



**Communauté de Communes
des Etangs (CCE)**

Etude pour l'élaboration du profil de vulnérabilité des eaux de baignade en eau douce de la base de loisir des étangs de Hollande



FEVRIER 2016

Version 1

 **egis eau**

Informations qualité

Titre du document	Etude pour l'élaboration du profil de vulnérabilité des eaux de baignade en eau douce de la base de loisir des étangs de Hollande
Date	février 2016
Auteur(s)	M BOCALY
N° Affaire	FLG33535W

Contrôle qualité

Version	Date	Rédigé par	Visé par :
Version provisoire	12/08/14	M BOCALY	Rémy CROIX
Version 1	19/02/16	M BOCALY	Rémy CROIX

Destinataires

Envoyé à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
M LABOUROT	CCE	19/02/16
Mme Faber	ARS	19/02/16

Copie à :		
Nom	Organisme	Envoyé le :
V BEUNKE	AESN	19/02/16

Table des matières

Introduction	8
Contexte réglementaire.....	9
Type de profil.....	10
Chapitre 1 Etat des lieux	11
1.1 Localisation du site de baignade	11
1.2 Caractéristiques des étangs de Hollandes.....	13
1.2.1 Réseau supérieur des étangs et rigoles.....	13
1.2.1.1 Présentation du réseau des étangs et rigoles.....	13
1.2.2 Bassin versant du grand étang de Hollande	15
1.2.3 Fonctionnement, gestion et caractéristiques hydrauliques du grand étang de Hollande	19
1.2.3.1 Le plan d'eau de Hollande	19
1.2.3.2 Surface	19
1.2.3.3 Côtes de sûreté et de débordement du plan d'eau de Hollande	19
1.2.3.4 Niveaux d'eau recherchés	20
1.2.3.5 Vidange et gestion des vannages.....	20
1.2.3.6 Echanges entre les étangs	22
1.2.3.7 Estimation du temps de renouvellement des eaux du grand étang de Hollande	22
1.2.4 Hydrogéologie.....	23
1.2.5 Caractéristiques climatiques	23
1.2.6 Régimes des vents	23
1.2.7 Géologie	24
1.2.8 Contexte démographique et économique	26
1.2.9 Outils de protection des milieux naturels	26
1.3 Description du site de baignade et de ses usages.....	28
1.3.1 Caractéristiques de la zone de baignade.....	28
1.3.1.1 Descriptif.....	28
1.3.1.2 Règlement de la zone de baignade	29
1.3.1.3 Fréquentation de la zone de baignade.....	29
1.3.1.4 Equipements de la base de loisir	29
1.3.2 Les autres usages que la baignade sur le plan d'eau	31
1.3.2.1 La pêche	31
1.3.2.2 Autres loisirs	31
1.3.3 Traitement et entretien du plan d'eau	33
1.3.4 Information du public.....	33
1.4 Définition des zones d'étude	34
1.5 Qualité des eaux	36
1.5.1 Qualité bactériologique des eaux de baignade (suivi ARS)	36
1.5.1.1 Normes de qualité.....	36
1.5.1.2 Historique des mesures	36
1.5.1.3 Evolution du classement :	37
1.5.2 Cyanobactéries et algues sur le site de baignade.....	40
1.5.3 Turbidité sur le site de baignade	42
1.5.4 Métaux, HAP et PCB sur le site de baignade	42

1.5.5	Qualité des eaux de la zone d'étude.....	42
1.5.5.1	Suivi de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN).....	42
1.5.5.2	Etude de qualité des eaux des étangs de la zone d'étude de SAFEGE, 2009	42
1.5.6	Situation épidémiologique du lac	49
1.6	Occupation du sol sur la zone d'étude	50
1.7	Inventaire des sources potentielles de pollution sur la zone d'étude	52
1.7.1	Demandes d'informations	52
1.7.2	Ecoulements naturels	52
1.7.3	Eaux pluviales.....	53
1.7.3.1	Réseau pluvial	53
1.7.4	L'assainissement collectif, les STEP et postes de refoulements.....	55
1.7.4.1	Zonage d'assainissement collectif et non collectif	55
1.7.4.2	STEP du caravaning.....	55
1.7.4.3	STEP du bourg des Bréviaires.....	56
1.7.4.4	Poste de refoulement.....	57
1.7.5	L'assainissement non collectif	57
1.7.5.1	Zonage d'assainissement non collectif de la commune des Bréviaires	57
1.7.5.2	Assainissement de la base de loisir	57
1.7.5.3	Assainissement non collectif sur la commune des Bréviaires.....	57
1.7.6	Elevages	58
1.7.7	Centres équestres et élevages équin.....	58
1.7.7.1	Ferme de Corbet.....	58
1.7.7.2	Ferme de la Mare	59
1.7.7.3	La Haras National	59
1.7.7.4	Filière d'élimination des fumiers.....	60
1.7.8	Surfaces cultivées.....	60
1.7.9	ICPE (autres que les élevages)	63
1.7.10	Avifaune	63
1.7.11	Amorces des pêcheurs	63
1.7.12	Autres sources de pollutions au niveau de la base de loisir.....	63
1.7.13	Synthèse des sources potentielles de pollutions	64

Chapitre 2 Diagnostic et analyse du risque de pollution 66

2.1	Evaluation des rejets	66
2.1.1	Evaluation des flux potentiels de pollution bactériologique	66
2.1.1.1	Pollutions continues	66
2.1.1.2	Pollution issue de la baignade	68
2.1.1.3	Pollution accidentelle	69
2.1.1.4	Estimation du taux d'abattement de la pollution.....	69
2.1.1.5	Synthèse des flux de pollution bactérienne vers les étangs du plan d'eau de Hollande	71
2.1.2	Evaluation des flux d'azote et de phosphore	72
2.1.2.1	Assainissement collectif.....	72
2.1.2.2	Assainissement non collectif.....	73
2.1.2.3	Apports des cultures	74
2.1.2.4	Apports liés aux élevages équin, centre équestre et haras	76
2.1.2.5	Apports d'azote issus de la végétation riveraine du lac.	78
2.1.2.6	Apports issus de l'avifaune	78
2.1.2.7	Apports issus des amorces des pêcheurs	79
2.1.2.8	Synthèse des flux polluants potentiels en azote et phosphore vers les étangs du plan d'eau de Hollande	80
2.1.3	Flux potentiels de pollutions type hydrocarbure, métaux	80
2.2	Evaluation des risques.....	81

2.2.1	Risque potentiel de contamination bactérienne	81
2.2.1.1	Analyse du risque : interprétation rétrospective des données bactériologiques	81
2.2.1.2	Hiérarchisation des rejets potentiels de contamination	83
2.2.1.3	Evaluation de la dilution des rejets directs	83
2.2.2	Risque potentiel de prolifération des cyanobactéries	84
2.2.2.1	Rappel des données de contamination par les cyanobactéries	84
2.2.2.2	Apports en nutriments	85
2.2.2.3	Niveau d'eutrophisation du grand étang de Hollande	85
2.2.2.4	Facteurs favorisant le développement des cyanobactéries	85
2.2.3	Risque potentiel de contamination par les volatiles	86
2.2.4	Risque potentiel de contamination inter-humaine	86
2.2.5	Analyse du risque avéré de turbidité	86
2.3	Perspectives d'évolution des risques de pollution	88
2.3.1	Evolution de la population	88
2.3.2	Evolution de l'assainissement	88
2.3.2.1	Assainissement collectif et semi-collectif, STEP	88
2.3.2.2	SPANC	88
2.3.2.3	Assainissement pluvial	89
Chapitre 3	Plan d'actions et mesures de gestion	90
3.1	Plan d'action	90
3.2	Mesures de gestion	93
3.2.1	Limiter la prolifération des cyanobactéries	93
3.2.1.1	Moyens de surveillance à mettre en œuvre	93
3.2.2	Limiter la pollution bactériologique	95
3.2.2.1	Moyens de surveillance à mettre en œuvre	95
3.2.3	Limiter la contamination interhumaine	96
3.2.3.1	Recommandations de l'AFSSET	96
3.2.3.2	Moyens de surveillance à mettre en œuvre	96
3.2.4	Informations des usagers	97
3.2.5	Rythme de révision du document	97
3.3	Fiche de synthèse	98
Annexe 1	Résultats des analyses de qualité du site de baignade de la base de loisir des étangs de Hollande (suivi ARS)	102
Annexe 2	Résultats des analyses de qualité des rigoles du bassin versant du plan d'eau de Hollande (Etude SAFEGE 2009)	104
Annexe 3	Résultats des analyses de qualité des sédiments des étangs du plan d'eau de Hollande (Etude SAFEGE 2009)	110

Annexe 4 : Résultats des analyses de qualité des eaux des étangs du plan d'eau de Hollande (Etude SAFEGE 2009)	114
Annexe 5 : Phase 2 : Analyse des campagnes de Mesures (Etude SAFEGE 2009)	121
Annexe 6 : Diagnostic des installations d'Assainissement Non Collectif de la commune des Bréviaires (Source : CCE)	121

Liste des figures

Figure 1 : Localisation du site de Baignade	12
Figure 2 Réseau des étangs et rigoles géré par le SMAGER.....	14
Figure 3 : Bassin versant du Grand étang de Hollande	16
Figure 4 : Rose des vents de trappe, Météo France (Source : SCOT du Val d'Essonne)	24
Figure 5 : Carte géologique au 1/50 000 du BRGM.....	25
Figure 6 : Zones d'étude.....	35
Figure 7 : résultats d'analyse de qualité des eaux de baignade de 2004 à 2013 (E.Coli).....	38
Figure 8 : résultats d'analyse de qualité des eaux de baignade de 2004 à 2013 (entérocoques)	39
Figure 9 : Répartition par classe, des effectifs cellulaires du phytoplancton au centre du Grand étang de Hollande entre avril et septembre 2008 (Etude SAFEGE, 2009)	41
Figure 10 : Localisation des stations de mesures (hydrosphère dans étude Safege, 2009).....	43
Figure 11 : Localisation des stations d'analyse au droit des rigoles	43
Figure 12 : Occupation du sol sur les zones d'étude (Source : Corine Land Cover 2006)	51
Figure 13 : Ruisseau temporaire se rejetant dans le petit étang de Hollande.....	53
Figure 14 : Carte des terres agricoles (Source : registre parcellaire graphique 2012 data.gouv.fr).....	62
Figure 15 : Cartographie des sources potentielles de pollutions sur les zones d'étude.....	65
Figure 16 : Pluviométries durant la vingtaine de jours précédents les dépassements de la valeur limite bon/moyen (Source des données : SMAGER et ARS)	83

Liste des tableaux

Tableau 1 : Données démographiques et économiques INSEE.....	26
Tableau 2 : Transparence au disque de Secchi (en m) dans le sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande.....	45
Tableau 3 : Concentration en MES (mg/l) dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande	45
Tableau 4 : Concentration en phosphore total (mg P/l) dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande.....	45
Tableau 5 : N Kejdhal dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande.....	46
Tableau 6 : Concentration en chlorophylle a (µg/l) dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande.....	46
Tableau 7 : Résultats des analyses bactériologiques sur les étangs en 2008.....	46
Tableau 8 : Résultats des analyses physico-chimique sur les rigoles réalisées en mai et décembre 2008	47
Tableau 9 : Résultats des analyses bactériologiques sur les rigoles réalisées en mai et décembre 2008	47
Tableau 10 : Synthèse des flux potentiels bactériens vers les étangs.....	71
Tableau 11 : Rejet journalier moyen selon l'espèce	79
Tableau 12 : Synthèse des flux d'azote et de phosphore potentiels vers les étangs recensés sur le bassin versant.....	80

Introduction

Egis Eau réalise le profil des eaux de baignade du plan d'eau de la base de loisir des étangs de Hollande situé sur la commune des Bréviaires dans le département des Yvelines. L'étude est menée sous maîtrise d'ouvrage de la Communauté de Communes des Etangs.

