuvé le 16 novembre 2009 ;
- Les dispositions législatives relatives à la prévention des risques naturels, en particulier la loi sur la prévention des risques technologiques et naturels n°2003-699 du 30 juillet 2003.

Tableau 35 : Compatibilité du projet avec le S.A.G.E. Vie et Jaunay

OBJECTIFS DU S.A.G.E. ***(D – Dispositions et R – Règles)***	***Application au projet***
1 – La ressource en eau – Les économies d'eau	
D.1 Sensibiliser la population à l'usage économe de l'eau D.2 Autoriser les transferts d'eau brute entre bassins versants D.3 Affecter prioritairement toute nouvelle ressource à la production d'eau potable D.4 Réduire les volumes d'eau potable moyens unitaires consommés (- 15 % d'ici 2015) D.5 Réduire les consommations en eau dans les équipements et bâtiments publics D.6 Réduire les consommations en eau dans les campings D.7 Favoriser la réutilisation des eaux D.8 Mise en cohérence des programmes de développement avec les potentialités de la ressource D.9 Développer les techniques et les politiques agricoles économes en eau D.10 Optimiser les modalités de gestion des ouvrages hydrauliques D.11 Favoriser la création de retenues de substitution	NDC
2 – L'assainissement des eaux usées	
D.7 Favoriser la réutilisation des eaux D.13 Fiabiliser la collecte des eaux usées • Développement de l'urbanisation en lien avec les capacités de collecte et de stockage des eaux usées disponibles • Existence d'un diagnostic de réseaux de moins de 10 ans	Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement des eaux usées de la commune.

• Maîtrise hydraulique des réseaux d'eaux usées R.1 Traiter le phosphore et l'azote sur les stations d'épuration des eaux résiduaires urbaines d'une capacité supérieure ou égale à 2000 équivalent habitant R.2 Réaliser un diagnostic de fonctionnement des stations d'épuration En parallèle, des orientations sont prises pour réduire les pollutions diffuses et limiter les ruissellements. D.12 Lutter contre l'eutrophisation des cours d'eau par une amélioration des pratiques agricoles • Extension des programmes amont « EVE » au bassin versant aval (maîtrise de la fertilisation organique et minérale des cultures, gestion et valorisation des effluents d'élevage) D.16 Cartographier les zones à fort potentiel érosif	
3 – Les pesticides	
D.14 Lutter contre la pollution par les phytosanitaires d'origine agricole • Extension des programmes amont « EVE » au bassin versant aval : - modification des pratiques culturales à risque, - mise en place de zone de protection contre le ruissellement (enherbement, haies...), - traitement mécanique des Cultures Intermédiaires Pièges à Nitrates. D.15 Lutter contre la pollution par les phytosanitaires d'origine non agricole • Mise en œuvre de plans de désherbage communaux dans les 3 ans (avant mars 2014)	NDC
4 – Les eaux pluviales	
R.3 Imposer des prescriptions techniques particulières pour toutes les études de zonage d'eau pluviale à réaliser R.4 Imposer aux aménageurs une réflexion systématique pour la mise en œuvre de systèmes de rétention alternatifs aux bassins d'orage classiques	Le projet améliorera la gestion du ruissellement pour des événements de période de retour jusqu'à 20 ans. Le projet prévoit des systèmes de traitement des eaux pluviales (décantation) qui visent à limiter la décharge de polluants dans les milieux récepteurs.
5 – Le littoral	
D.17 Protéger le milieu marin • Inciter à la remise en état des dispositifs d'assainissement individuel défaillants pour les « points noirs » reconnus par les SPANC Priorité forte à la bande littorale • Réaliser un diagnostic du port dans le cadre du « Programme environnement portuaire » D.18 Etudier la richesse biologique de l'estuaire de la Vie • Améliorer la connaissance de la relation du système fleuve-mer et du système côtier en qualité et en quantité	NDC
6 – Les cours d'eau, marais et zones humides	
D.10 Optimiser les modalités de gestion des ouvrages hydrauliques D.17 Protéger le milieu marin D.18 Etudier la richesse biologique de l'estuaire de la Vie D.19 Préserver les zones humides • Intégration des zones humides dans les documents d'urbanisme • Régime général de déclaration et d'autorisation pour les travaux ayant un impact sur les zones humides D.20 Viser la continuité écologique des cours d'eau	La zone humide impactée par le projet ne figure pas dans le recensement de la CLE. Néanmoins, des zones humides sont présentes sur le site. L'application des mesures ERC permet de préserver la continuité écologique et les fonctions de ces milieux.

• Etude et travaux R.5 Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités • Dans les zones humides répertoriées par la Commission Locale de l'Eau comme devant être préservées de toutes menaces, les opérations d'assèchement, de mise en eau, d'imperméabilisation, de remblais soumises à autorisation ou à déclaration (...) sont interdites	
7 – L'urbanisme et l'eau	
D.2 Autoriser les transferts d'eau brute entre bassins versants D.3 Affecter prioritairement toute nouvelle ressource à la production d'eau potable D.4 Réduire les volumes d'eau potable moyens unitaires consommés (- 15 % d'ici 2015) D.8 Mise en cohérence des programmes de développement avec les potentialités de la ressource D.13 Fiabiliser la collecte des eaux usées D.19 Préserver les zones humides R.3 Imposer des prescriptions techniques particulières pour toutes les études de zonage d'eau pluviale à réaliser R.4 Imposer aux aménageurs une réflexion systématique pour la mise en œuvre de systèmes de rétention alternatifs aux bassins d'orage classiques R.5 Protéger les zones humides et leurs fonctionnalités	

Le projet est compatible avec les préconisations émises dans le cadre du S.A.G.E. Vie et Jaunay.

III.8. Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives

La commune du Poiré-sur-Vie a souhaité créer de nouvelles zones d'habitats et d'ainsi ouvrir à l'urbanisation 90 ha de terrains agricoles et en friche. Afin de maîtriser l'urbanisation, elle a encadré son projet dans une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC).

En matière d'environnement, les deux principaux enjeux sur le périmètre du présent projet sont :

- la gestion des eaux pluviales ;
- la préservation de la zone humide.

L'aménagement de la zone résidentielle entraîne l'imperméabilisation des sols et la modification des écoulements naturels par la création de voiries et bâtiments d'habitation notamment. Afin de développer un habitat relativement dense, il est nécessaire de créer des voiries et chemins d'accès piétons. Ceux-ci empiètent sur le périmètre de la zone humide du site car elle est située entre le projet et le centre urbanisé de la commune du Poiré-sur-Vie. La destruction engendrée est donc compensée notamment par l'amélioration des fonctionnalités de la zone humide.

Pour cela, la gestion des eaux pluviales est intégrée à la préservation de la zone humide : une partie des eaux pluviales sont dirigées vers la zone humide afin qu'elle conserve ses fonctionnalités. Les volumes d'eaux pluviales apportées en situation actuelle et à l'issue du projet sont équivalents. En sortie de cette zone humide, les eaux pluviales sont néanmoins stockées afin de respecter la réglementation limitant le débit de rejet des eaux pluviales vers le milieu naturel.

Les eaux pluviales ne passant pas par la zone humide sont stockées sur le site du projet ou dans des bassins de rétention existants mais qui seront agrandis. En effet, la pente et la présence de la zone humide sur le périmètre du projet ne permettent pas de stocker l'ensemble des eaux pluviales sur le projet.

III.9. Résumé non technique

III.9.1. Le projet et son contexte

Le projet de la commune du Poiré-sur-Vie concerne l'aménagement d'un nouveau quartier d'habitations dans le cadre d'une ZAC multisites. Le secteur présente une pente moyenne orientée vers le Sud-Est, à l'exception du quart Nord-Ouest dirigé vers la mare de Maison neuve au Nord-Ouest.

Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif des eaux usées de la commune dirigeant les effluents à la station d'épuration du Poiré-sur-Vie – La Blélière.

La géologie locale montre la présence de formations Cénozoïques sablo-limoneuses. Les services du Bureau de Recherches Géologiques et Minières font apparaître une sensibilité du site aux remontées de nappes phréatiques faible sur la partie haute (Nord-Ouest) et très forte sur le reste du projet. L'étude de sols conduite sur le site montre des sols très peu perméables. Ces deux facteurs ne permettent pas la gestion des eaux pluviales par infiltration.

D'autre part, selon l'Agence Régionale de la Santé de la Vendée, le projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage destiné à l'adduction d'eau potable.

Le parcellaire du projet prend place sur une prairie dépourvue de richesse écologique particulière et ne comporte une zone humide. L'impact du projet sur cette dernière est limité et fait l'objet de mesures de compensation et d'accompagnement.

Le périmètre du projet se situe à bonne distance des sites du réseau Natura 2000 les plus proches.

III.9.2. Les incidences hydrauliques du projet et les mesures de gestion mises en œuvre

a. Incidences du projet

L'imperméabilisation des sols induite par le projet va générer une augmentation du ruissellement, et par conséquent un accroissement des débits délivrés vers le réseau hydrographique d'un facteur de l'ordre de 5 à 6. De plus, lors du ruissellement, les eaux se chargent en polluants et matières en suspension qui vont être charriées vers l'exutoire et risquent d'avoir des conséquences néfastes sur le milieu naturel récepteur.

D'autre part, le projet implique la création d'une voirie et d'une piste cyclable empiétant sur une partie de la zone humide.

b. Mesures prévues

Afin de limiter les conséquences de l'imperméabilisation des sols, les eaux de ruissellement des espaces privatifs et des espaces publics seront collectées par un réseau canalisé et des noues de collecte et dirigées vers des bassins de rétention. Ces bassins permettront de tamponner les eaux pluviales pour les diriger avec un certain retard vers le milieu naturel. De plus, ils fourniront une décantation suffisant à intercepter la pollution, majoritairement particulaire, avant rejet au milieu naturel.

D'autre part, la portion de zone humide détruite sur le site sera compensée par l'amélioration des fonctionnalités de la majeure partie, restante, grâce au transit d'eaux pluviales dans cette zone. Une mare située à proximité immédiate du projet sera également restaurée.

PIÈCE IV. ELEMENTS GRAPHIQUES, PLANS OU CARTES UTILES A LA COMPREHENSION DES PIECES DU DOSSIER

LEXIQUE DES TERMES TECHNIQUES EMPLOYES DANS LE DOCUMENT

Aquifère : Zone souterraine capable de contenir de l'eau du fait des propriétés physiques de la roche réservoir. On parle de système aquifère lorsque plusieurs nappes communiquent entre elles. Le système aquifère constitue donc l'ensemble du réservoir naturel (roche) et l'eau qu'il contient ou qui le traverse.

Bassin de rétention (B.R., aussi appelé bassin d'étalement ou bassin d'orage) : Ouvrage hydraulique conçu pour recueillir, stocker temporairement et restituer les eaux de ruissellement avec un débit maîtrisé. Il peut s'agir d'une mare naturelle améliorée, d'une mare artificielle, d'une digue ou diguette de rétention, d'un micro barrage, d'une retenue collinaire, d'un lac artificiel, d'une structure artificielle enterrée…

Bassin versant (B.V.) : Territoire drainé par des eaux souterraines ou superficielles qui se déversent dans un collecteur principal (cours d'eau, lac, réseau…) et délimité par une ligne de partage des eaux.

Coefficient de ruissellement (C) : Coefficient caractérisant la capacité d'un bassin versant à ruisseler défini comme le rapport entre la hauteur d'eau ruisselée et la hauteur d'eau précipitée.

Crue : Se caractérise par une augmentation du débit et l'élévation de la hauteur d'eau du cours d'eau. Elle se définit par sa genèse, sa fréquence, son volume, son débit de pointe et sa durée. On sépare les crues fluviales plutôt lentes et saisonnières, des crues dites torrentielles ou éclairs. Une crue n'est pas forcément débordante, donc encore moins synonyme d'inondation.

Débit : Volume d'eau (plus généralement de matière) qui traverse une section transversale par unité de temps. Il indique en partie la nature de l'écoulement car il varie en fonction de la hauteur d'eau et de la vitesse d'écoulement du cours d'eau. Il s'exprime en m^3/s (ou en l/s). Selon l'application de la mesure, on peut calculer des débits particuliers : débit de pointe, débit solide, débit annuel, débit de base, débit spécifique…

Débit caractéristique 10 mois (D.C.10) : débit journalier dépassé en moyenne 10 mois par an.

Débit de fuite : Aussi appelé débit de vidange, dans le cas d'un bassin d'orage, d'étalement ou de rétention, il s'agit du débit régulé ou limité avec lequel l'ouvrage se vide par le biais d'une canalisation située en fond de radier. Dans le cas d'un bassin d'infiltration, il s'agit du débit avec lequel l'ouvrage se vide grâce à la capacité d'absorption du sol.

Débit spécifique : Mesure de l'écoulement moyen des précipitations au sein d'un bassin versant de cours d'eau. Il se définit comme étant le nombre de litres d'eau qui s'écoule en moyenne chaque seconde par kilomètre carré du bassin. Techniquement, il s'agit de la valeur du débit de ruissellement rapportée à la surface du bassin versant.

Étiage : Période pendant laquelle le cours d'eau est au plus bas (période de basses eaux) avec un débit faible.

Exutoire : Point commun, le plus bas du réseau hydrographique ou du bassin versant (ou de ses sous unités), où s'évacuent les eaux soumises à un écoulement.

Fil d'eau : Partie la plus basse de l'intérieur d'une canalisation, d'un fossé, ou tout autre ouvrage hydraulique.

Fréquence : Moyenne de temps entre l'apparition de deux événements de même nature. La fréquence des précipitations est exprimée par le temps de retour.

Hauteur de précipitations : Quantité d'eau qui atteint le sol en un endroit et un pendant un temps donnés. On mesure l'épaisseur d'eau qui aurait alors recouvert en cet endroit une surface horizontale et bien dégagée si l'eau tombée n'avait subi ni infiltration, ni ruissellement, ni évaporation. La quantité mesurée s'exprime en millimètres (ou en centimètres).