Le profil de vulnérabilité des eaux de baignade se déroule selon les étapes suivantes :

Phase 1 : État des lieux et synthèse des données existantes

- Localiser la plage
- Décrire le contexte hydrologique
- Établir les caractéristiques climatiques générales de la zone
- Décrire le contexte démographique et économique
- Décrire la plage et la zone de baignade
- Décrire les usages autres que la baignade
- Étudier l'historique de la qualité du milieu en termes de teneur en germes bactériens et en faire une synthèse (classification dans le cadre de la réglementation actuelle et future) sur la base des données de l'ARS
- Décrire le potentiel de prolifération des algues et du phytoplancton dans la zone.
- Délimiter la zone d'étude
- Recenser les sources potentielles de pollution de la zone d'étude
- Définir les éventuelles campagnes de mesures utiles au diagnostic

Phase 2 : Diagnostic et analyse du risque de pollution

- Évaluer chaque source de pollution en termes de débit et flux,
- Estimer le risque avéré de contamination des eaux de baignade par une analyse des données historiques,
- Estimer le risque potentiel de contamination des eaux de baignade en s'appuyant sur l'évaluation des rejets,
- Étudier les perspectives d'évolution de ce risque dans un proche avenir,

Phase 3 : Plan d'actions et mesures de gestion :

- Élaborer un plan d'action pour réduire ou éliminer les pollutions,
- Proposer des mesures de gestion,

Synthèse :

- Rédiger une fiche de synthèse qui résume les principaux résultats du profil,

Contexte réglementaire

La nouvelle directive européenne 2006/7/CE relative à la gestion de la qualité des eaux de baignade propose une simplification des contrôles par la diminution du nombre de paramètres suivis (deux germes témoins de contamination, contre dix-neuf microbiologiques ou physico-chimiques précédemment), mais aussi un renforcement des normes sanitaires.

Outre l'instauration d'une catégorie « qualité suffisante » aux côtés des catégories excellente, bonne et insuffisante, ainsi que d'une modification du mode de classement des zones de baignade, ce nouveau texte introduit une **approche proactive de la gestion des plages** :

- évaluation des sources potentielles de contamination par la mise en œuvre d'un **profil de vulnérabilité**
- établissement d'un **plan de gestion** afin de réduire le plus possible les risques d'exposition des baigneurs (analyses fréquentes, gestion active des alertes),
- amélioration de la **communication** vers le grand public (affichage des résultats par exemple).

Cette directive doit s'appliquer au plus tard d'ici 2015. Cette étude s'appuie donc directement sur les recommandations énoncées dans cette nouvelle directive pour le maintien de **la qualité des eaux de baignade de la base de loisir des étangs de Hollande**.

Rappel de la réglementation (article D.1332-22 du code de la santé publique) :

« Le profil des eaux de baignade classées, en application de l'article D.1332-27, comme, étant de qualité "bonne", "suffisante", ou "insuffisante", doit être révisé régulièrement afin de le mettre à jour. La fréquence et l'ampleur des révisions doivent être adaptées à la nature, à la fréquence et à la gravité des risques de pollution auxquels est exposée l'eau de baignade.

Il est procédé à une révision prévoyant un réexamen de tous les éléments du profil au moins :

- tous les quatre ans pour les eaux de baignade classées comme étant de qualité "bonne"
- tous les trois ans pour les eaux de baignade classées comme étant de qualité "suffisante"
- tous les deux ans pour les eaux de baignade classées comme étant de qualité "insuffisante"

Le profil d'une eau de baignade classée précédemment comme étant de qualité "excellente" ne doit être réexaminé et, le cas échéant, mis à jour que si le classement passe à la qualité "bonne", "suffisante" ou "insuffisante". Le réexamen doit porter sur tous les éléments du profil.

En cas de travaux de construction importants ou de changements importants dans les infrastructures, effectués dans les zones de baignade ou à proximité, le profil des eaux de baignade doit être mis à jour avant le début de la saison balnéaire suivante.

Les mises à jour et les révisions des profils prévus au présent article sont transmises au maire et au préfet dans les conditions fixées à l'article D.1332-21. »

Type de profil

Lors de la réunion de démarrage de l'étude du 29/07/14, il est déterminé avec l'ARS que le profil de baignade à réaliser est un **profil de baignade de type 1** selon le guide national pour l'élaboration d'un profil de baignade (Ministère de la santé et des sports, 2009) car l'eau de baignade est de qualité « excellente » au sens de la directive 2006/7/CE. La CCE a identifié un risque de pollution des eaux lié aux volatiles sur le site de baignade (présence de cygnes, bernaches et canards). **Le risque n'est cependant pas avéré.** Il n'a en effet pas été observé de dégradation du classement de la qualité des eaux de baignades lié à cet élément ou à aucun autre.

Au sens des Guides pour l'élaboration des profils des eaux de baignade produits par l'AESN et le Ministère de la Santé et des Sports (2009), la problématique de la zone d'étude ne nécessite pas la mise en œuvre de modèles numériques de bassin versant, de réseaux et/ou du milieu marin (plages de type 1).

Chapitre 1 **Etat des lieux**

1.1 Localisation du site de baignade

Le site de Baignade de la base de loisir des étangs de Hollande est localisé sur le plan d'eau du Grand étang de Hollande. Ce dernier est situé sur la commune des Bréviaires dans le département des Yvelines au sein de la région ile de France.

La commune des Bréviaires est entourée des communes Le Perray en Yvelines, les essarts-le-Roi, Saint léger en Yvelines, les Mesnuls.

Elle est traversée par le parc naturel régional de la Haute Vallée. Le site de baignade se trouve au sein des forêts du parc.

La localisation du site de baignade apparait sur la carte ci-après.

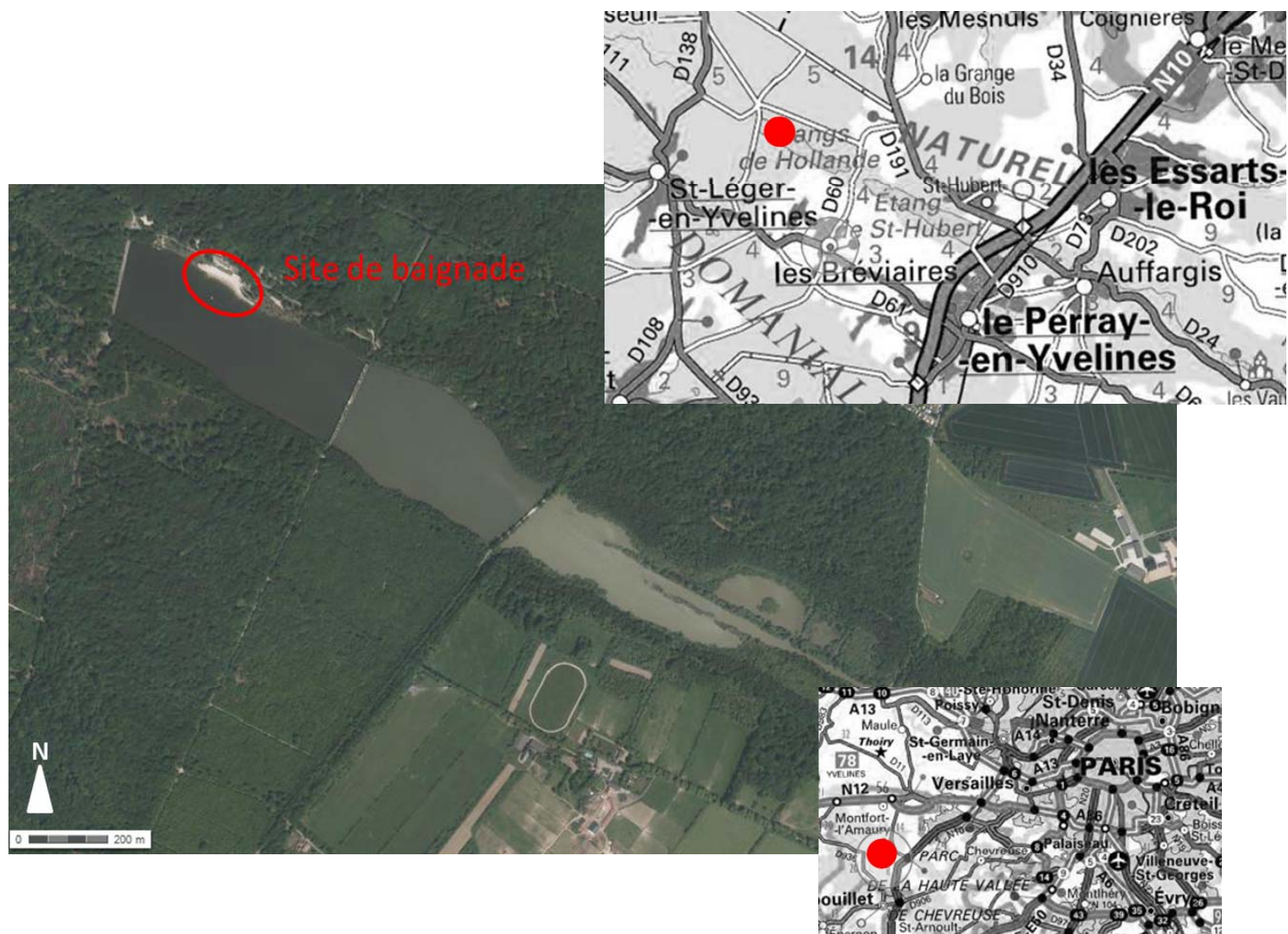


Figure 1 : Localisation du site de Baignade

1.2 Caractéristiques des étangs de Hollandes

1.2.1 Réseau supérieur des étangs et rigoles

1.2.1.1 Présentation du réseau des étangs et rigoles

La SMAGER (Syndicat Mixte d'Aménagement et de gestion des Etangs et Rigoles) a pour objet la gestion du réseau des étangs et rigoles qui lui est confié par l'Etat, dans le cadre du transfert de gestion opéré par arrêté préfectoral du 26 mars 1984 n°SE-2014-0000009.

Ce réseau s'étend sur 16 communes et constitue un ensemble de 45 km de collecte venant alimenter les étangs ou directement le grand lit de rivière.

Le réseau géré par le SMAGER et le sens d'écoulement des eaux sont présentés sur la carte ci-après.

Ce réseau des étangs et rigoles est né sous la direction de Louis XIV qui ordonna des travaux hydrauliques pour l'alimentation des bassins et fontaines du parc du château de Versailles.

Dans le cadre de ces travaux, le drainage du plateau de Rambouillet fut réalisé. Il intégra entre autre la création d'une chaîne d'étangs au XVII^{ème} siècle.

Le grand étang de Hollande sur lequel est localisé le site de baignade appartient à cette chaîne d'étangs.

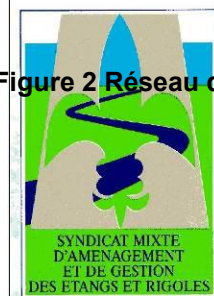
Elle présente 6 étangs, énumérés d'ouest en est : petit étang et grand étang de Hollande, étang de Bourgneuf, étang de Corbet, étang de Pourras, étang de Saint-Hubert, sont alignés selon une orientation nord-ouest - sud-est, sur une longueur de cinq kilomètres.

Ce système d'étangs présente deux vidanges :

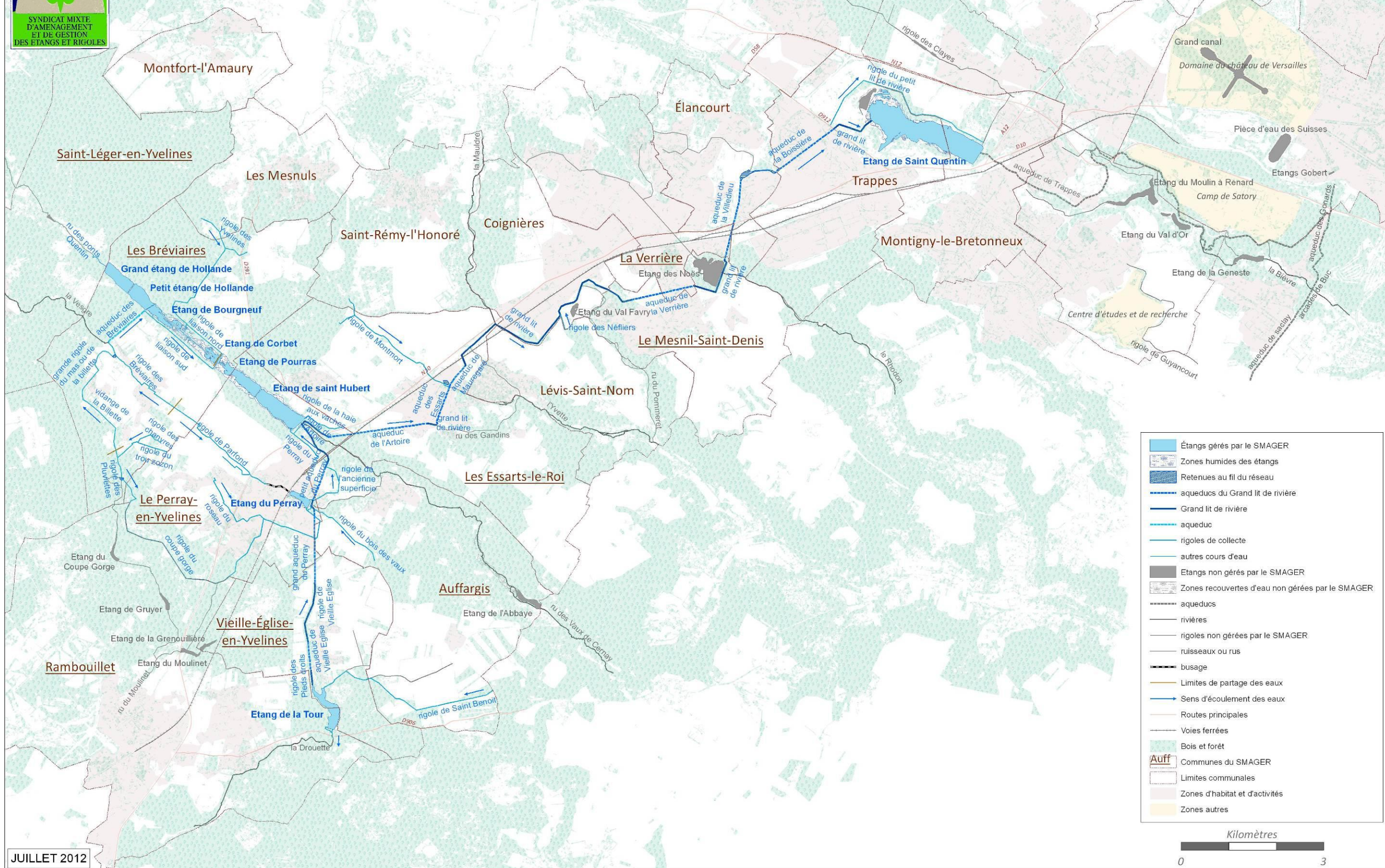
- Une à l'Ouest sur la vallée du ruisseau des Ponts Quentin, qui alimente tout d'abord l'étang rompu un kilomètre en aval, puis une dizaine de kilomètres plus loin, se jette dans la Vesgre ; Il s'agit de la vidange du grand étang de Hollande.
- d'autre part à l'Est sur celle du ru des Vaux, affluent de l'Yvette.

Les étangs de Hollande sont séparés entre eux par des digues transversales ouvrant le passage à des routes et équipées de vannes permettant de réguler le débit des eaux.

Figure 2 Réseau des étangs et rigoles géré par le SMAGER



SMAGER RESEAU DES ETANGS ET RIGOLES



de la base de loisir des étangs de Hollande

1.2.2 Bassin versant du grand étang de Hollande

Comme présenté dans la partie suivante, les eaux des étangs de Bourgneuf et de Corbet forment avec le petit étang de Hollande et le grand étang de Hollande un plan d'eau dans lequel les eaux peuvent circuler.

Ainsi le bassin versant alimentant les 4 étangs suivants : le grand étang de Hollande, le petit étang de Hollande, l'étang de Bourgneuf et l'étang de Corbet constitue le bassin versant du Grand étang de Hollande. Les rigoles et aqueducs alimentant ces étangs sont :

- ✓ La rigole des Yvelines
- ✓ La rigole des bréviaires
- ✓ L'aqueduc des bréviaires
- ✓ La grande rigole de mas ou de la billette
- ✓ La vidange de la billette

Ces rigoles sont en terre.

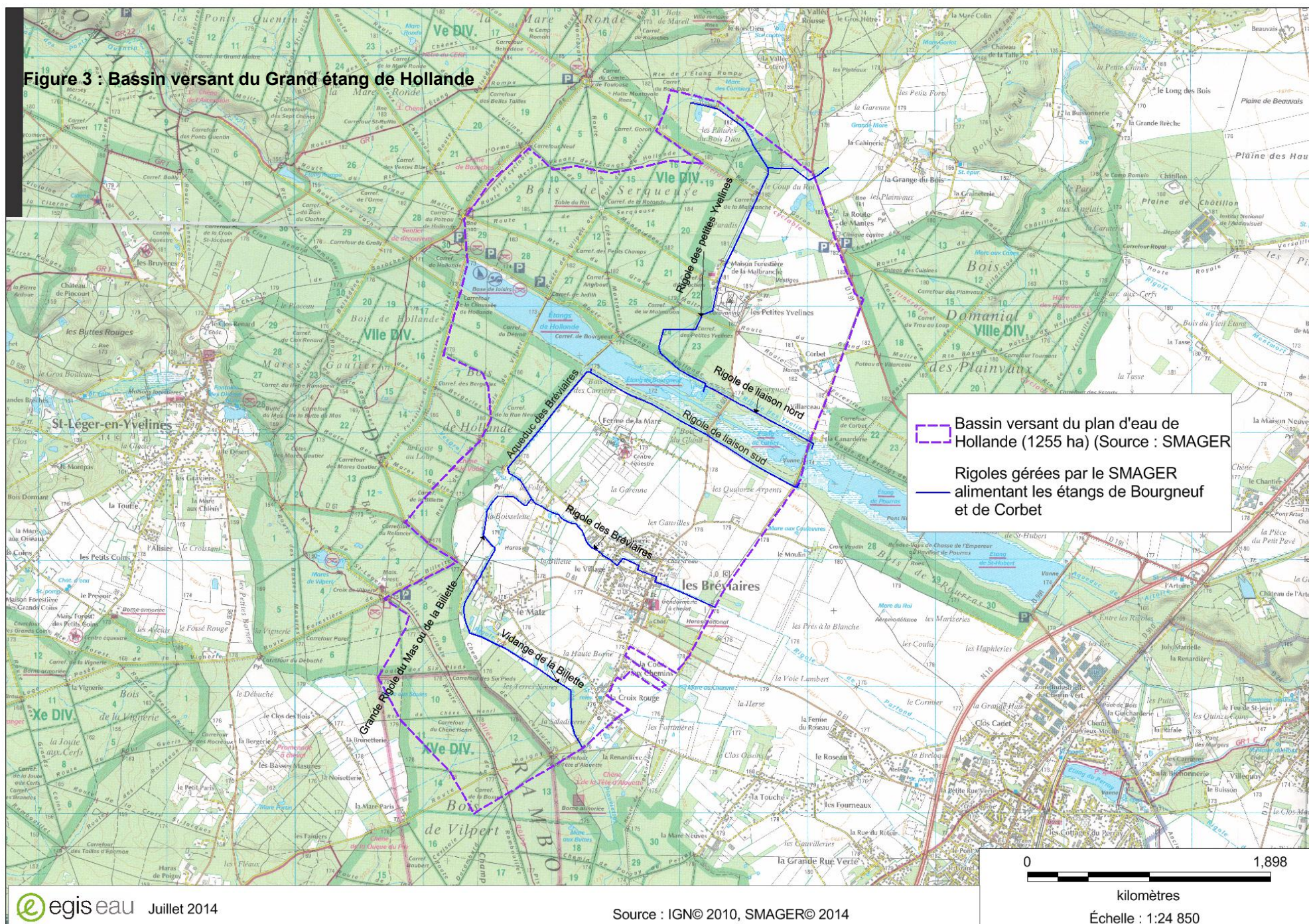
La carte précédente présente les sens de circulation des eaux des rigoles et aqueducs gérées par le SMAGER.

Les rigoles de liaisons Sud et de liaison Nord ont des exutoires localisés dans l'étang de Pourras. Comme présenté dans la partie suivante et selon les données fournies par le SMAGER les eaux des étangs de Pourras et de Saint Hubert ne circulent pas (excepté en situation exceptionnelle) vers les étangs de Hollande (les eaux sont séparées par une digue munie d'une vanne) mais vers l'aqueduc de l'Artoire, excepté en situation très exceptionnelle.

Le SMAGER a fourni à EGIS les données cartographiques du bassin versant alimentant le grand étang de Hollande, le petit étang de Hollande, l'étang de Bourgneuf et l'étang de Corbet (ces 4 étangs sont appelés plan d'eau de Hollande dans l'arrêté n°SE-2014-0000009).

La carte ci-après présente le bassin versant du grand étang de Hollande (Données cartographiques fournies par le SMAGER).