Infiltration : Processus physique progressif par lequel l'eau pénètre dans les sols et alimente les nappes sous l'effet de la gravité et des variations de pression.

Ligne de crête : Limite géographique désignant les points les plus hauts qui sépare les deux versants opposés d'une montagne. On s'en sert pour délimiter topographiquement (en surface) un bassin versant.

Ligne de partage des eaux : Limite géographique qui divise un territoire en un ou plusieurs bassins versants. De chaque côté de cette ligne, les eaux s'écoulent dans des directions différentes. Elle est proche mais pas confondue avec les lignes de crêtes car il arrive que des couches géologiques profondes et imperméables dirigent l'eau dans une vallée qui n'est pas celle délimitée par la ligne de crête.

Période de retour : La probabilité d'un événement est une mesure de la vraisemblance de sa réalisation et elle est par convention comprise entre 0, lorsqu'il est impossible que l'évènement se produise et 1, lorsque sa réalisation est certaine. Si p est la probabilité que l'événement donné se produise au cours d'une année donnée, la période de retour attachée à cet événement est défini comme l'inverse de cette probabilité : $T=1/p$. La période de retour n'est donc qu'une autre façon d'exprimer, sous une forme imagée, la probabilité d'un événement à un moment donné. Malgré son nom, elle ne fait référence à aucune notion de régularité ou de périodicité et peut même s'appliquer à des évènements qui ne se sont pas produits et qui ne se produiront peut-être jamais. Ainsi une période de retour de 10 ans correspond à une probabilité de réalisation d'un événement de 0,1 (10 %), un retour de 100 ans à une probabilité de 0,01 (1 %), etc.

Surverse : Ouvrage de trop-plein permettant un débordement dans la nature ou dans tout autre exutoire présent dans les bassins d'orage, les déversoirs d'orage…

ANNEXES

Annexe 1 : Attestation d'entretien des ouvrages pluviaux

Ville du Poiré-sur-Vie

Représentée par Madame Sabine ROIRAND, Maire du Poiré-sur-Vie

4, place du Marché – CS 70 004

85 170 LE POIRE-SUR-VIE

M. Le Directeur de la DDTM 85

19, rue Montesquieu

85 021 La Roche-sur-Yon Cedex

À Le Poiré-sur-Vie

Le 20 octobre 2020.....

Objet : Attestation d'entretien des ouvrages de gestion pluviale – Aménagement du quartier d'habitations « Les Genêts » dans le cadre de la ZAC multisites du Poiré-sur-Vie (85 170)

Monsieur Le Directeur,

Je soussigné(e), Mme Sabine ROIRAND,

Représentant la Ville du Poiré-sur-Vie,

En qualité de Maire,

Pétitionnaire du document d'incidence élaboré dans le cadre de l'affaire citée en objet, m'engage à assurer la réalisation, l'entretien et la maintenance des ouvrages de collecte et de traitement des eaux pluviales tels que prévus dans le document d'incidence.

Aussi, pour mémoire, conformément au document d'incidence établi au titre de l'article R-214 du Code de l'environnement, le programme d'entretien du système de collecte et de traitement des eaux pluviales sera le suivant :

La surveillance en phase de travaux :

Les entreprises retenues pour la réalisation des travaux seront tenues de fournir un plan de protection et de respect de l'environnement (P.P.R.E.) dont l'ampleur sera adaptée au projet et aux enjeux environnementaux locaux. Tous les moyens devront être prévus pour garantir le confinement et l'évacuation après traitement des effluents susceptibles de porter atteinte aux eaux souterraines et superficielles.

Des visites régulières du chantier (inopinées et programmées) permettront au maître d'ouvrage d'assurer un contrôle de son déroulement.

La surveillance et l'entretien en phase exploitation :

Afin de s'assurer de l'efficacité des ouvrages hydrauliques préconisés, un suivi et un entretien assidus seront nécessaires.

Ouvrages	*Opérations à réaliser*	*Périodicités*				
		1 fois / mois	*2 fois / an*	*1 fois / an*	*1 fois / 5 ans*	*1 fois / 10 ans*
Réseau canalisé	Hydrocurage				X	
Noues enherbées	Fauche/Tonte		X			
Cloisons siphoïdes / fonds de décantation	Vidange		X			
Collecteurs enterrés	Hydrocurage				X	
Bassins à ciel ouvert enherbés	Fauche/tonte		X			

En outre, afin de préserver le milieu naturel, il sera rappelé aux maîtres d'œuvres ainsi qu'aux futurs propriétaires des différents lots :

- l'interdiction de rejet d'eaux usées ou polluées dans les réseaux pluviaux,
- l'interdiction d'entreposer de la terre, des pulvérulents ou des matières dangereuses à proximité du réseau pluvial (y compris lors des chantiers d'aménagement),
- l'obligation d'entreposage des matières dangereuses sur des bacs de rétention convenablement dimensionnés,
- l'interdiction d'usage de produits phytosanitaires au droit ou à proximité des réseaux et ouvrages pluviaux.

L'exploitation et la maintenance de l'ensemble de ces dispositifs et ouvrages de gestion des eaux pluviales sera assurée par le maître d'ouvrage avant la rétrocession des voiries à la collectivité.

Enfin, je m'engage à informer les services de la Police de l'Eau de la DDTM de la Charente-Maritime du démarrage du chantier de réalisation du projet ainsi que lors de la création des ouvrages de gestion hydraulique.

Fait pour servir et valoir ce que de droit.

MAIRIE DE LE POIRÉ-SUR-VIE (VENDÉE)

Le Maire,
Sabine ROIRAND

Annexe 2 : Étude de sols – AGIR

AGIR Laboratoire
AGREMENT N° 12-113 LABOROUTE
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/SOND
Indice: B
MAJ du 25/02/2015

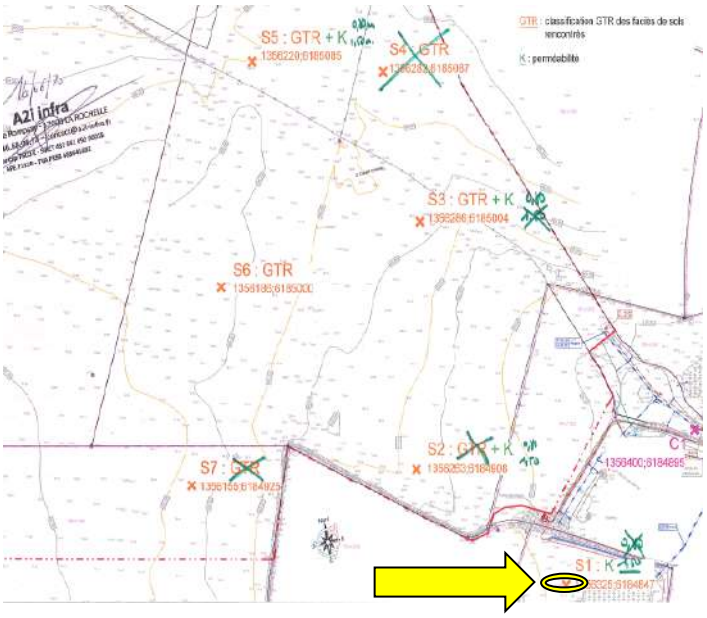
Identification d'horizons géologiques par sondages

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie (85)**
Demandeur	A2i infra		
N° d'enregistrement	**85_20218**	**Zone de sondage**	Au droit du projet phase 1
Technicien	Girardin Julien		

Coordonnées :	**X**	**46.774850°**
	Y	**- 1.502673°**
	Z	**+ 63.70 NGF**

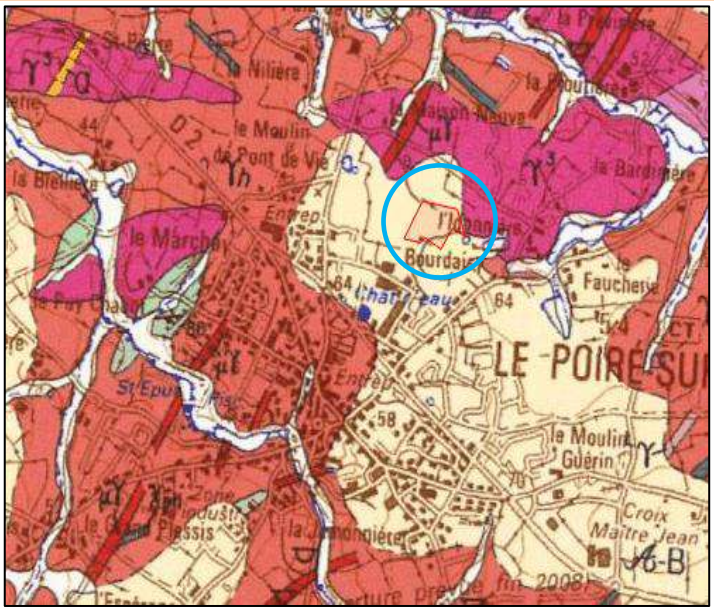
Référence	Engin de sondage
S1	pelle mécanique

Implantation du sondage



Cliché (s)

Géologie attendue



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites

Coupe lithologique

0.5 m	0.5 m	TV	terre végétale
1.0 m 1.5 m	1.0 m	altérites et colluvions	Arène sablo limoneuse ocre à passes grises, verdâtre en profondeur
2.0 m			

AGIR Laboratoire — AGREMENT N° 12-113 LABOROUTE	Rapport d'essai	N°: LAB/PV/SOND Indice: B MAJ du 25/02/2015

ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

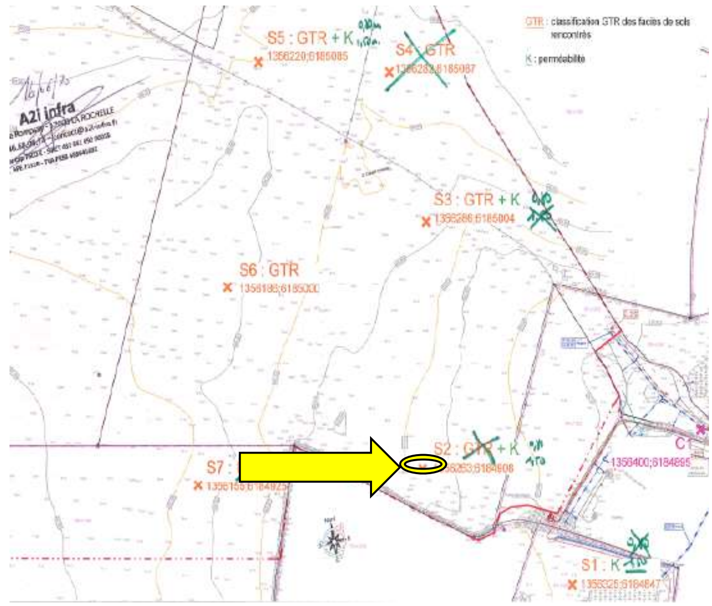
Identification d'horizons géologiques par sondages

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie (85)**
Demandeur	A2i infra		
N° d'enregistrement	**85_20218**	**Zone de sondage**	Au droit du projet phase 1
Technicien	Girardin Julien		

Coordonnées :	**X**	**46.775320°**
	Y	**- 1.503382°**
	Z	**+ 64.80 NGF**

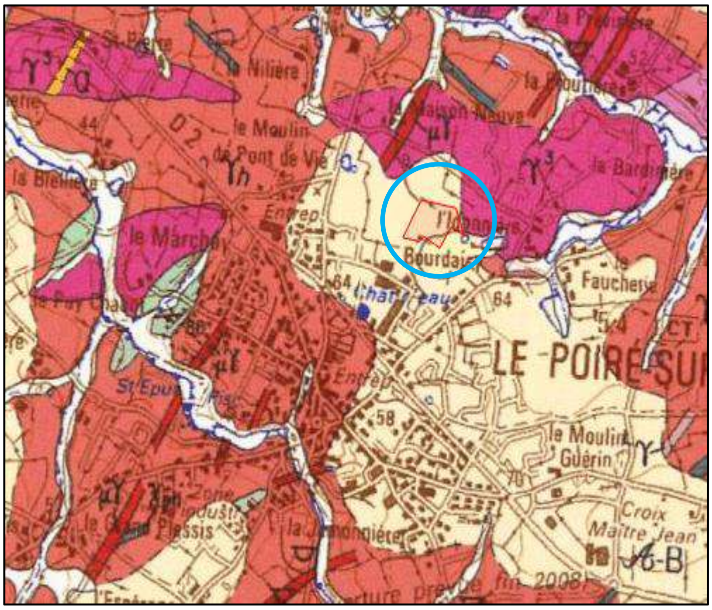
Référence	**Engin de sondage**
S2	pelle mécanique

Implantation du sondage



Cliché (s)

Géologie attendue



𝒜-B : formation des plateaux - Altérites

Coupe lithologique

Profondeur	Épaisseur		
0.5 m	0.8 m	**TV**	**terre végétale**
1.0 m	0.70	**altérites et colluvions**	**Arène sablo limoneuse ocre à passes grises**
1.5 m			
2.0 m			

Venue d'eau à 1.40 m

AGIR Laboratoire
AGREMENT N° 12-113 LABOROUTE
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

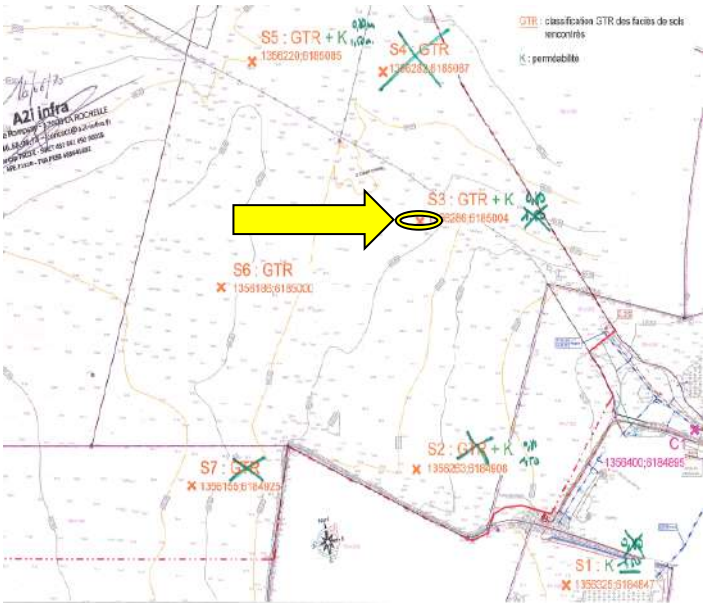
N°: LAB/PV/SOND
Indice: B
MAJ du 25/02/2015