Figure 3 : Bassin versant du Grand étang de Hollande





La route (Nom sur la carte IGN) ou aqueduc des bréviaires sur la carte du SMAGER



Rigole des bréviaires traversant le centre-ville de la commune

Grande rigole du Mas ou de la Billette



Rigole de liaison sud

Rigole des Yvelines



Etangs de Corbet vu de la digue le séparant de l'étang de Bourgneuf



Etangs de Bourgneuf vu de la digue le séparant de l'étang de Corbet



Etangs de Corbet vu de la digue le séparant de l'étang de Pourras



Etangs de Pourras vu de la digue le séparant de l'étang de Corbet

1.2.3 Fonctionnement, gestion et caractéristiques hydrauliques du grand étang de Hollande

La gestion et le fonctionnement du réseau des étangs et rigoles est établie selon les dispositions de l'arrêté n°SE-2014-0000009. Les données suivantes proviennent de cet arrêté et des données fournies par le SMAGER dont le bulletin hydrologique n°9 de janvier à mars 2014 produit par le SMAGER.

1.2.3.1 Le plan d'eau de Hollande

Le Grand étang de Hollande appartient au **plan d'eau de Hollande** formé du grand étang de Hollande, du petit étang de Hollande, de l'étang de Bourgneuf et de l'étang de Corbet. Ceux-ci sont séparés par des barrages intégrant des chaussées ouvertes. Ainsi ils forment un même plan d'eau.

Le plan d'eau de Hollande présente une surface de 83 ha.

Ce plan d'eau est séparé du plan d'eau de Saint Hubert / Pourras par un barrage avec une vanne fermée.

Les barrages des étangs sont constitués d'un remblai de terre avec parement amont vertical maçonné. Ils sont équipés d'ouvrages de régulation et de sécurité de type vannes de fond et surverse.

1.2.3.2 Surface

Le grand étang de Hollande présente une surface d'environ 15 ha.



Grand étang de Hollande

1.2.3.3 Côtes de sûreté et de débordement du plan d'eau de Hollande

Plan d'eau	ZO (NGF) à l'échelle de mesure	en mètres (cote locale)				
		Cote de surverse = vase du déversoir	Côte de Crête du barrage	Cote de débordement du plan d'eau	Secteur de débordement	Côte de sûreté
Hollande	165.59	5,73	7,57	7,57	sommet barrage	7,07

La cote de sûreté associée au niveau des plus hautes eaux (PHE) laisse encore une revanche de 50 cm par rapport à la cote de crête du barrage afin de prendre en compte l'effet de vague en cas de crue exceptionnelle.

1.2.3.4 Niveaux d'eau recherchés

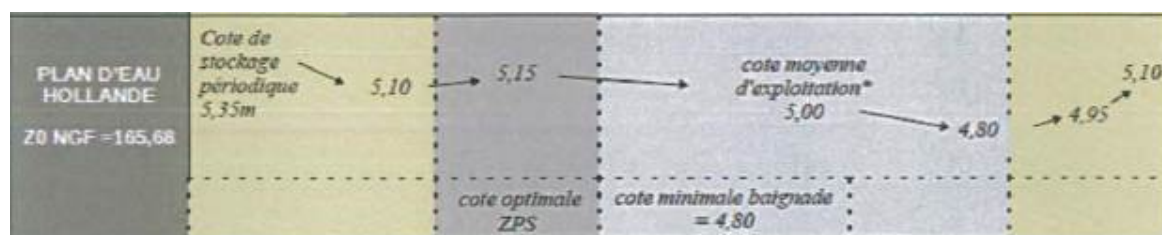
Les niveaux des étangs sont gérés par les agents du SMAGER au moyen de vannes de fond et de surverses.

Pour tous les étangs amont à l'exception de l'étang du Perray, il est défini un niveau de stockage périodique en vue d'un soutien à l'étiage de l'étang de Saint-Quentin-en-Yvelines. Ce niveau de stockage périodique est compatible avec le rôle d'écroulement des crues.

Pour chaque étang ou plan d'eau sont définis en outre des niveaux d'eau minimaux ou maximaux permettant la préservation de conditions favorables pour les usages suivants :

- mise en eau optimale de la Réserve Naturelle Nationale de Saint-Quentin-en Yvelines et des ZPS « Étang de St Quentin » ou « Massif de Rambouillet et zones humides proches » ;
- baignade et activités nautiques, notamment au niveau de la base de loisirs de Saint-Quentin-en-Yvelines et de celle de l'étang de Hollande ;
- canoë-kayak sur l'étang de la Tour ;
- pêche et chasse.

La gestion globale du plan d'eau de Hollande devra s'attacher à satisfaire les niveaux cibles indiqués dans le tableau ci-après :



1.2.3.5 Vidange et gestion des vannages

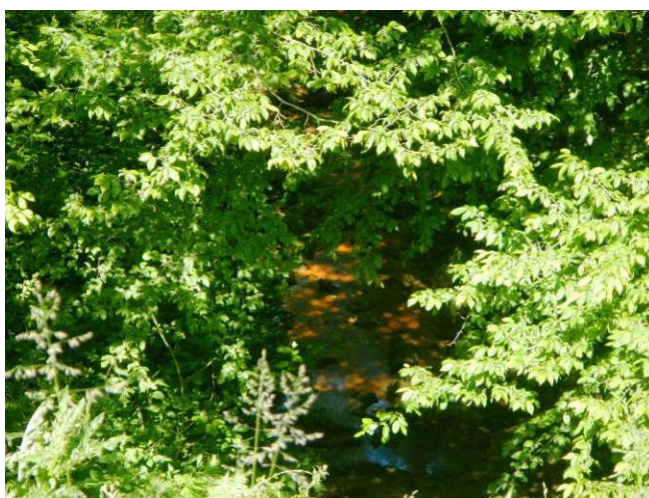
Le Grand étang de Hollande dispose d'un ouvrage d'évacuation directe vers le réseau hydrographique au niveau du barrage à l'ouest de l'étang.

L'exutoire naturel du plan d'eau est le ru des Ponts Quentins qui en reçoit les eaux par une soupape (ouvrage VIa) et potentiellement par surverse (ouvrage VI b) au-delà d'une cote de 5,73 m.

Ces eaux aboutissent ensuite dans l'Étang rompu (domaine ONF) puis la Vesgre via le ru des Ponts Quentin dénommé en aval cours d'eau du Grapelin.



Barrage à l'ouest du Grand étang de Hollande



Ru des Ponts Quentin (exutoire du grand étang de Hollande)

Le gestionnaire est autorisé, en informant en temps réel la CCPH (Communauté de Communes du Pays Houdanais) ainsi qu'un représentant désigné parmi les agriculteurs riverains du Grapelin, à effectuer des lâchers d'eaux dans le ru des Ponts Quentin si :

- sa cote à l'échelle limnimétrique locale est supérieure à son niveau cible mentionné dans le tableau des niveaux d'eau cibles vus précédemment;
- les débits déchargés sont régulés au mieux en terme de progressivité ;
- en s'assurant que la hauteur d'eau au niveau de la base de la surverse de l'Etang Rompu situé à 2 km en aval du plan d'eau de Hollande ne dépasse pas 20cm, sauf événement exceptionnel. Une échelle limnimétrique y sera installée.

La mise en charge de la vanne vers le ru des Ponts Quentin est faite de façon progressive en respectant les débits maximaux suivants :

V E S G R E	débits maximaux en m ³ /s						
	Code ouvrage	Désignation ouvrage	Exutoire	Cote locale 4,80m à 5,00m	Dépassement cote locale 5,00m	Dépassement cote de stockage périodique 5,35m	Dépassement cote de surverse 5,73m
	VIa	vanne de fond étangs de Hollande	ru des Ponts Quentin	0 à 0,40 (ouverture progressive)	0 à 0,40 (ouverture progressive)	0 à 0,50 (ouverture progressive)	0 à 0,57
	VIb	surverse étangs de Hollande	ru des Ponts Quentin	0	0	0	0 à 0,15
	TOTAL VI		ru des Ponts Quentin	0 à 0,40	0 à 0,40	0 à 0,50	0 à 0,72

Un débit de sortie de 0 à 0,40 m³/s est autorisé pour des motifs de travaux.

1.2.3.6 Echanges entre les étangs

Le SMAGER précise que même si le grand étang de Hollande appartient au même plan d'eau que les étangs de Bourgneuf et de Corbet, les transferts d'eau entre eux sont ponctuels, essentiellement lorsqu'il y a des lâchers d'eau du Grand étang de Hollande. Les lâchers d'eau sont réalisés à un débit maximal de 0,4 ou 0,5 l/s. Selon les bulletins hydrologiques du SMAGER, le débit de vidange est généralement autour de 0,3 m³/s.

Les échanges entre les plan d'eau de Hollande et le plan d'eau de Saint Hubert / Pourras sont exceptionnels. Le SMAGER ouvre la vanne séparant les deux systèmes hydrauliques en cas de besoins important de recharger les eaux d'un des deux systèmes. **Cela arrive très rarement.**

En mars 2014, 2 actes de malveillance (ouverture illégale de la vanne du grand étang de Hollande) ont conduit à un abaissement significatif des eaux du Grand étang de Hollande qui a nécessité l'ouverture de la vanne de Corbet afin de remonter le niveau d'eau. Ce type de situation reste exceptionnel.

1.2.3.7 Estimation du temps de renouvellement des eaux du grand étang de Hollande

En l'absence d'une ouverture de la vanne de Hollande ou de la vanne du grand étang de Hollande ou de la vanne de Corbet, il n'y a pas de circulation des eaux du Grand étang de Hollande.

Le volume de l'étang vidangé chaque année est variable.

En période d'ouverture des vannes, le débit habituel de la vidange selon les bulletins du SMAGER va généralement de 0,2 à 0,3 m³/s soit environ 26 000 m³/j.

Le volume du lac est estimé à environ 750 000 m³ (15 ha pour une côte moyenne de 5 m).

Il faut donc environ 29 jours d'ouverture de la vanne à un débit de 0,3 m³/s pour un renouvellement complet des eaux du grand étang de Hollande.

1.2.4 Hydrogéologie

Selon le visualiseur Infoterre du BRGM, Au niveau du secteur étudié, **les masses d'eau souterraines en présence sont les suivantes**:

- Masse d'eau niveau 1 : Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (code masse d'eau : 3102, Code EU : FRHG102). Il s'agit d'une masse d'eau alluviale majoritairement affleurante et à écoulement libre.
- Masse d'eau niveau 2 : Albien néocomien captif (code masse d'eau : 3218, EU code : FRHG218). Il s'agit d'une masse d'eau à dominante sédimentaire à écoulement captif.

1.2.5 Caractéristiques climatiques

Le climat est tempéré dans la région du site de baignade. Les hivers sont relativement doux et les étés sont frais. La température moyenne mensuelle varie entre 1,3 (moyenne minimum en janvier) et 24,2 °C (moyenne maximum en août).

La normale annuelle des précipitations est modérée : 694,2 mm pour 118,5 jours avec précipitations soit environ 1 jour sur 3.

L'ensoleillement est lui aussi modéré et est largement plus élevé en avril, mai, juin, juillet, août, septembre que durant les autres mois de l'année.