Identification d'horizons géologiques par sondages

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie (85)**
Demandeur	A2i infra		
N° d'enregistrement	**85_20218**	**Zone de sondage**	Au droit du projet phase 1
Technicien	Girardin Julien		

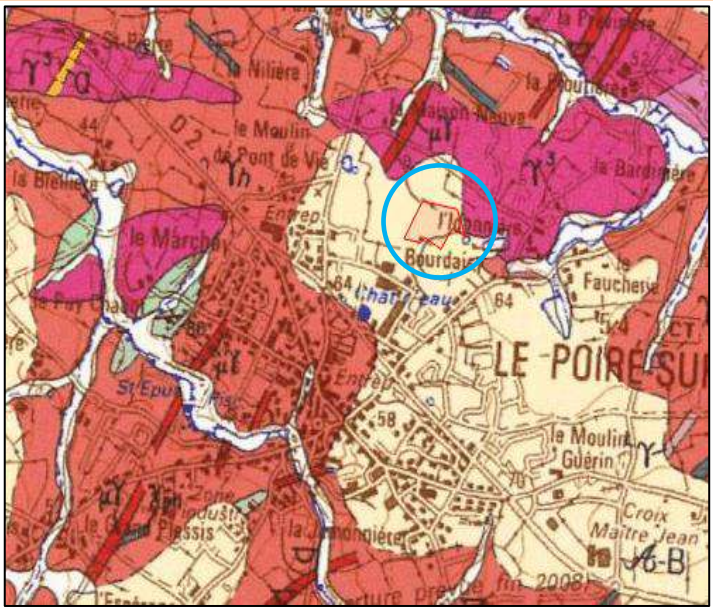
Coordonnées :	**X**	**46.776276°**	**Référence**	**Engin de sondage**
	Y	**- 1.503236°**	**S3**	pelle mécanique
	Z	**+ 65.60 NGF**		

Implantation du sondage



Cliché (s)

Géologie attendue



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites

Coupe lithologique

0.5 m	0.7 m	TV	terre végétale
1.0 m	> 0.3	altérites et colluvions	Arène sablo limoneuse ocre à passes grises
1.5 m			
2.0 m			

AGIR Laboratoire
AGREMENT N° 12-113 LABOROUTE
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

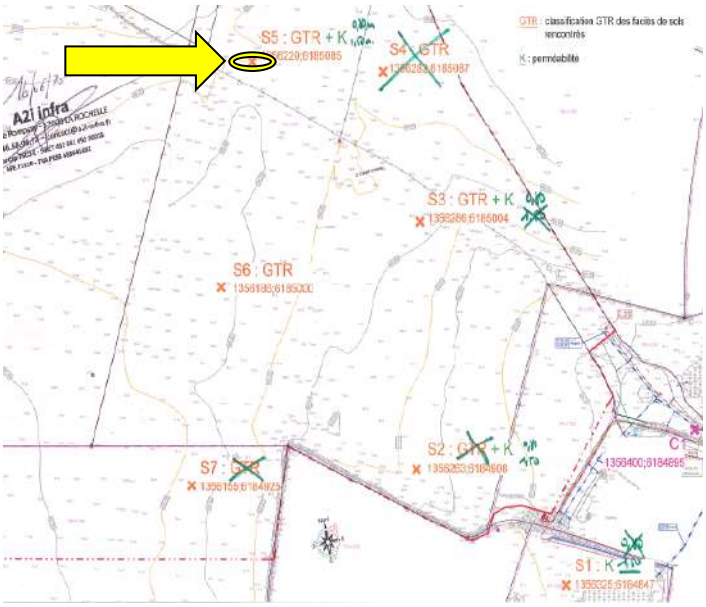
N°: LAB/PV/SOND
Indice: B
MAJ du 25/02/2015

Identification d'horizons géologiques par sondages

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie (85)**
Demandeur	A2i infra		
N° d'enregistrement	**85_20218**	**Zone de sondage**	Au droit du projet phase 1
Technicien	Girardin Julien		

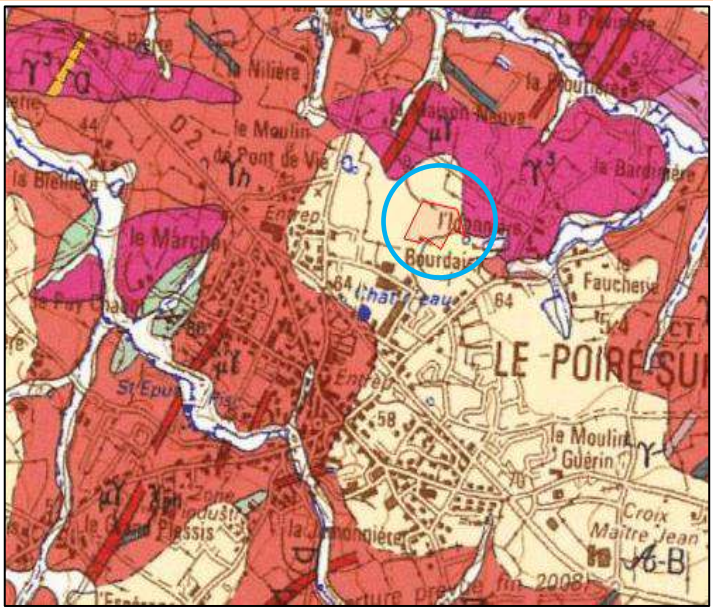
Coordonnées :	**X**	**46.776844°**	**Référence**	**Engin de sondage**
	Y	**- 1.504160°**	**S5**	pelle mécanique
	Z	**+ 66.00 NGF**		

Implantation du sondage



Cliché (s)

Géologie attendue



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites

Coupe lithologique

	0.4 m	TV	terre végétale
0.5 m	1.1 m	altérites et colluvions	Arène sablo limoneuse ocre à passes grises
1.0 m			
1.5 m			
2.0 m			

AGIR Laboratoire
AGREMENT N° 12-113 LABOROUTE
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

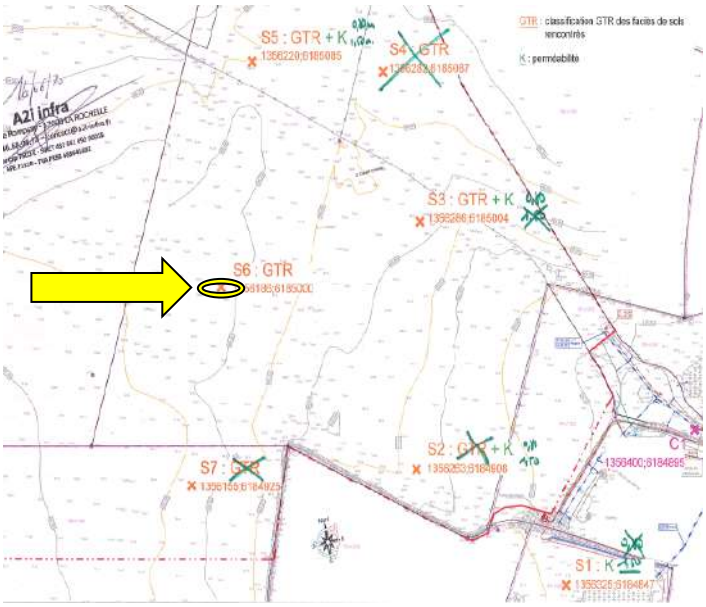
N°: LAB/PV/SOND
Indice: B
MAJ du 25/02/2015

Identification d'horizons géologiques par sondages

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie (85)**
Demandeur	A2i infra		
N° d'enregistrement	**85_20218**	**Zone de sondage**	Au droit du projet phase 1
Technicien	Girardin Julien		

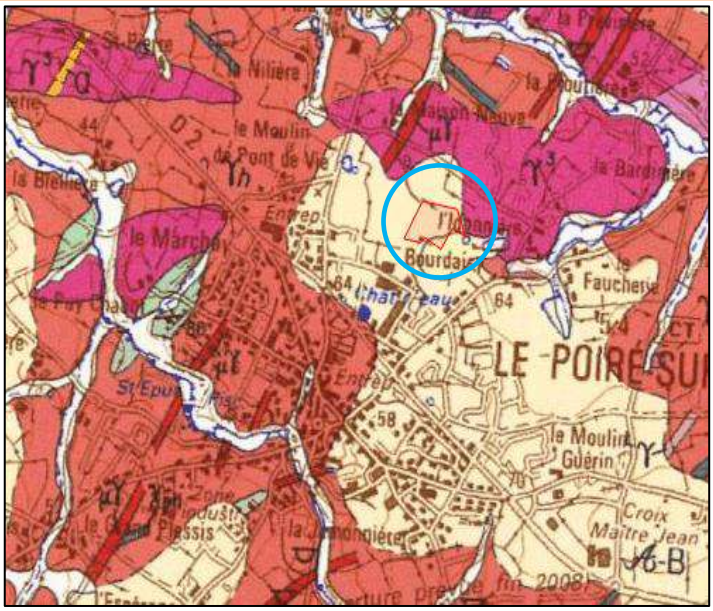
Coordonnées :	**X**	**46.776189°**	**Référence**	**Engin de sondage**
	Y	**- 1.504530°**	**S6**	pelle mécanique
	Z	**+ 66.60 NGF**		

Implantation du sondage



Cliché (s)

Géologie attendue



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites

Coupe lithologique

	0.4 m	TV	terre végétale
0.5 m	1.1 m	altérites et colluvions	Arène sablo limoneuse ocre à passes grises
1.0 m			
1.5 m			
2.0 m			

AGIR Laboratoire
AGREMENT N° 12-113 LABOROUTE
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/SOND
Indice: B
MAJ du 25/02/2015

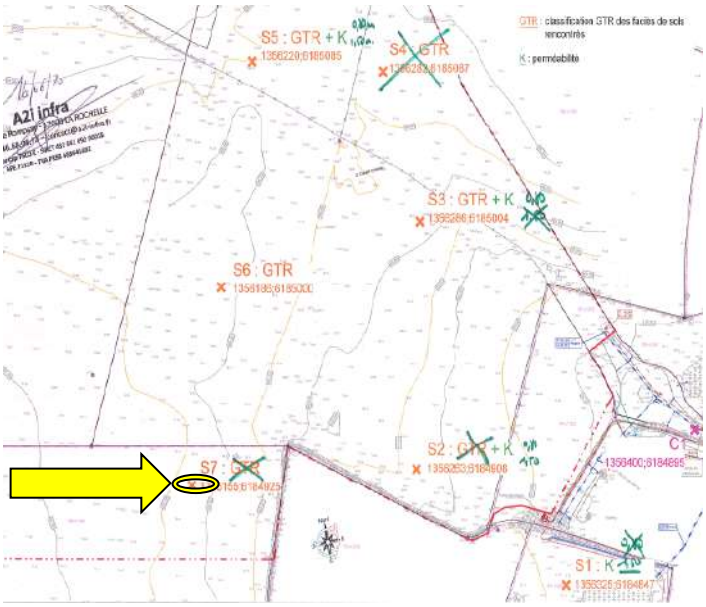
Identification d'horizons géologiques par sondages

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie (85)**
Demandeur	A2i infra		
N° d'enregistrement	**85_20218**	**Zone de sondage**	Au droit du projet phase 1
Technicien	Girardin Julien		

Coordonnées :	**X**	**46.775488°**
	Y	**- 1.504906°**
	Z	**+ 66.70 NGF**

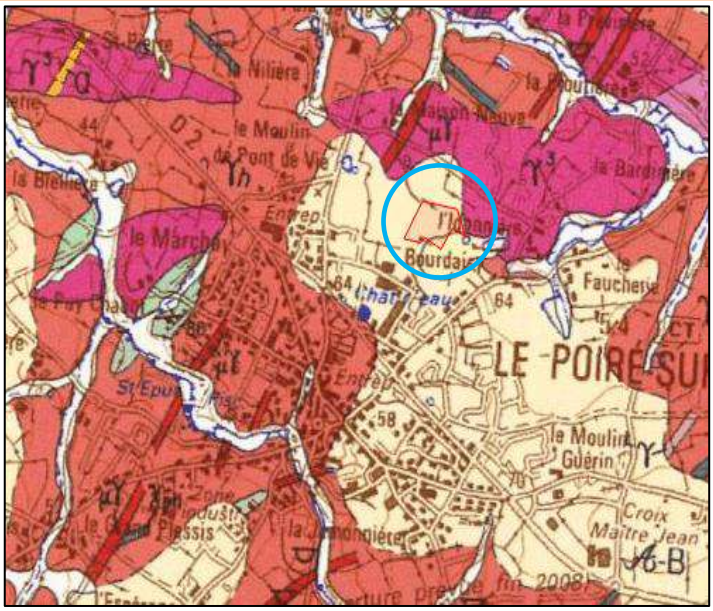
Référence	Engin de sondage
S7	pelle mécanique

Implantation du sondage



Cliché (s)

Géologie attendue



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites

Coupe lithologique

0.5 m	0.4 m	TV	terre végétale
1.0 m		altérites et colluvions	Arène sablo limoneuse beige à grise
1.5 m			
2.0 m			