Période de référence Juillet 2014	Jan.	Fev.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Températures moyennes minimum en °C	1.3	1.3	3.6	5.5	9.1	12.1	14	13.8	11	8.2	4.3	2
<i>Températures minimum record en °C</i>	-15.8	-15.6	-10.5	-4.1	-1.2	0.1	2	4	-0.5	-5.2	-8.9	-14.3
Températures moyennes maximum en °C	6.4	7.6	11.5	14.7	18.5	21.7	24.3	24.2	20.5	15.7	10.1	6.7
<i>Températures maximum record en °C</i>	16	19.5	23.5	28	30.9	35.4	37.6	39.1	34.6	29	21	16.8
Hauteurs moyennes des précipitations mm	59.4	50	53.7	54.9	63.9	53.7	61.7	53.7	51.4	68.8	57.1	65.9
<i>Hauteurs maximum des précipitations en mm</i>	37.4	36.2	43	40	39.5	78.9	91.2	62.8	46.8	61	30.8	36.3
Durée d'ensoleillement moyenne en heures	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Durée d'ensoleillement maximum en heures</i>	90.2	140.5	214.5	295.5	319.9	267.3	309.9	286.1	263	179.7	99.5	117.7

Normale (Source : Météo France, station Trappes).

1.2.6 Régimes des vents

Selon la rose des vents de Trappes, les vents dominants sont principalement de sud-ouest, et d'une vitesse moyenne observée inférieure à 9 km/h.

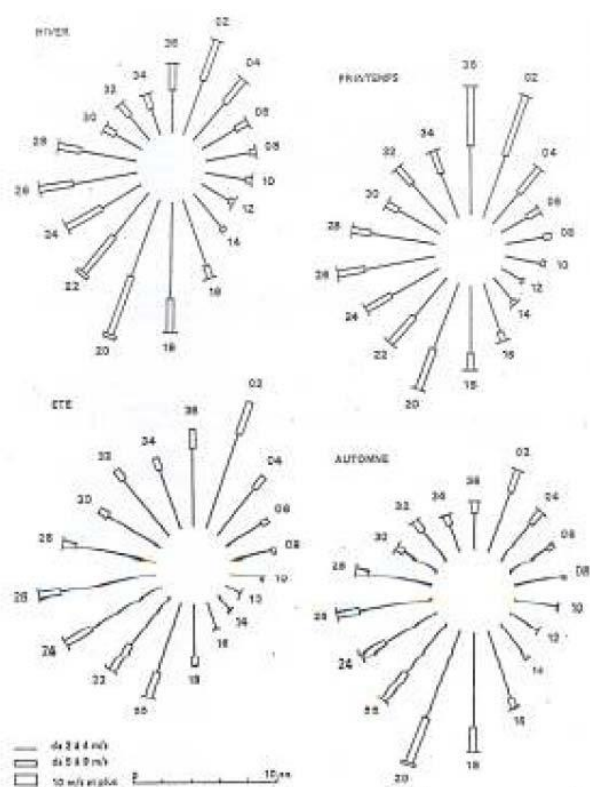


Figure 4 : Rose des vents de trappe, Météo France (Source : SCOT du Val d'Essonne)

Selon les informations fournies par la CCE, le grand étang de Hollande est peu venté.

1.2.7 Géologie

Selon la carte géologique au 1/50 000 du BRGM, Les principales formations géologiques rencontrées aux alentours et sur le site de baignade (terrains sédimentaires et formations superficielles) sont détaillées dans le tableau, ci-après.

Alluvions à texture limono-argilo-sableuse au niveau du site de baignade : Fz
Stampien sup - g2b2 Argile à meulière de Montmorency : g2b2
Colluvions alimentées par plusieurs formations sur colluvions de fond de vallées : C / CV
Limons : d'une épaisseur supérieure à 1m : LP(2)
Ng2 - Sables de Fontainebleau soufflés, épaisseur de 0,50m à 1m sur substrat identifié / Stampien sup - g2b2 Argile à meulière de Montmorency : Ng2/g2b2
Limons sur Argile à meulière de Montmorency : LP/g2b2
Colluvions d'argiles à meulière de Montmorency sur Sables de Fontainebleau

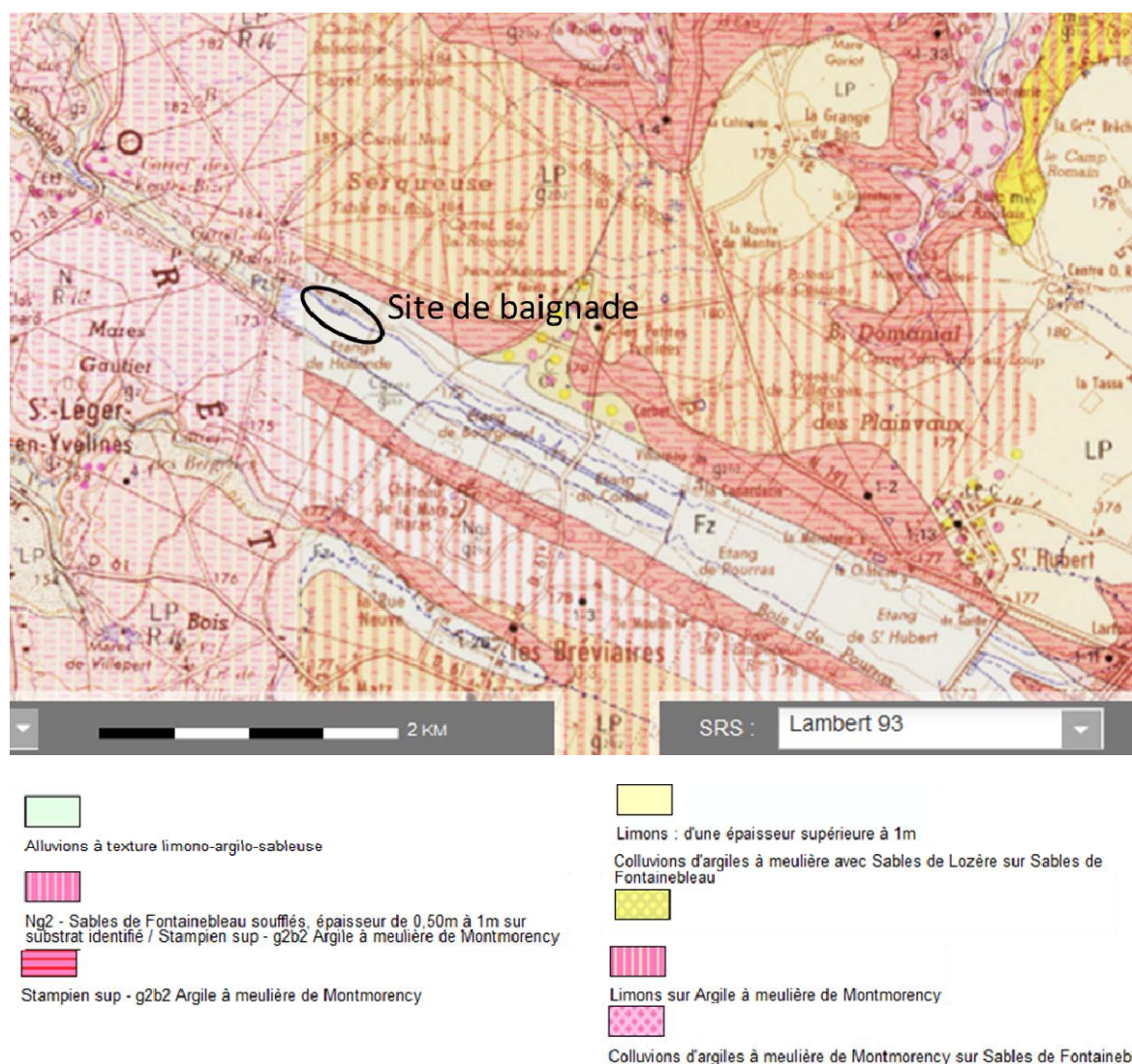


Figure 5 : Carte géologique au 1/50 000 du BRGM

1.2.8 Contexte démographique et économique

Source : INSEE

Différents indicateurs établis par l'INSEE peuvent décrire le contexte démographique et économique de la commune de Bréviaires.

Il s'agit d'une petite commune présentant un nombre d'habitant restreint.

Les établissements recensés sont en majorité des commerces, services et transport. La part d'industrie est très faible.

Population	Les Bréviaires (78108)
Population en 2011	1 256
Densité de la population (nombre d'habitants au km ²) en 2011	64,2
Superficie (en km ²)	19,6
Variation de la population : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	+5,3
dont variation due au solde naturel : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	+0,6
dont variation due au solde apparent des entrées sorties : taux annuel moyen entre 2006 et 2011, en %	+4,8
Nombre de ménages en 2011	472

Sources : Insee, RP2006 et RP2011 exploitations principales

Logement	Les Bréviaires (78108)
Nombre total de logements en 2011	519
Part des résidences principales en 2011, en %	90,9
Part des résidences secondaires (y compris les logements occasionnels) en 2011, en %	3,8
Part des logements vacants en 2011, en %	5,4
Part des ménages propriétaires de leur résidence principale en 2011, en %	74,4

Sources : Insee, RP2011 exploitation principale

Établissements	Les Bréviaires (78108)
Nombre d'établissements actifs au 31 décembre 2011	107
Part de l'agriculture, en %	11,2
Part de l'industrie, en %	2,8
Part de la construction, en %	10,3
Part du commerce, transports et services divers, en %	64,5
dont commerce et réparation automobile, en %	16,8
Part de l'administration publique, enseignement, santé et action sociale, en %	11,2
Part des établissements de 1 à 9 salariés, en %	17,8
Part des établissements de 10 salariés ou plus, en %	2,8

Champ : ensemble des activités

Source : Insee, CLAP (connaissance locale de l'appareil productif).

Tableau 1 : Données démographiques et économiques INSEE

1.2.9 Outils de protection des milieux naturels

Le plan d'eau est directement concerné par les outils de protection et d'inventaire suivants :

- ZPS (Zone de Protection Spéciale) du réseau Natura 2000. Il s'agit de la ZPS « Massif de Rambouillet et zones humides proches ».

- Forêt de protection
- Parc naturel régional de la Haute Vallée de Chevreuse.
- ZNIEFF de type 1 « Etangs de Hollande/Saint Hubert et abords »
- ZNIEFF de type 2 « Massif de Rambouillet Nord-ouest »

La gestion du plan d'eau, hydraulique ou touristique est réglementée de façon à être compatible avec ces classements.

1.3 Description du site de baignade et de ses usages

1.3.1 Caractéristiques de la zone de baignade

1.3.1.1 Descriptif

La plage du site de baignade est constituée de sable blanc, hersé une fois par jour et tamisé une fois tous les 15 jours. Selon la CCE, le sable de la plage provient de carrière. Il s'agit du même sable que celui utilisé pour Paris Plage.

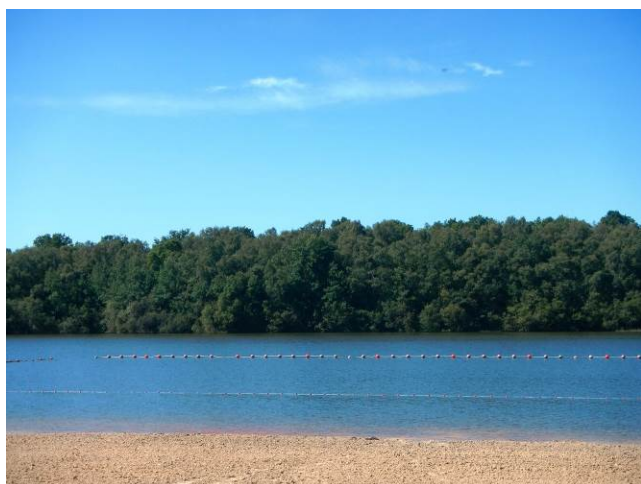
La zone de baignade est délimitée par des bouées. Ses dimensions sont 45 m x 100 m.

La profondeur de la zone de baignade va de 0 m sur le rivage à 2,5 m au niveau de la limite la plus au large de la zone (attente réponse CCE). La zone de baignade évolue en pente régulière.

Sur la base des surfaces et profondeur de la zone de baignade décrite précédemment, le volume d'eau destiné à la baignade représente environ 5625 m³ d'eau.



Plage du site de baignade



Zone de baignade

Le local de gestion de la base de loisir est localisé en arrière de la plage.



Local de gestion de la base de loisir

1.3.1.2 Règlement de la zone de baignade

Les animaux domestiques sont interdits sur l'ensemble du site de baignade.

La baignade est interdite en dehors de la zone de baignade délimitée par des bouées. Cette interdiction est signalée par des panneaux.



1.3.1.3 Fréquentation de la zone de baignade

La saison balnéaire est ouverte du 1er mai à fin septembre.

La fréquentation du site de baignade est estimée à plus de 2000 personnes les jours de beau temps, le weekend end, durant l'été.

La fréquentation maximale instantanée de la plage et du site de baignade est de 2500 personnes selon les informations fournies par la base de loisir. On estime que au moins la moitié des usagers se baignent simultanément soit : 1250 baigneurs.

1.3.1.4 Equipements de la base de loisir

Les équipements présents sur site sont :

- 7 Toilettes
- 4 Douches
- Tables de pique-nique
- Nombreuses poubelles

■ Zone de stationnement non imperméabilisées de l'autre côté de la route d'accès



Tables de pique-nique



Douches et WC



Poubelle



Zones de stationnement

Il existe un groupe électrogène derrière le bâtiment des sanitaires. Celui-ci sera retiré l'année prochaine suite à la procédure de raccordement au réseau EDF qui est en cours.



Groupe électrogène

1.3.2 Les autres usages que la baignade sur le plan d'eau

1.3.2.1 La pêche

La pêche à la ligne est pratiquée au niveau des deux digues par une association constituée d'une cinquantaine de pêcheur selon un adhérent présent sur le site le jour de la visite.



Pêche sur le grand étang de Hollande

1.3.2.2 Autres loisirs

Les autres activités présentes sur le site sont : minigolf, vélo, pédalo et canoë, volley ball, ping pong



minigolf



Pédalo



Table de ping pong



Terrain de volley ball



Canoë

Restauration

Un restaurant est également présent en arrière de la plage dans le prolongement du bâtiment d'accueil.



Restaurant sur la plage du site de baignade

1.3.3 Traitement et entretien du plan d'eau

Le plan d'eau n'a pas fait l'objet de curage récemment selon les informations fournies par la base de loisir.

1.3.4 Information du public

Un affichage de la qualité des eaux de baignade est installé à l'entrée de la base de loisir et régulièrement mis à jour.

1.4 Définition des zones d'étude

Les zones d'études sont définies en concertation avec l'ARS et le SMAGER.

Deux zones d'études sont définies :

- Une zone d'étude rapprochée sur laquelle l'ensemble des sources significatives de pollution ponctuelles (STEP, postes de refoulement, élevages, centres équestres, caravanning...) et diffuses (surfaces agricoles, assainissement non collectif) seront recherchées et analysées sur la base des données qui seront fournies par les organismes publics.
- Une zone d'étude élargie sur laquelle uniquement les sources de pollutions ponctuelles importantes (STEP, élevages conséquents, ICPE...) seront recherchées et analysées sur la base des données qui seront fournies par les organismes publics.

Les deux zones d'étude sont présentées sur la carte ci-après.

- **La zone d'étude rapprochée** est délimitée de façon à :
 - Inclure un périmètre d'au moins un kilomètre de diamètre autour du site de baignade (et compris dans la zone d'alimentation du site de baignade)
 - Inclure les étangs en lien avec le plan d'eau de la base de loisir, soit : le petit étang de Hollande, l'étang de Bourgneuf et l'étang de Corbet
 - Inclure les principales sources de pollutions potentielles ponctuelles située à moins d'1 km des étangs listés précédemment c'est-à-dire le caravanning, la ferme de Corbet, la ferme de la Mare.

Les limites suivent les routes et chemins.

La zone d'étude rapprochée est ainsi très étendue et présente une surface de **525 ha**.

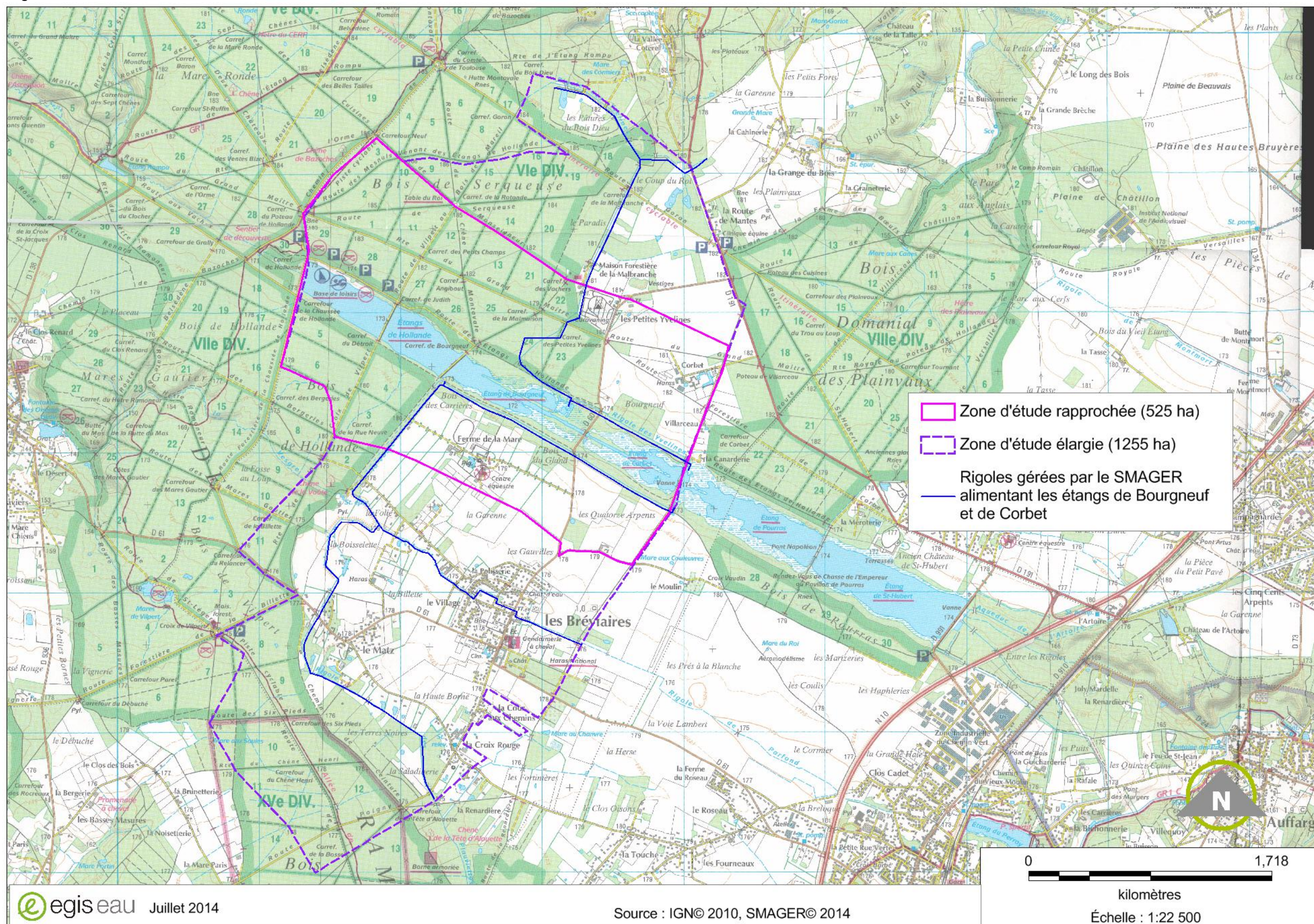
- **La zone d'étude élargie** intègre l'ensemble des rigoles et aqueducs alimentant les plans d'eau dont les eaux circulent vers les étangs de Hollande (étang de Bourgneuf et étang de Carbet) selon les données fournies par le SMAGER. (Cf. partie bassin versant du grand étang de Hollande). Les rigoles et aqueducs intégrés dans la zone d'étude élargie sont :

- La rigole des Yvelines
- La rigole des bréviaires
- L'aqueduc des bréviaires
- La grande rigole de mas ou de la billette
- La vidange de la billette

Selon les données fournies par le SMAGER, les eaux des étangs de Pourras et de Saint Hubert ne circulent pas vers les étangs de Hollande (les eaux sont séparées par une digue munie d'une vanne) mais vers l'aqueduc de l'Artoire, excepté en situation très exceptionnelle. Ces étangs et leur bassin d'alimentation ne sont donc pas intégrés dans les zones d'études.

La zone d'étude élargie présente une surface de **1255 ha**.

Figure 6 : Zones d'étude



1.5 Qualité des eaux

1.5.1 Qualité bactériologique des eaux de baignade (suivi ARS)

1.5.1.1 Normes de qualité

Les normes de qualité selon la **directive 4.3 2006** sont présentées dans le tableau ci-après. Ce sont ces normes qui sont utilisées à l'heure actuelle par l'ARS pour le classement de la qualité des eaux de baignade du site de la base de loisir des étangs de Hollande (baignade.gouv.fr).

Norme (directive 4.3.2006) pour les eaux intérieures					
Paramètre	excellente qualité		Bonne qualité		Qualité suffisante
Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	200		400		330
E. Coli (UFC/100 ml)	500		1000		900
	95eme percentile		95eme percentile		90eme percentile

Norme (directive 4.3.2006) pour les eaux côtières et de transition					
Paramètre	excellente qualité		Bonne qualité		Qualité suffisante
Entérocoques intestinaux (UFC/100 ml)	100		200		185
E. Coli (UFC/100 ml)	250		500		500
	95eme percentile		95eme percentile		90eme percentile

Selon le classement des prélèvements de l'ARS sur le site officiel baignade.gouv.fr, le classement d'un prélèvement en classe « bon, moyen au mauvais » est réalisé selon les valeurs ci-dessous :

Classement d'un prélèvement pour les eaux intérieures		
	Valeur limite bon / moyen (UFC/100 ml)	Valeur limite moyen / mauvais (UFC/100 ml)
Escherichia Coli	100	1800
entérocoques	100	660

Classement d'un prélèvement pour les eaux côtières et de transition		
	Valeur limite bon / moyen (UFC/100 ml)	Valeur limite moyen / mauvais (UFC/100 ml)
Escherichia Coli	100	1000
entérocoques	100	370

Le classement du site de baignade de la base de loisir des étangs de Hollande se base sur les normes pour les eaux intérieures.