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

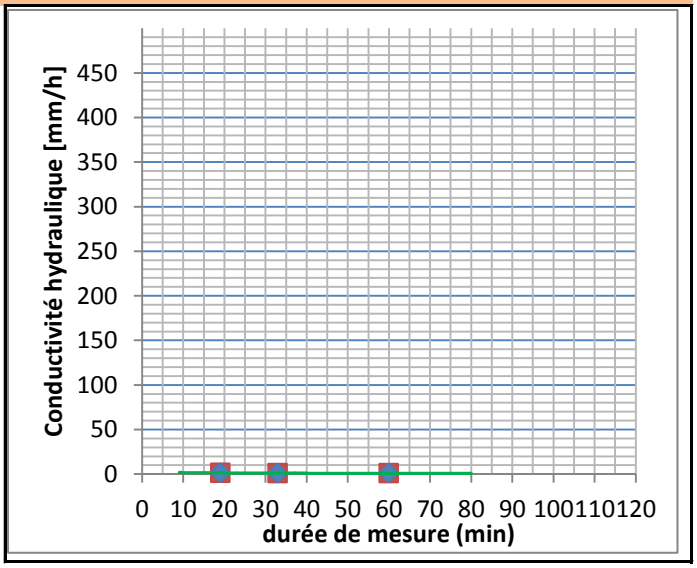
Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°1

Caractéristiques générales du dispositif

type de mesures	Volume constant PORCHET			**texture du milieu testé**	sablo argileuse
Profondeur du sondage	L	1.50	m	**Durée de la phase de saturation**	4 heures
Diamètre de la lanterne	D	15.0	cm	**Volume injection durant la saturation**	NM
Hauteur d'eau dans la lanterne	H	15.0	cm	**Régime hydraulique au début d'essai**	permanent
surface mouillée	S	884	cm²	**Régime hydraulique en fin d'essai**	permanent

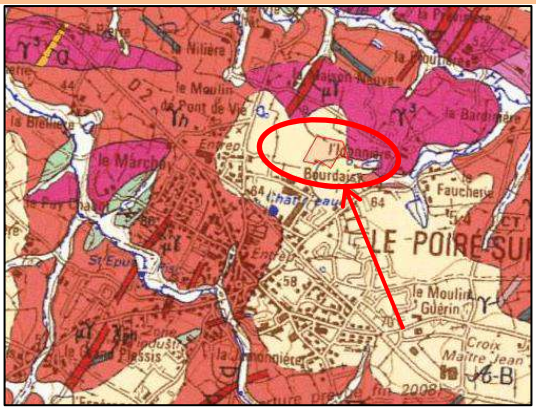
Phase d'essais

T (min)	lecture V (cm3)	débit instantané (cm^3/s)	K (mm/h)
0	2450		
19	2410	0.04	1
33	2400	0.03	1
60	2375	0.02	1

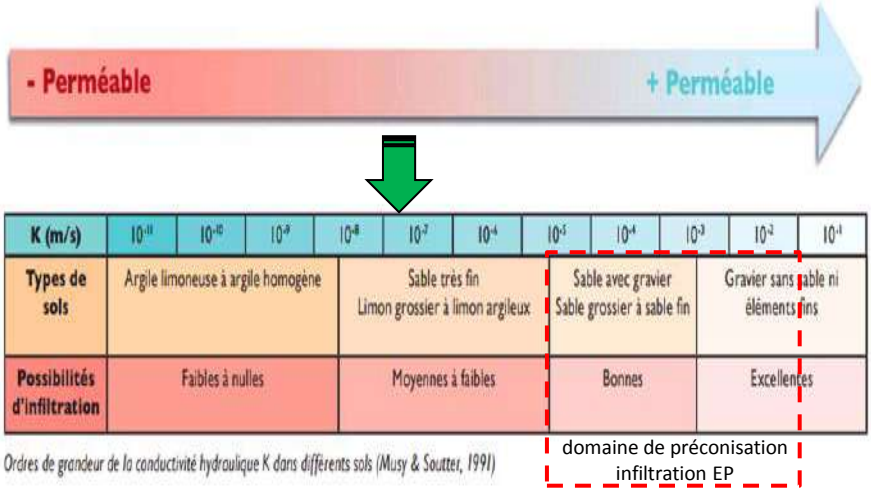


Résultat d'essais
k de l'ordre de 3.1E-07 m/s

contexte géologique



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites



Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Commentaires

Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Visa du responsable du laboratoire

AGIR Laboratoire
Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Robotée

Christophe Favreau

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

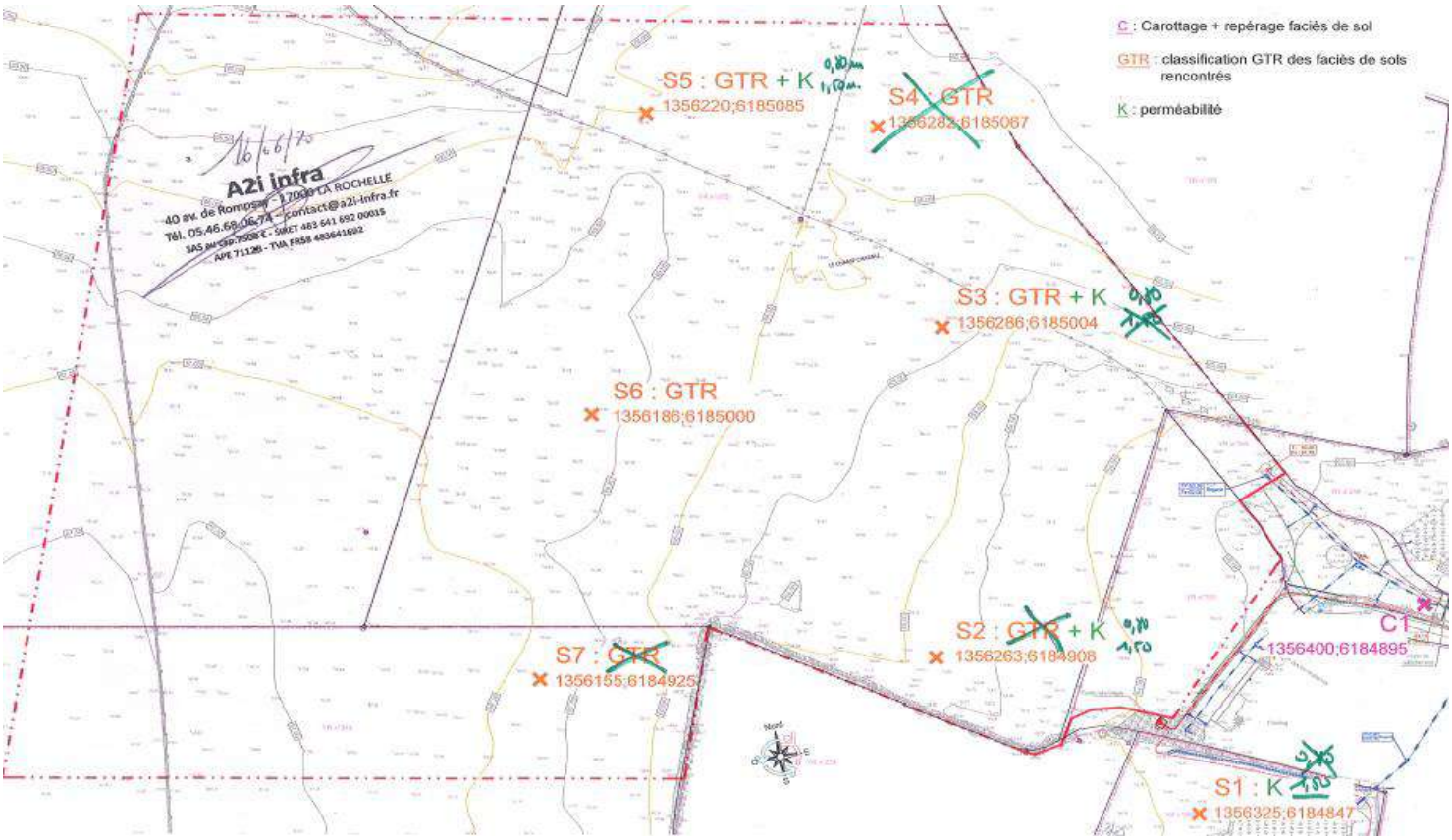
N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°1

implantation des mesures



Commentaires	Visa du responsable du laboratoire
Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.	AGIR Laboratoire Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Routière **Christophe Favreau**
Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale	

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

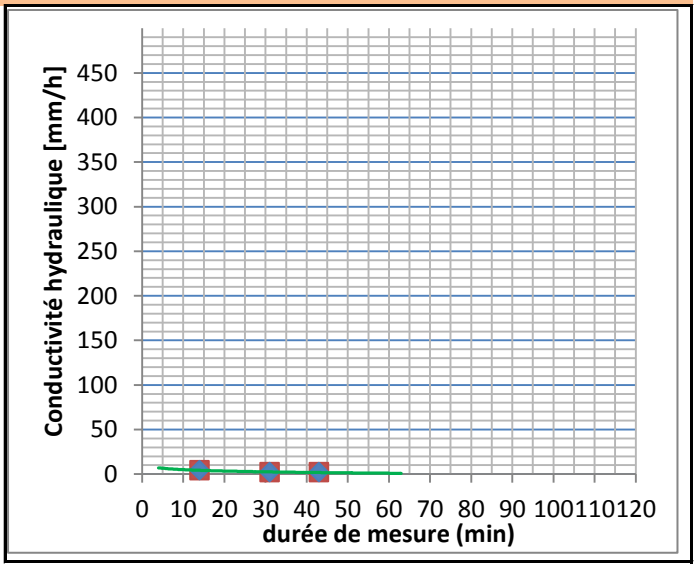
Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°2

Caractéristiques générales du dispositif

type de mesures	Volume constant PORCHET			**texture du milieu testé**	sablo argileuse
Profondeur du sondage	L	0.80	m	**Durée de la phase de saturation**	4 heures
Diamètre de la lanterne	D	15.0	cm	**Volume injection durant la saturation**	NM
Hauteur d'eau dans la lanterne	H	15.0	cm	**Régime hydraulique au début d'essai**	permanent
surface mouillée	S	884	cm²	**Régime hydraulique en fin d'essai**	permanent

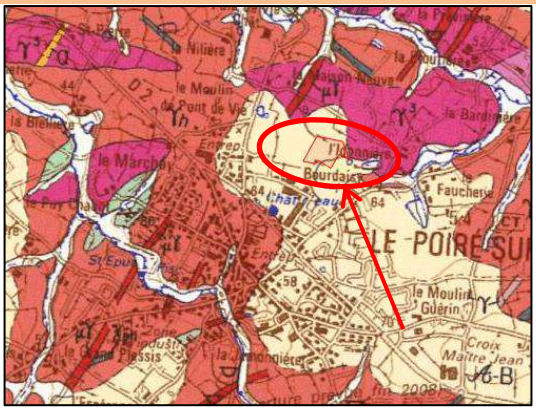
Phase d'essais

T (min)	lecture V (cm3)	débit instantané (cm^3/s)	K (mm/h)
0	2500		
14	2410	0.11	4
31	2400	0.05	2
43	2375	0.05	2

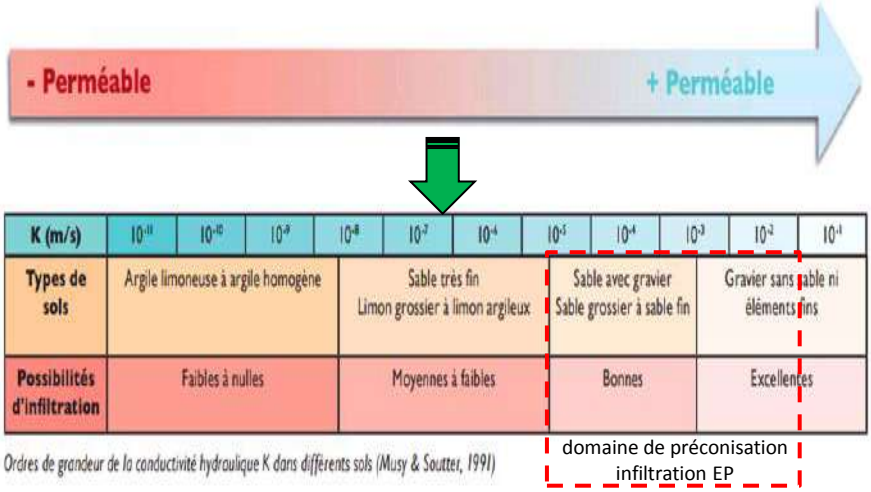


Résultat d'essais
k de l'ordre de 7.9E-07 m/s

contexte géologique



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites



Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Commentaires

Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Visa du responsable du laboratoire

AGIR Laboratoire
Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Robotique

Christophe Favreau

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

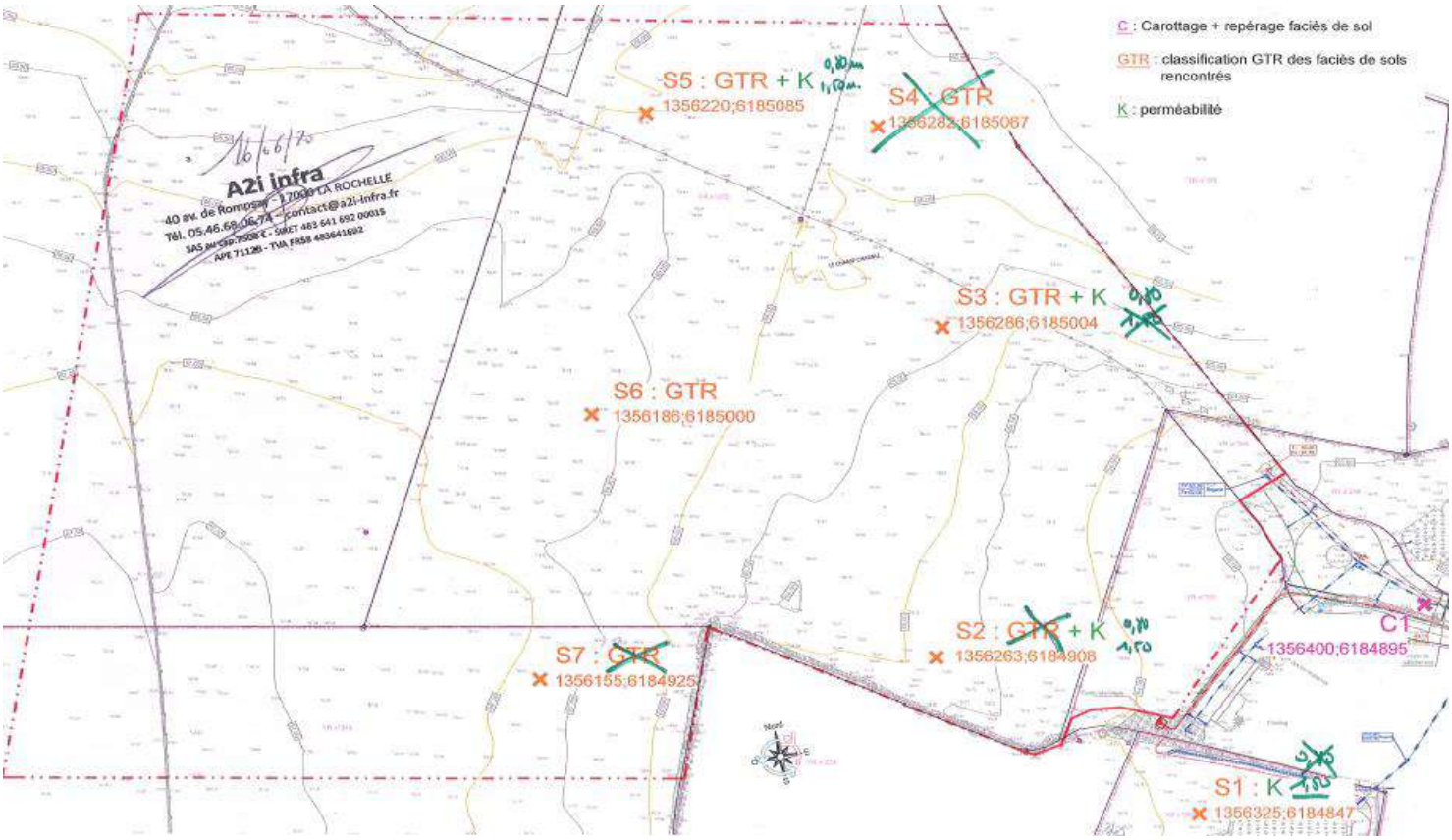
N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°2

implantation des mesures



Commentaires	Visa du responsable du laboratoire
Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.	AGIR Laboratoire Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Routière **Christophe Favreau**

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

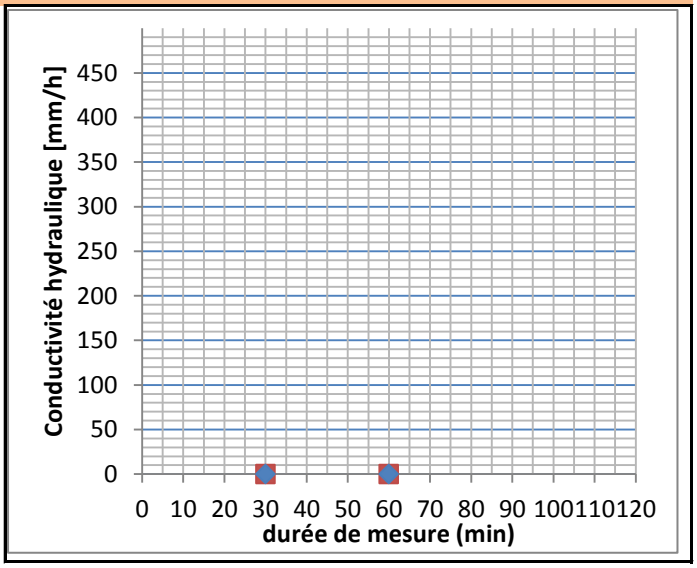
Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°2

Caractéristiques générales du dispositif

type de mesures	Volume constant PORCHET			**texture du milieu testé**	sablo argileuse
Profondeur du sondage	L	1.50	m	**Durée de la phase de saturation**	4 heures
Diamètre de la lanterne	D	15.0	cm	**Volume injection durant la saturation**	NM
Hauteur d'eau dans la lanterne	H	15.0	cm	**Régime hydraulique au début d'essai**	permanent
surface mouillée	S	884	cm²	**Régime hydraulique en fin d'essai**	permanent

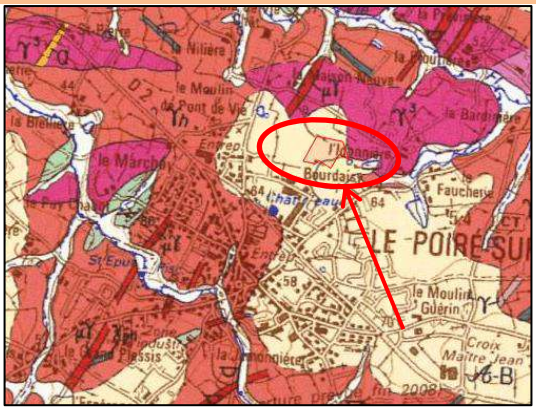
Phase d'essais

T (min)	lecture V (cm3)	débit instantané (cm^3/s)	K (mm/h)
0	2500		
30	2500	0.00	0
60	2500	0.00	0

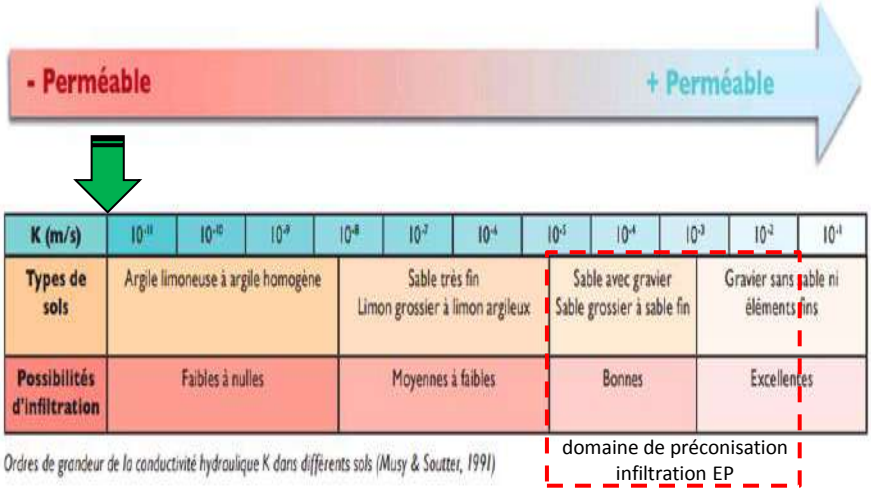


Résultat d'essais
k de l'ordre de 0.0E+00 m/s

contexte géologique



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites



Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Commentaires

Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.
Présence d'une résurgence en fond de sondage

Visa du responsable du laboratoire

AGIR Laboratoire
Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Robotée

Christophe Favreau

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

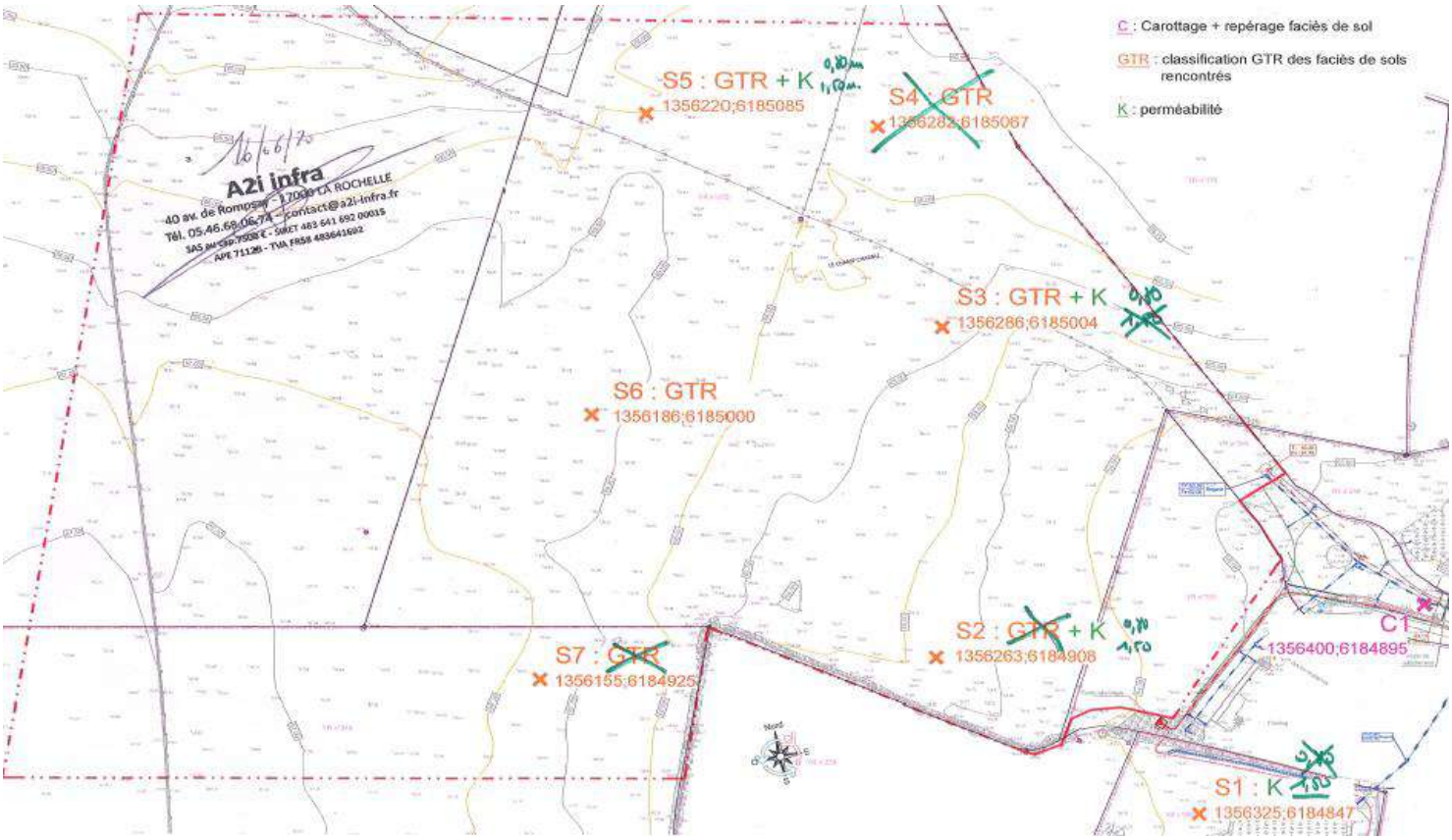
N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°2

implantation des mesures



Commentaires	Visa du responsable du laboratoire
Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.Présence d'une résurgence en fond de sondage	AGIR Laboratoire — Christophe Favreau
Ce rapport comporte **2** page (s) — Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale	

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

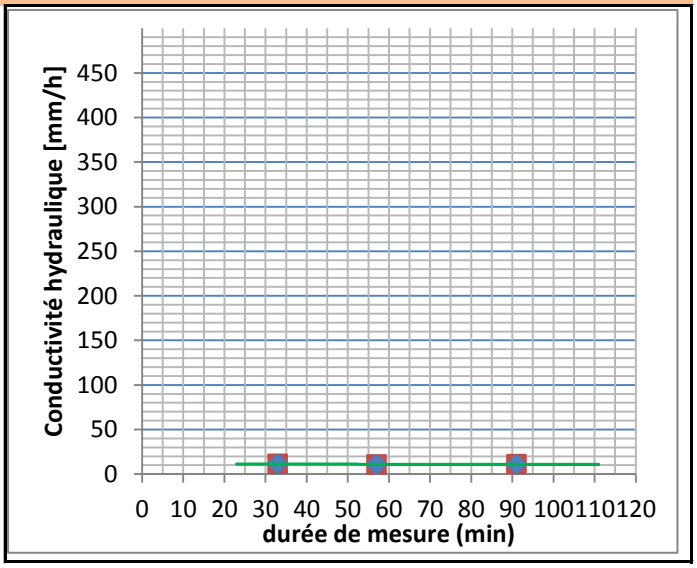
Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°3

Caractéristiques générales du dispositif

type de mesures	Volume constant PORCHET			**texture du milieu testé**	sablo argileuse
Profondeur du sondage	L	0.80	m	**Durée de la phase de saturation**	4 heures
Diamètre de la lanterne	D	15.0	cm	**Volume injection durant la saturation**	NM
Hauteur d'eau dans la lanterne	H	15.0	cm	**Régime hydraulique au début d'essai**	permanent
surface mouillée	S	884	cm²	**Régime hydraulique en fin d'essai**	permanent

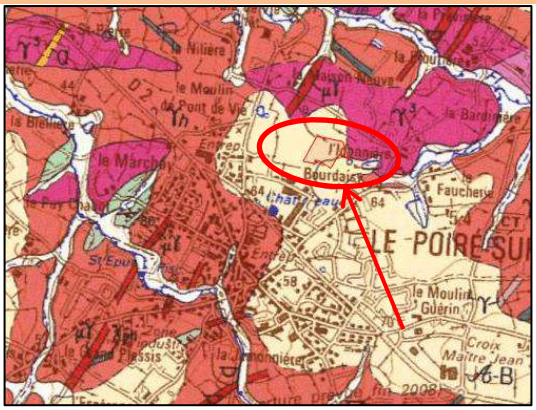
Phase d'essais

T (min)	lecture V (cm3)	débit instantané (cm^3/s)	K (mm/h)
0	2400		
33	1850	0.28	11
57	1500	0.26	11
91	910	0.27	11