Les normes de qualité selon la **directive de 1975** sont les suivantes. Cette directive sera abrogée le 31 décembre 2014.

Qualité	Paramètres bactériologiques	
A	Bonne	80 % de résultats en coliformes totaux et Escherichia Coli < valeur guide
		95 % de résultats en coliformes totaux et Escherichia Coli < valeur impérative
		90 % de résultats en entérocoques > valeur guide
B	Moyenne	95 % de résultats en coliformes totaux et Escherichia Coli < valeur impérative
C	Momentanément pollué	5 % < de fréquence de dépassement de la valeur impérative < 33 %
D	Mauvaise	fréquence de dépassement de la valeur impérative > 33 %

Classement de la conformité d'un prélèvement		
	Valeur guide (UFC/100 ml)	Valeur impérative (UFC/100 ml)
coliformes totaux	500	10000
Escherichia Coli	100	2000
entérocoques	100	

1.5.1.2 Historique des mesures

L'ARS réalise des analyses qualitatives sur 1 point de mesure situé sur la zone de baignade.

De 2004 à 2013, 10 à 12 campagnes de prélèvement par saison ont été réalisées sur la plage entre mi-avril et début septembre excepté durant la saison 2011 où 5 campagnes ont été réalisées.

1.5.1.3 Evolution du classement :

Nous proposons dans le tableau suivant la classification de la qualité du site de baignade selon les normes des directives 1976 et 2006.

Année	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Classement (76/160/CEE)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Classement (2006/7/CE)	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	-	-	-

Les graphiques ci-après présentent les résultats d'analyse de qualité des eaux de baignade de 2004 à 2013 pour les paramètres E. Coli et Entérocoques.

Selon la nouvelle directive, les eaux sont classées qualité excellente en 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2008 et 2007. Le calcul n'est pas réalisé pour les années 2006, 2005 et 2004 car l'analyse doit être faite sur les 4 dernières années.

Selon les normes de la directive 1976, la qualité de la plage du plan d'eau de Caniel est bonne pour toutes les années de 2004 à 2013.

On constate que la valeur limite moyen / mauvais n'est jamais dépassée sur cette période de 2004 à 2014 et ce pour les deux paramètres.

La valeur limite bon / moyen est légèrement dépassée à 6 reprises pour le paramètre E.Coli et à 2 reprises pour le paramètre entérocoques sur un total de 110 prélèvements sur une période de 10 ans.

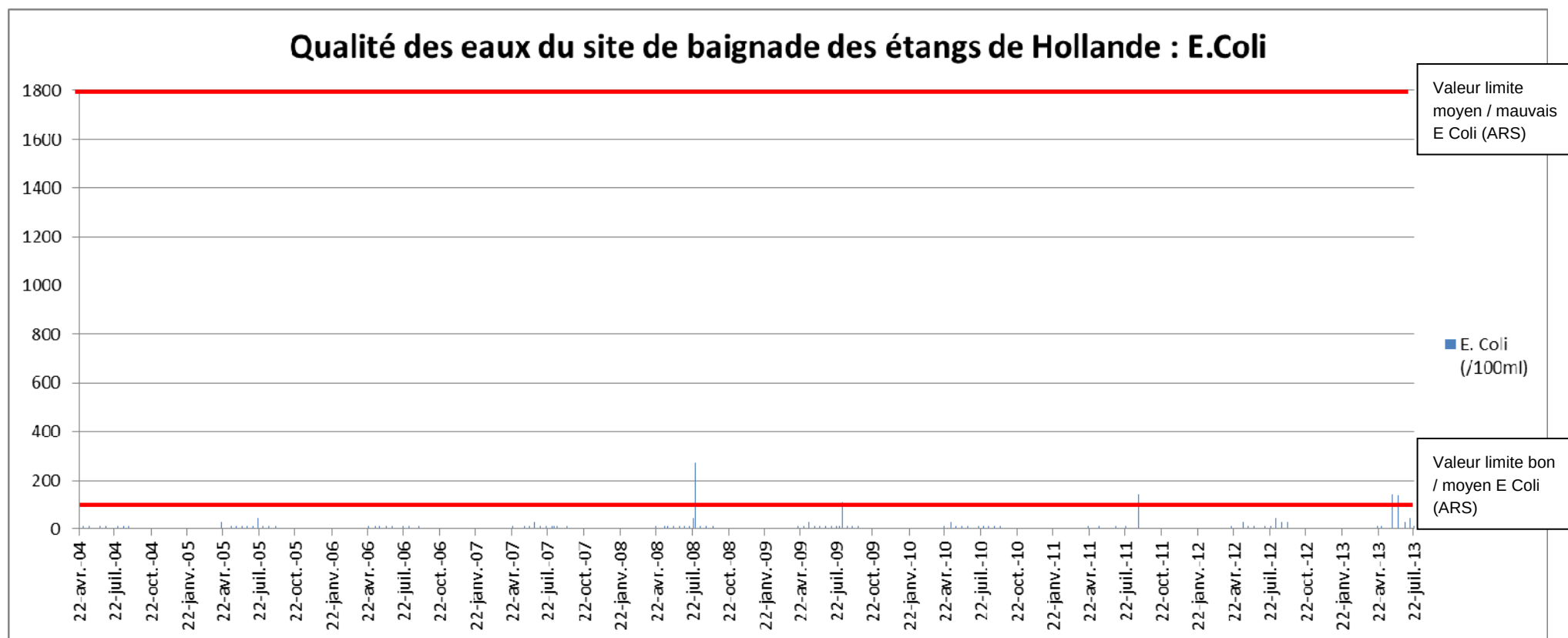


Figure 7 : résultats d'analyse de qualité des eaux de baignade de 2004 à 2013 (E.Coli)

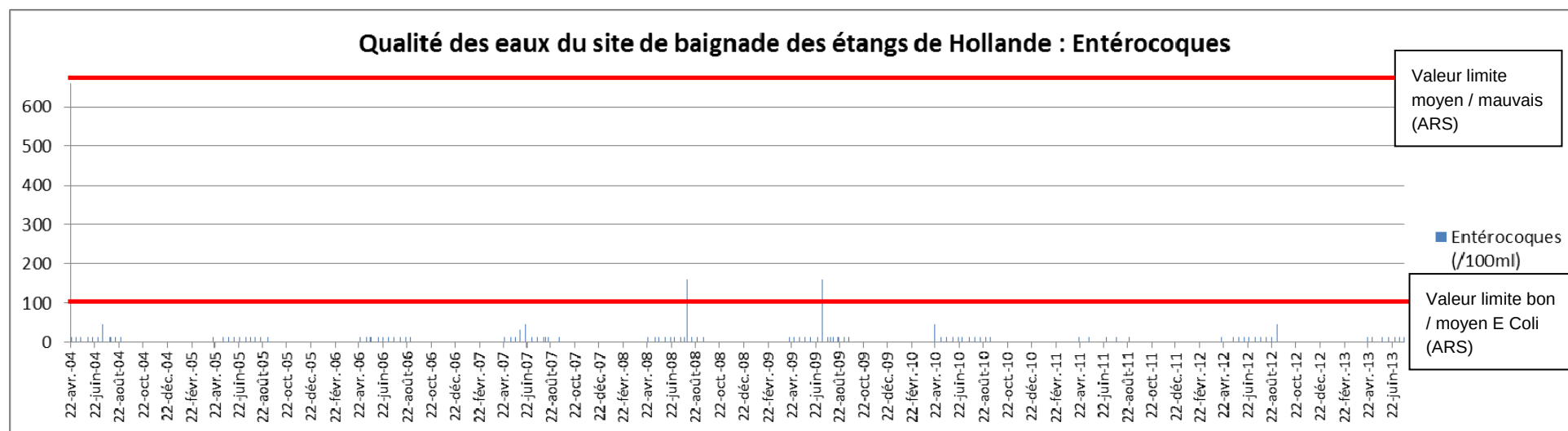


Figure 8 : résultats d'analyse de qualité des eaux de baignade de 2004 à 2013 (entérocoques)

1.5.2 Cyanobactéries et algues sur le site de baignade

La circulaire baignade DGS/SD7a n°2003-270 du 4 juin 2003 fixe la surveillance et les seuils d'alerte pour prévenir les risques associés aux proliférations de cyanobactéries. Ceux-ci apparaissent dans le tableau ci-après :

Niveau d'alerte	Situation	Actions engagées
1	Nombre de cellules de cyanobactéries compris entre 20 000 et 100 000/ml	Surveillance active et information du public
2	Nombre de cellules de cyanobactéries > 100 000/ml et microcystine-LR < 25 µg/l	Surveillance active, information du public et limitation de la baignade
3	Nombre de cellules de cyanobactéries > 100 000/ml et microcystine-LR > 25 µg/l	Surveillance active, information du public, interdiction de la baignade, limitation des loisirs nautiques
4	Mousses ou écumes	Surveillance active, information du public, interdiction de toutes les activités

Selon la CCE et l'ARS, il n'a jamais été identifié de problématiques liées aux cyanobactéries et aux algues. Mise à jour février 2016 : de fortes concentrations de cyanobactéries ont été mesurées en 2016 (voir les résultats ci-après).

3 analyses ont été réalisées dans le cadre du suivi de l'ARS sur les cyanobactéries entre 2004 et 2013. Les résultats montrent une concentration comprise entre <5 et 110 cyanobactéries/ml ce qui est très faible. (cf. annexe 1)

Lors de l'étude réalisée par SAFEGE en 2009 (cf. annexe 5), les campagnes de mesures réalisées sur l'étang de Hollande montrent une présence de cyanobactéries (colonnes bleus sur la figure ci-dessous) aux périodes les plus chaudes c'est-à-dire en été. 2 pics sont observés :

- 1^{er} pic (juin-début juillet) : environ 60 000 cell/ml, marqué par une espèce minuscule et non toxique
- 2^{ème} pic (fin août-septembre), environ 70 000 cell/ml, marqué par des espèces filamenteuses présentant un risque de toxicité.