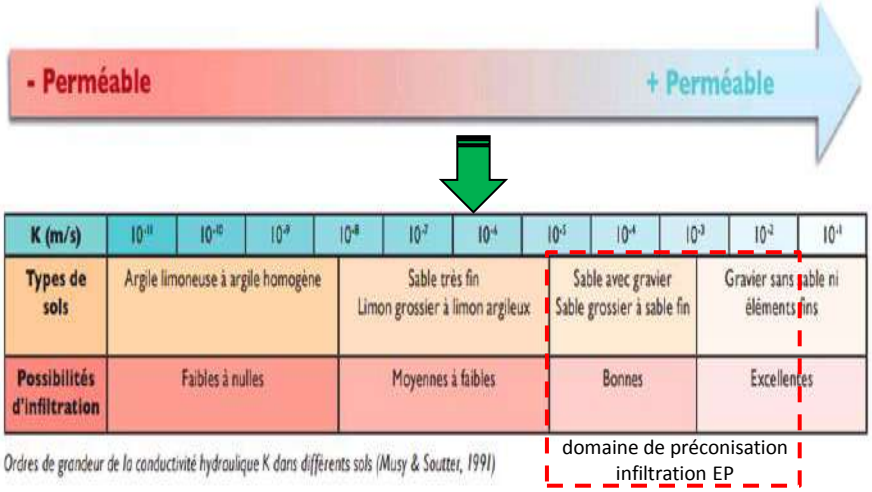


Résultat d'essais
k de l'ordre de 3.1E-06 m/s

contexte géologique



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites



Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Commentaires

Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Visa du responsable du laboratoire

AGIR Laboratoire
Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Robotée

Christophe Favreau

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

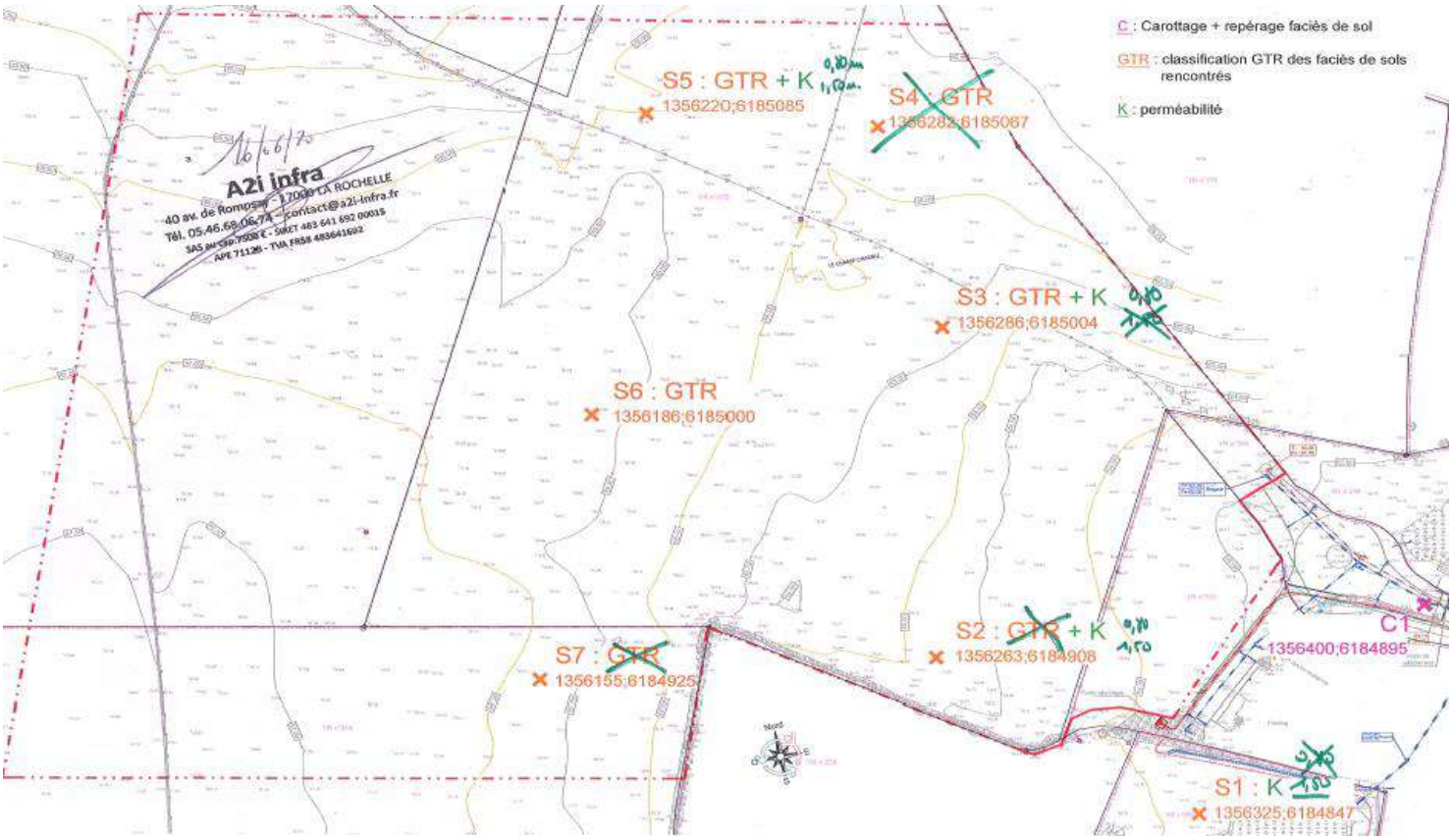
N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°3

implantation des mesures



Commentaires	Visa du responsable du laboratoire
Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.	AGIR Laboratoire Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Routière **Christophe Favreau**
Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale	

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

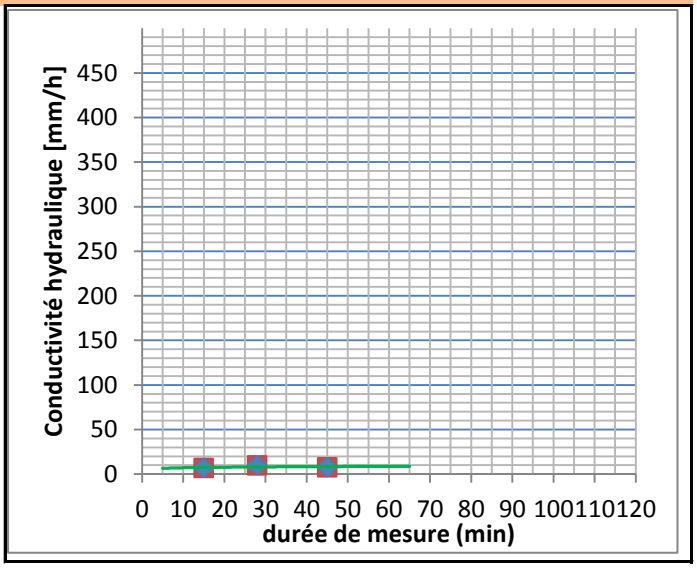
Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°5

Caractéristiques générales du dispositif

type de mesures	Volume constant PORCHET			**texture du milieu testé**	sablo argileuse
Profondeur du sondage	L	0.80	m	**Durée de la phase de saturation**	4 heures
Diamètre de la lanterne	D	15.0	cm	**Volume injection durant la saturation**	NM
Hauteur d'eau dans la lanterne	H	15.0	cm	**Régime hydraulique au début d'essai**	permanent
surface mouillée	S	884	cm²	**Régime hydraulique en fin d'essai**	permanent

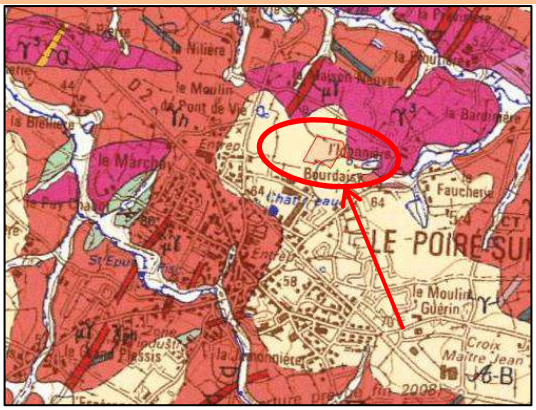
Phase d'essais

T (min)	lecture V (cm3)	débit instantané (cm^3/s)	K (mm/h)
0	2300		
15	2150	0.17	7
28	1900	0.24	10
45	1800	0.19	8

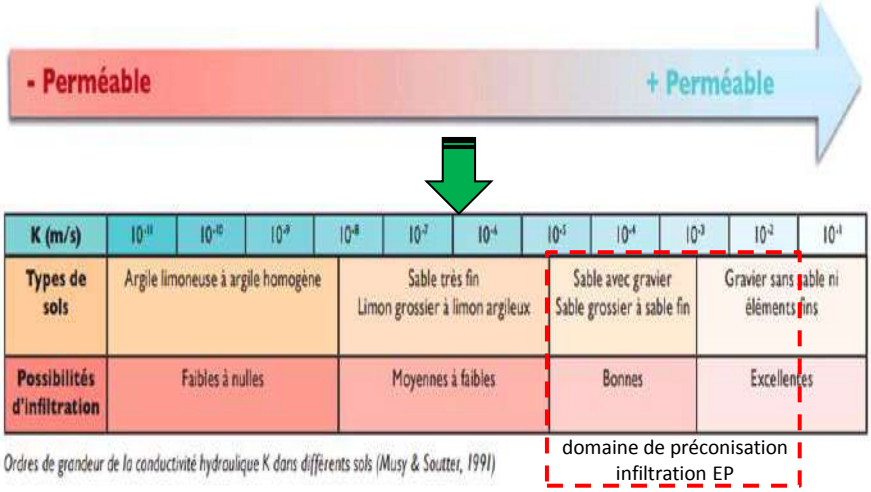


Résultat d'essais
k de l'ordre de 2.2E-06 m/s

contexte géologique



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites



Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Commentaires

Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Visa du responsable du laboratoire

AGIR Laboratoire
Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Robotée

Christophe Favreau

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

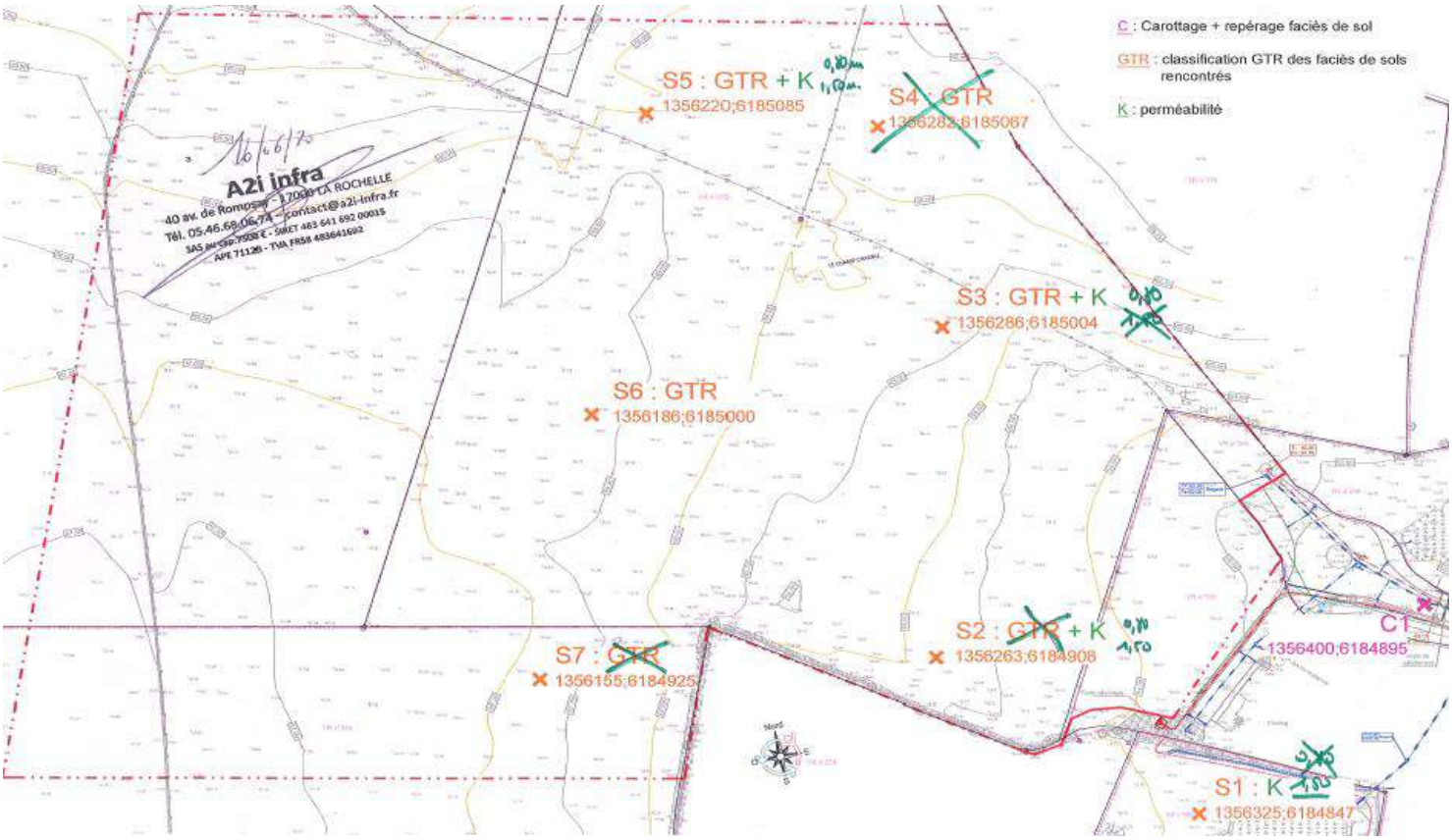
N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°5

implantation des mesures



Commentaires	Visa du responsable du laboratoire
Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.	AGIR Laboratoire Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Routière **Christophe Favreau**
Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale	

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

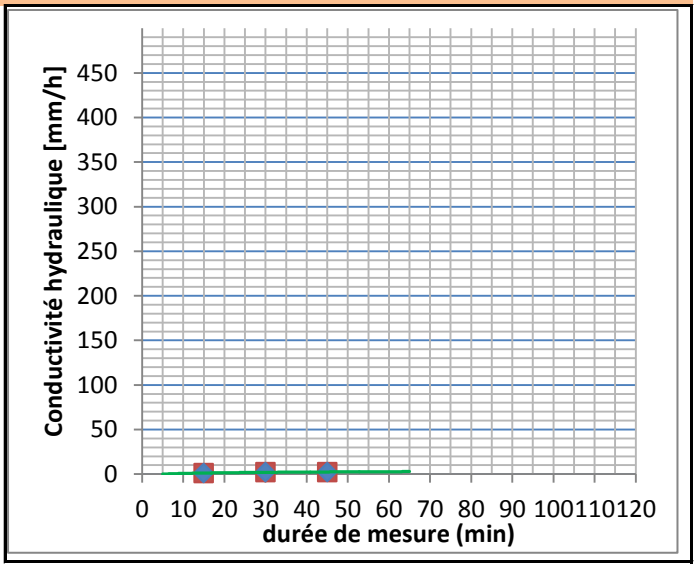
Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°5

Caractéristiques générales du dispositif

type de mesures	Volume constant PORCHET			**texture du milieu testé**	sablo argileuse
Profondeur du sondage	L	1.50	m	**Durée de la phase de saturation**	4 heures
Diamètre de la lanterne	D	15.0	cm	**Volume injection durant la saturation**	NM
Hauteur d'eau dans la lanterne	H	15.0	cm	**Régime hydraulique au début d'essai**	permanent
surface mouillée	S	884	cm²	**Régime hydraulique en fin d'essai**	permanent

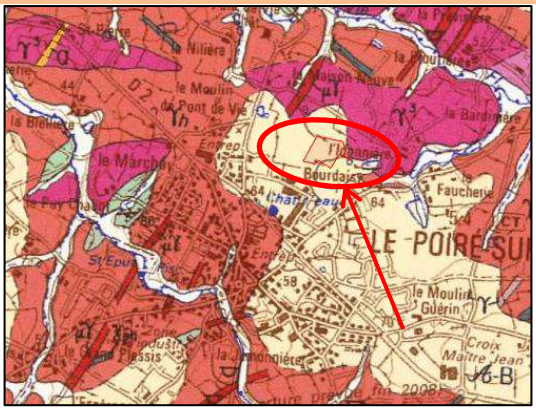
Phase d'essais

T (min)	lecture V (cm3)	débit instantané (cm^3/s)	K (mm/h)
0	2400		
15	2375	0.03	1
30	2300	0.06	2
45	2250	0.06	2

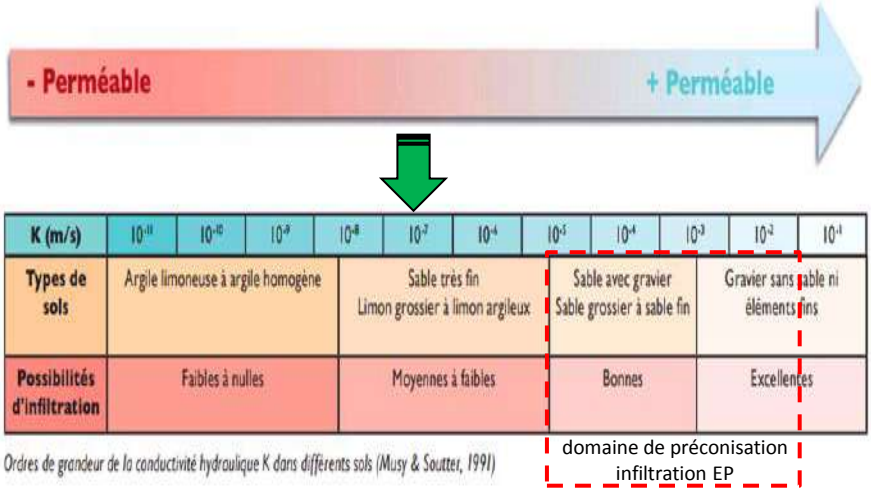


Résultat d'essais
k de l'ordre de 5.2E-07 m/s

contexte géologique



$\mathcal{A}$-B : formation des plateaux - Altérites



Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique K dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

Commentaires

Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.

Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale

Visa du responsable du laboratoire

AGIR Laboratoire
Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Robotée

Christophe Favreau

AGIR Laboratoire
ZA La Croix des Chaumes - Rue des Landes Rousses
85170 Le Poiré sur Vie
☎ bureau : 02 51 36 02 85 - ☎ mobile : 06 26 34 42 88
Fax : 02 51 37 57 80 - E-mail : contact@agir-labo.fr

Rapport d'essai

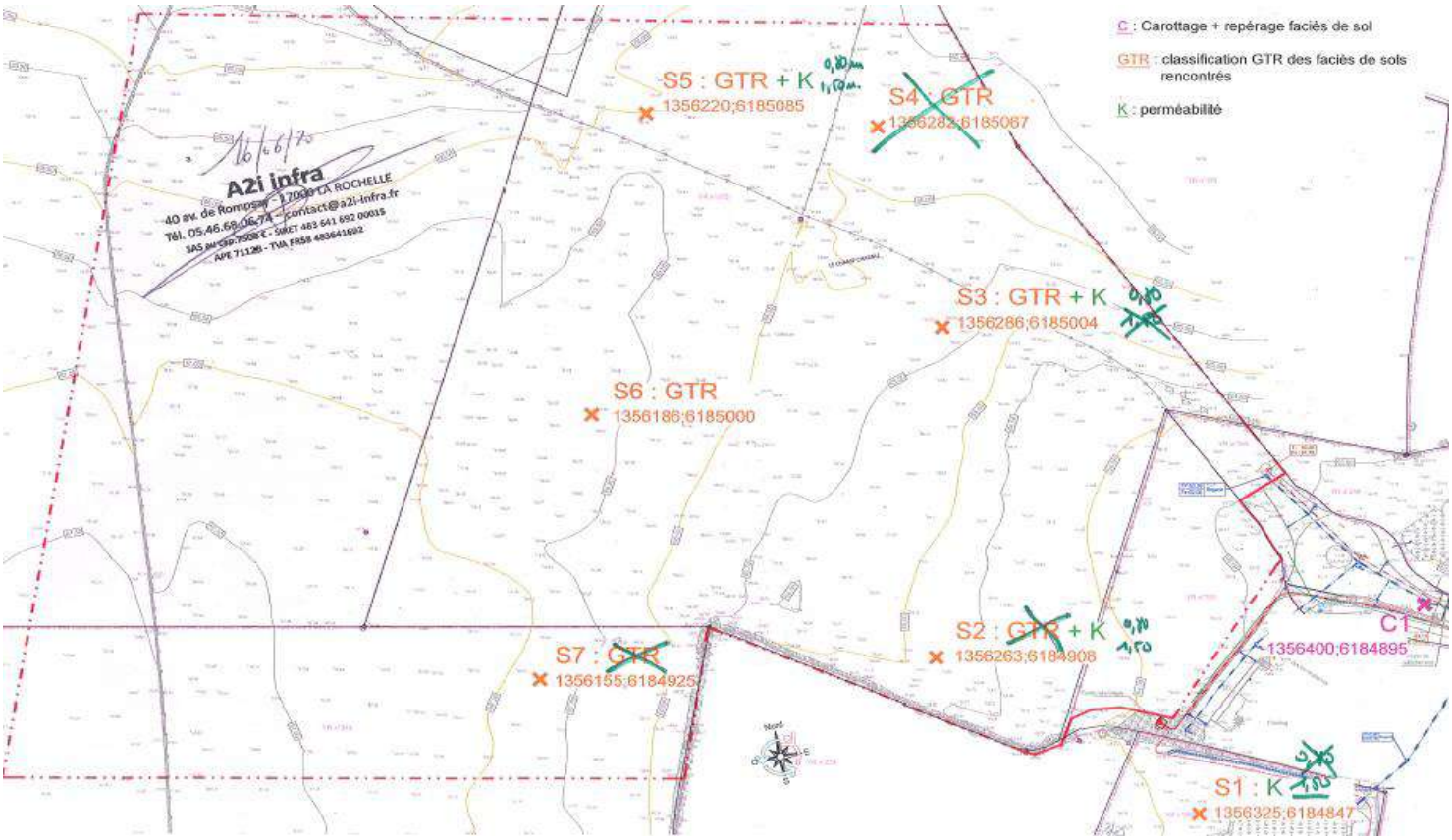
N°: LAB/PV/S/porc
Indice: A
MAJ du 08/09/2016

Détermination de la conductivité hydraulique d'un sol à saturation

Méthode "Porchet" à niveau constant

Date des essais	**08/07/2020**	**Nom et adresse du chantier**	**Lotissement "les genêts" Le Poiré sur Vie**
N°d'enregistrement	85_20218		
Demandeur	A2i infra - BE VRD		
Essais réalisés par	Julien Girardin	**Zone de mesure**	Sondage n°5

implantation des mesures



Commentaires	Visa du responsable du laboratoire
Substratum non propice à l'infiltration in situ des eaux pluviales.	AGIR Laboratoire Assistance et contrôle pour le Génie civil et l'industrie Routière **Christophe Favreau**
Ce rapport comporte **2** page (s) Sa reproduction n'est autorisée que sous sa forme intégrale	

Annexe 3 : Notes de calcul des volumes de stockage des eaux pluviales

Eau-Méga
Conseil en Environnement

NOTE DE CALCUL

Gestion des eaux pluviales

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BASSIN VERSANT BV1 - Domaine public + privé

Caractéristiques du bassin versant

Revêtement	Surface	IMP	Surface active
Voirie	1247	0,9	1123
Espace vert	1390	0,3	417
Calcaire	224	0,6	135
Lots	6216	0,45	2797
TOTAL	**9079**	**0,49**	4472

Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon

		15'-1h	1h-6h
10	a	6,949	12,617
	b	0,608	0,764
20	a	9,833	16,667
	b	0,637	0,782
30	a	11,959	19,350
	b	0,651	0,790

Surface du BV S	*m2*	**9078,56**
C imp		**0,49**

Surface active Sa	
4471,76	*m2*
Perméabilité du sol K	
0	*m/s*

Volume de rétention

Débit de fuite autorisé	**2,723568**	*L/s*

Surface d'infiltration S infi	*m2*	**0**	
Débit d'infiltration Q infi	*m3/s*	**0**	
Débit de fuite réel Q f	**m3/s**	**0,003**	
Temps de remplissage	min	**317**	Validé
Volume de stockage	*m3*	**204**	
Temps de vidange	heure	**18,9**	Validé

IT 1977
La Méthode des pluies et la Méthode des volumes sont basées sur 2 hypothèses:
1- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
2- il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue
Les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin versant sont donc négligés.
Ces méthodes ne seront applicables que pour des bassins versants relativement petits.

Eau-Méga
Conseil en Environnement

NOTE DE CALCUL

Gestion des eaux pluviales

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BASSIN VERSANT BV2 - Domaine public + privé

Caractéristiques du bassin versant

Revêtement	Surface	IMP	Surface active
Voirie	633	0,9	570
Espace vert	1210	0,3	363
Calcaire	115	0,6	69
Lots	4269	0,45	1921
TOTAL	**6226**	**0,47**	2922

Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon

		15'-1h	1h-6h
10	a	6,949	12,617
	b	0,608	0,764
20	a	9,833	16,667
	b	0,637	0,782
30	a	11,959	19,350
	b	0,651	0,790

Surface du BV S	*m2*	**6225,96**
C imp		**0,47**

Surface active Sa	
2922,15	*m2*
Perméabilité du sol K	
0	*m/s*

Volume de rétention

Débit de fuite autorisé	**1,867788**	*L/s*

Surface d'infiltration S infi	*m2*	**0**	
Débit d'infiltration Q infi	*m3/s*	**0**	
Débit de fuite réel Q f	**m3/s**	**0,002**	
Temps de remplissage	min	**309**	Validé
Volume de stockage	*m3*	**133**	
Temps de vidange	heure	**18,5**	Validé

IT 1977
La Méthode des pluies et la Méthode des volumes sont basées sur 2 hypothèses:
1- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
2- il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue
Les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin versant sont donc négligés.
Ces méthodes ne seront applicables que pour des bassins versants relativement petits.

Eau-Méga
Conseil en Environnement

NOTE DE CALCUL

Gestion des eaux pluviales

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BASSIN VERSANT BV3 - Domaine public + privé

Caractéristiques du bassin versant

Revêtement	Surface	IMP	Surface active
Voirie	1758	0,9	1583
Espace vert	1313	0,3	394
Calcaire	128	0,6	77
Lots	9918	0,45	4463
TOTAL	**13117**	**0,50**	6516

Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon

		15'-1h	1h-6h
10	a	6,949	12,617
	b	0,608	0,764
20	a	9,833	16,667
	b	0,637	0,782
30	a	11,959	19,350
	b	0,651	0,790

Surface du BV S	*m2*	**13117,12**
C imp		**0,50**

Surface active Sa	
6516,33	*m2*
Perméabilité du sol K	
0	*m/s*

Volume de rétention

Débit de fuite autorisé	**3,935136**	*L/s*

Surface d'infiltration S infi	*m2*	**0**	
Débit d'infiltration Q infi	*m3/s*	**0**	
Débit de fuite réel Q f	**m3/s**	**0,005**	
Temps de remplissage	min	**267**	Validé
Volume de stockage	*m3*	**287**	
Temps de vidange	heure	**15,9**	Validé

IT 1977
La Méthode des pluies et la Méthode des volumes sont basées sur 2 hypothèses:
1- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
2- il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue
Les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin versant sont donc négligés.
Ces méthodes ne seront applicables que pour des bassins versants relativement petits.

Eau-Méga
Conseil en Environnement

NOTE DE CALCUL

Gestion des eaux pluviales

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BASSIN VERSANT BV4 - Domaine public + privé

Caractéristiques du bassin versant

Revêtement	Surface	IMP	Surface active
Voirie	1589	0,9	1430
Espace vert	10431	0,2	2086
Calcaire	698	0,6	419
Lots	1573	0,45	708
TOTAL	**14291**	**0,32**	4643

Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon

		15'-1h	1h-6h
10	a	6,949	12,617
	b	0,608	0,764
20	a	9,833	16,667
	b	0,637	0,782
30	a	11,959	19,350
	b	0,651	0,790

Surface du BV S	*m2*	**14290,92**
C imp		**0,32**

Surface active Sa	
4642,93	*m2*
Perméabilité du sol K	
0	*m/s*

Volume de rétention

Débit de fuite autorisé	**4,287276**	*L/s*

Surface d'infiltration S infi	*m2*	**0**	
Débit d'infiltration Q infi	*m3/s*	**0**	
Débit de fuite réel Q f	**m3/s**	**0,0035**	
Temps de remplissage	min	**240**	Validé
Volume de stockage	*m3*	**163**	
Temps de vidange	heure	**12,9**	Validé

IT 1977
La Méthode des pluies et la Méthode des volumes sont basées sur 2 hypothèses:
1- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
2- il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue
Les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin versant sont donc négligés.
Ces méthodes ne seront applicables que pour des bassins versants relativement petits.

Eau-Méga
Conseil en Environnement

NOTE DE CALCUL

Gestion des eaux pluviales

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BASSIN VERSANT BV4a - Domaine public + privé

Caractéristiques du bassin versant

Revêtement	Surface	IMP	Surface active
Voirie	1073	0,9	965
Espace vert	733	0,2	147
Calcaire	469	0,6	282
Lots	0	0,45	0
TOTAL	**2275**	**0,61**	1394

Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon

		15'-1h	1h-6h
10	a	6,949	12,617
	b	0,608	0,764
20	a	9,833	16,667
	b	0,637	0,782
30	a	11,959	19,350
	b	0,651	0,790

Surface du BV S	*m2*	**2275,21**
C imp		**0,61**

Surface active Sa	
1393,59	*m2*
Perméabilité du sol K	
0	*m/s*

Volume de rétention

Débit de fuite autorisé	**0,682563**	*L/s*

Surface d'infiltration S infi	*m2*	**0**	
Débit d'infiltration Q infi	*m3/s*	**0**	
Débit de fuite réel Q f	**m3/s**	**0,001**	
Temps de remplissage	min	**256**	Validé
Volume de stockage	*m3*	**50**	
Temps de vidange	heure	**13,8**	Validé

IT 1977
La Méthode des pluies et la Méthode des volumes sont basées sur 2 hypothèses:
1- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
2- il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue
Les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin versant sont donc négligés.
Ces méthodes ne seront applicables que pour des bassins versants relativement petits.

Eau-Méga
Conseil en Environnement

NOTE DE CALCUL

Gestion des eaux pluviales

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BASSIN VERSANT BV5 - Domaine public + privé

Caractéristiques du bassin versant

Revêtement	Surface	IMP	Surface active
Voirie	5438	0,9	4894
Espace vert	3310	0,3	993
Calcaire	574	0,6	344
Lots	14229	0,45	6403
TOTAL	**23551**	**0,54**	12635

Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon

		15'-1h	1h-6h
10	a	6,949	12,617
	b	0,608	0,764
20	a	9,833	16,667
	b	0,637	0,782
30	a	11,959	19,350
	b	0,651	0,790

Surface du BV S	*m2*	**23550,97**
C imp		**0,54**

Surface active Sa	
12634,53	*m2*
Perméabilité du sol K	
inconnue	*m/s*

Volume de rétention

Débit de fuite autorisé	**7,065291**	*L/s*

Surface d'infiltration S infi	*m2*	**1500**	
Débit d'infiltration Q infi	*m3/s*	**0**	
Débit de fuite réel Q f	**m3/s**	**0,007**	
Temps de remplissage	min	**405**	Validé
Volume de stockage	*m3*	**609**	
Temps de vidange	heure	**24,2**	Validé

IT 1977
La Méthode des pluies et la Méthode des volumes sont basées sur 2 hypothèses:
1- le débit de fuite de l'ouvrage de stockage est constant,
2- il y a transfert instantané de la pluie à l'ouvrage de retenue
Les phénomènes d'amortissement dus au ruissellement sur le bassin versant sont donc négligés.
Ces méthodes ne seront applicables que pour des bassins versants relativement petits.

Annexe 4 : Note de calcul des volumes transitant par la zone humide

MOA : VILLE DU POIRÉ SUR VIE

MOE : Aai Inra

Eau-Méga Conseil en Environnement

Réf : 02-19-066

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

Comparaison des volumes d'eaux pluviales arrivant dans la zone humide dans l'état actuel et à l'état de projet

Vruisselé = hpluie*Sa

Caractérisation de la pluie :
Coefficients de Montana
La Roche-sur-Yon
Durée de pluie = 60 à 360 min

T	a	b
5	553	0,742
10	757	0,764
20	1000	0,782
30	1161	0,79
50	1402	0,802
100	1771	0,814

Hauteur de précipitations (en mm)

Dp	60	120	180	240	300	360 min
T	1	2	3	4	5	6 h
5	27	32	35	38	40	42
10	33	39	43	46	48	51
20	41	47	52	55	58	60
30	46	53	58	61	64	67
50	53	60	65	69	72	75
100	63	72	78	82	85	88

Volumes ruisselés vers la zone humide en l'état actuel du site (en m3)

Sa EI **3515 m²**

Dp	60	120	180	240	300	360 min
T	1	2	3	4	5	6 h
5	93	111	124	133	141	148
10	117	137	151	162	170	178
20	143	166	182	193	203	211
30	161	186	202	215	225	234
50	185	212	230	243	254	263
100	222	253	273	288	300	310

S	49000 m²	
Cr moyen	0,07	
Sa	3515 m²	
prairies, cham	41900	0,05
ZH	7100	0,2

Volumes ruisselés vers la zone humide après projet (en m3)

Sa EF **3897 m²** **BV4a et 4b**

Dp	60	120	180	240	300	360 min
T	1	2	3	4	5	6 h
5	103	124	137	148	156	164
10	129	152	167	179	189	197
20	159	184	202	215	225	234
30	178	206	224	238	250	260
50	205	235	255	270	282	292
100	246	280	302	319	332	344

S	12828 m²	
Cr équivalent	0,30	
Sa	3897 m²	
voirie	1073	0,9
espaces vert	2613	0,2
calcaire	469	0,6
lots	1573	0,45
ZH	7100	0,2

Annexe 5 : Notes de calcul des débits de pointe aux exutoires des bassins versants

MOA : MOE :

Eau-Méga Conseil en Environnement

Réf : 02-19-066

NOTE DE CALCUL HYDRAULIQUE

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BV Ouest - ETAT ACTUEL

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT Ouest		
Longueur hydraulique maximum L :	350	m
Point haut :	67,9	m
Point bas :	64,6	m
Pente moyenne p :	0,0094	m/m
Surface de bassin versant A :	**2,59**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,15**	
Surface active :	**0,39**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**0,9**	**m/s**

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,173 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**97,58**	**126,88**	**160,70**	**183,12**	**215,01**	**264,09**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

Q = 2,78 C.i.A

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**105**	**137**	**173**	**198**	**232**	**285**
Débit (m^3/h)	**379**	**493**	**624**	**711**	**835**	**1026**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.

BV Est - ETAT ACTUEL

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT Est		
Longueur hydraulique maximum L :	400	m
Point haut :	67,9	m
Point bas :	63,3	m
Pente moyenne p :	0,0115	m/m
Surface de bassin versant A :	**4,01**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,15**	
Surface active :	**0,60**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**0,9**	**m/s**

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,187 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**92,05**	**119,49**	**151,13**	**172,10**	**201,88**	**247,73**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

$$Q = 2,78\ C.i.A$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**154**	**200**	**253**	**288**	**338**	**414**
Débit (m^3/h)	**554**	**719**	**910**	**1036**	**1215**	**1491**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.

MOA : MOE :

Eau-Méga Conseil en Environnement

Réf : 02-19-066

NOTE DE CALCUL HYDRAULIQUE

ZAC MULTI-SITES - CONSULTATION DE MAITRISE D'OEUVRE POUR

L'AMENAGEMENT ET LA VIABILISATION D'UN QUARTIER D'HABITATS

"LES GENETS"

BV1 - ETAT PROJETE

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT 1		
Longueur hydraulique maximum L :	150	m
Point haut :	67	m
Point bas :	66,3	m
Pente moyenne p :	0,0047	m/m
Surface de bassin versant A :	**0,91**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,49**	
Surface active :	**0,45**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**1,5**	**m/s**

Répartition des surfaces :

	S (m²)	C
Voirie	1247	0,9
Espace vert	1390	0,3
Calcaire	224	0,6
Lots	6216	0,45
TOTAL	9079	0,49

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,108 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**138,02**	**181,31**	**231,59**	**264,88**	**312,76**	**386,31**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

Q = 2,78 C.i.A

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**172**	**225**	**288**	**329**	**389**	**480**
Débit (m^3/s)	**0,17**	**0,23**	**0,29**	**0,33**	**0,39**	**0,48**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.

BV 2 - ETAT PROJETE

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT 2		
Longueur hydraulique maximum L :	100	m
Point haut :	66,6	m
Point bas :	65,5	m
Pente moyenne p :	0,0110	m/m
Surface de bassin versant A :	**0,62**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,47**	
Surface active :	**0,29**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**1,5**	**m/s**

Répartition des surfaces :

	S (m²)	C
Voirie	633	0,9
Espace vert	1210	0,3
Calcaire	115	0,6
Lots	4269	0,45
TOTAL	6226	0,47

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,057 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**222,63**	**296,65**	**383,32**	**440,69**	**524,39**	**652,74**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

$$Q = 2,78\ C.i.A$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**181**	**241**	**311**	**358**	**426**	**530**
Débit (m^3/s)	**0,18**	**0,24**	**0,31**	**0,36**	**0,43**	**0,53**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.

BV 3 - ETAT PROJETE

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT 3		
Longueur hydraulique maximum L :	230	m
Point haut :	67,5	m
Point bas :	64,8	m
Pente moyenne p :	0,0117	m/m
Surface de bassin versant A :	**1,31**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,50**	
Surface active :	**0,65**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**1,5**	**m/s**

Répartition des surfaces :

	S (m²)	C
Voirie	1758	0,9
Espace vert	1313	0,3
Calcaire	128	0,6
Lots	9918	0,45
TOTAL	13117	0,50

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,102 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**144,51**	**190,11**	**243,09**	**278,17**	**328,70**	**406,30**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

$$Q = 2,78\ C.i.A$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**262**	**344**	**440**	**504**	**595**	**736**
Débit (m^3/s)	**0,26**	**0,34**	**0,44**	**0,50**	**0,60**	**0,74**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.

BV 4 - ETAT PROJETE

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT 4		
Longueur hydraulique maximum L :	260	m
Point haut :	67	m
Point bas :	63,3	m
Pente moyenne p :	0,0142	m/m
Surface de bassin versant A :	**1,43**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,32**	
Surface active :	**0,46**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**1,5**	**m/s**

Répartition des surfaces :

	S (m²)	C
Voirie	1589	0,9
Espace vert	10431	0,2
Calcaire	698	0,6
Lots	1573	0,45
TOTAL	14291	0,32

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,103 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**143,06**	**188,14**	**240,52**	**275,20**	**325,14**	**401,83**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

$$Q = 2,78\ C.i.A$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**185**	**243**	**310**	**355**	**420**	**519**
Débit (m^3/h)	**665**	**874**	**1118**	**1279**	**1511**	**1867**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.

BV 5 - ETAT PROJETE

Données pluviométriques :

Coefficients de Montana

Station : La Roche-sur-Yon

Période d'analyses : 1985-2016

Durée de l'événement pluvial :
de 60 minutes
à 360 minutes

Période de retour T :		5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Coefficients :	a	553	757	1000	1161	1402	1771
	b	0,742	0,764	0,782	0,79	0,802	0,814

Caractéristiques du bassin versant intercepté :

BASSIN VERSANT 5		
Longueur hydraulique maximum L :	220	m
Point haut :	67,9	m
Point bas :	64,4	m
Pente moyenne p :	0,0159	m/m
Surface de bassin versant A :	**2,36**	**ha**
Coefficient de ruissellement C :	**0,54**	
Surface active :	**1,26**	**ha**
Vitesse d'écoulement V :	**1,5**	**m/s**

Répartition des surfaces :

	S (m²)	C
Voirie	5438	0,9
Espace vert	3310	0,3
Calcaire	574	0,6
Lots	14229	0,45
TOTAL	23551	0,54

Temps de concentration t_c :

Valeur moyenne obtenue d'après les formules de Passini, du LCPC et de Kirpich

$t_{c,moy}$ = **0,097 h**

Intensité i de pluie de durée t_c :

$$i = a.t_c^{-b}$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Intensité (mm/h)	**149,77**	**197,24**	**252,42**	**288,96**	**341,65**	**422,55**

Débits de pointe Q à l'exutoire du bassin versant intercepté, estimés par la méthode rationnelle :

$$Q = 2,78\ C.i.A$$

Période de retour	5 ans	10 ans	20 ans	30 ans	50 ans	100 ans
Débit (L/s)	**526**	**693**	**887**	**1015**	**1200**	**1484**
Débit (m^3/s)	**0,53**	**0,69**	**0,89**	**1,01**	**1,20**	**1,48**

La **méthode rationnelle** permet d'estimer le **débit de pointe** généré à l'exutoire d'un bassin versant de superficie et coefficient de ruissellement donnés pour une pluie de période de retour donnée. Une pluie courte et intense est utilisée.

L'intensité de pluie estimée par la **formule de Montana** est basée sur les statistiques de pluie relevées sur un lieu et une période donnés.