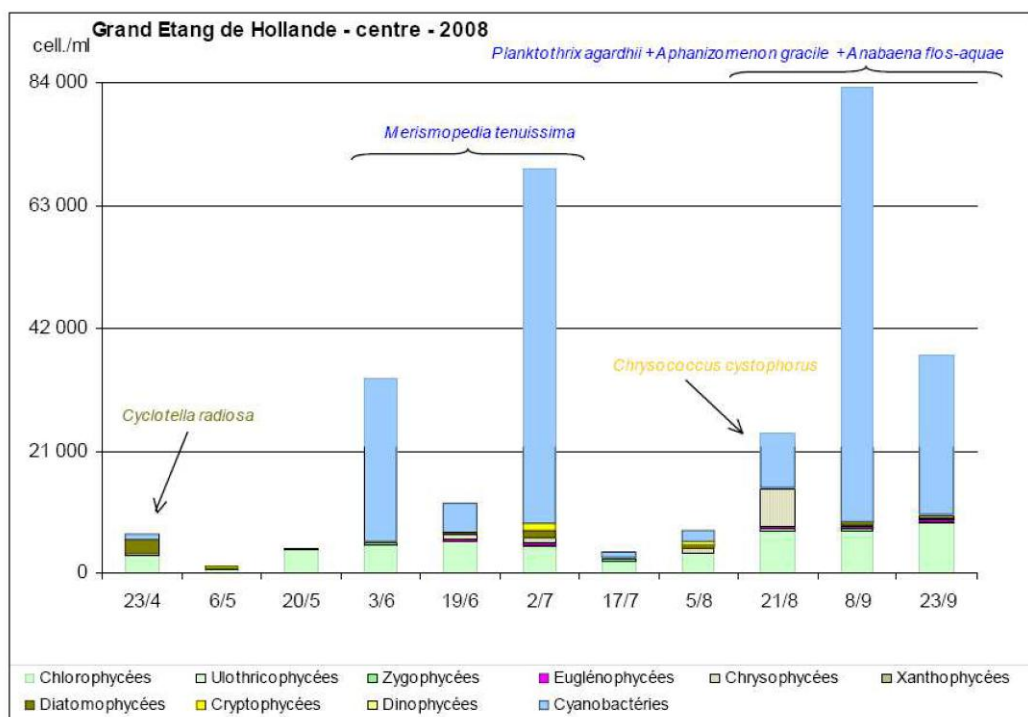


Figure 9 : Répartition par classe, des effectifs cellulaires du phytoplancton au centre du Grand étang de Hollande entre avril et septembre 2008 (Etude SAFEGE, 2009)

La concentration reste cependant en deçà des seuils de la circulaire baignade DGS/SD7a n°2003-270 induisant une limitation puis une interdiction de la baignade.

Il est à noter que des concentrations bien plus élevées sont mesurées sur les étangs de Bourgneuf et de Corbet (cf. annexe 5). Ainsi, il semble que ces étangs souffrent d'une eutrophisation plus marquée que le Grand étang de Hollande.

Mise à jour en février 2016

La saison balnéaire 2015 a été marquée par des concentrations en cyanobactérie supérieures à **100 000 cellules/ml**.

Les résultats des analyses réalisés par l'ARS et transmis à Egis Eau en février 2016 sont présentés ci-dessous :

Date de prélèvement	Cyanobactéries en cell/mL
30/06/2015	3034
15/07/2015	6138
30/07/2015	192745
04/08/2015	200 415
11/08/2015	133 092
17/08/2015	180 964
19/08/2015	200 040

21/08/2015	190 533
27/08/2015	323 896
01/09/2015	413 980
11/09/2015	447 868

1.5.3 Turbidité sur le site de baignade

Une problématique de turbidité est identifiée sur le site par l'ARS.

La transparence est régulièrement inférieure à 1m (voir les résultats des mesures de turbidité en annexe 1 et 4).

1.5.4 Métaux, HAP et PCB sur le site de baignade

Selon les résultats de l'étude menée par SAFEGE en 2009 pour le SMAGER (cf. annexe 3), il est constaté une contamination par les métaux qualifiée d'insidieuse ou sensible dans les sédiments du Grand étang de Hollande. Les niveaux de contamination sont considérés comme faibles car ils sont inférieurs aux seuils de l'arrêté du 09 août 2006.

On note également une contamination des sédiments par les PCB, HAP induisant un classement en catégorie « passable » pour plusieurs composés selon les seuils du SEQ-eau (cf. annexe 3).

1.5.5 Qualité des eaux de la zone d'étude

1.5.5.1 Suivi de l'Agence de l'Eau Seine Normandie (AESN)

Le grand étang de Hollande n'est pas suivi par l'AESN. Seul l'étang de Pourras fait l'objet d'un suivi de qualité des eaux.

L'étang de Pourras ne fait pas partie de la zone d'étude pour les raisons précisées en partie 1.2.2. Il n'y a en effet pas d'échange entre l'étang de Pourras et le plan d'eau de Hollande hors situation exceptionnelle.

1.5.5.2 Etude de qualité des eaux des étangs de la zone d'étude de SAFEGE, 2009

Le Syndicat Mixte d'Aménagement des Etangs et Rigoles a confié à SAFEGE « une étude de diagnostic de qualité des eaux de baignade des étangs de Hollande » concernant la problématique de turbidité des eaux. Celle-ci a été réalisée en 2008 – 2009.

Localisation des stations de prélèvement

Les stations ont été positionnées par Hydrosphère, en concertation avec le maître d'ouvrage, sur les zones les plus profondes des plans d'eau (après un sondage non exhaustif réalisé avant le démarrage des analyses).

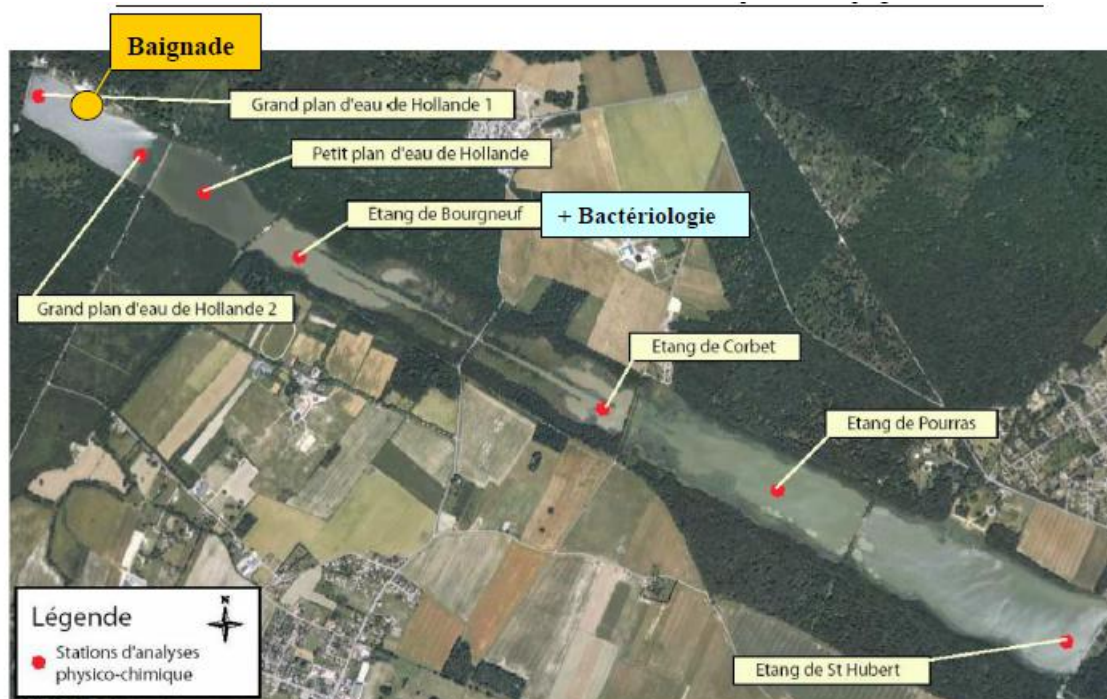


Figure 10 : Localisation des stations de mesures (hydrosphère dans étude Safege, 2009)
Des prélèvements ont également été réalisés sur les rigoles gérées par le SMAGER.



Figure 11 : Localisation des stations d'analyse au droit des rigoles

Paramètres mesurés

- Transparence au disque de Secchi ;
- Turbidité ;
- Température ;
- Oxygène dissous ;

- Conductivité ;
- pH.
- Les Matières en Suspension (MES) et les Matières Volatiles Sèches (MVS :
 - partie organique -donc biodégradable- des MES).
- Les composés azotés : N Kjeldahl, nitrites, nitrates, ammonium ;
- Les composés phosphorés : P total, PO_4^{3-} ;
- La silice SiO_2 .
- Carbone Organique Total ;
- Oxydabilité au permanganate ;
- DBO₅ et DCO.
- Les hydrogène-carbonates (HCO_3^-) ;
- Le fer total.
- Les coliformes totaux,
- Les streptocoques fécaux,
- Escherichia coli.

Les phytoplanctons et cyanobactéries sont également analysés.

Résultats

L'ensemble des résultats des campagnes de prélèvement et d'analyse est présenté en annexes 2, 3, 4 et 5.

Les résultats sur les étangs concernant les paramètres : MES, transparence, Pt, N Kjeldahl, et chlorophylle a sont les suivants :

Tableau 2 : Transparence au disque de Secchi (en m) dans le sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande

Date	Corbet	Bournneuf	Petit Hollande	Grand Hollande 2	Grand Hollande 1
24/04/2008	0.45	0.35	0.6	0.87	0.83
06/05/2008					1.2
20/05/2008	0.35	0.35	0.8	1.2	1.3
02/06/2008					1.1
19/06/2008	0.18	0.18	0.55	0.65	0.7
02/07/2008					0.55
17/07/2008	0.35	0.125	0.275	0.55	0.625
05/08/2008					0.58
21/08/2008	0.225	0.125	0.275	0.35	0.534
07/09/2008					0.45
23/09/2008	0.15	0.175	0.275	0.43	0.44
moyenne	0.28	0.22	0.46	0.68	0.76

Tableau 3 : Concentration en MES (mg/l) dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande

Date	Corbet	Bournneuf	Petit Hollande	Grand Hollande 2	Grand Hollande 1
24/04/2008	19	29	12	10	12
06/05/2008					3
20/05/2008	25	26	7	5	4
02/06/2008					1
19/06/2008	37	51	10	7	7
02/07/2008					7
17/07/2008	50	16	24	9	7
05/08/2008					7
21/08/2008	42	63	21	15	16
07/09/2008					8
23/09/2008	19	44	22	14	12
moyenne	32.00	38.17	16.00	10.00	7.64

Tableau 4 : Concentration en phosphore total (mg P/l) dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande

Date	Corbet	Bournneuf	Petit Hollande	Grand Hollande 2	Grand Hollande 1
24/04/2008	0.075	0.102	0.064	0.054	0.039
06/05/2008					0.034
20/05/2008	0.093	0.166	0.039	0.031	0.034
02/06/2008					0.028
19/06/2008	0.075	0.111	0.038	0.028	0.028
02/07/2008					0.02
17/07/2008	0.187	0.16	0.103	0.09	0.074
05/08/2008					0.047
21/08/2008	0.106	0.227	0.065	0.064	0.068
07/09/2008					0.064
23/09/2008	0.064	0.167	0.111	0.082	0.062
moyenne	0.10	0.16	0.07	0.06	0.05

Tableau 5 : N Kejdhal dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande

Date	Corbet	Bourgneuf	Petit Hollande	Grand Hollande 2	Grand Hollande 1
24/04/2008	2	2	2	1,5	1,9
06/05/2008					1,3
20/05/2008	1,9	3,1	1,6	1,8	1,6
02/06/2008					1,4
19/06/2008	1,5	1,4	1,1	1	1,1
02/07/2008					1,1
17/07/2008	1,6	1,4	1,4	1,3	1
05/08/2008					1
21/08/2008	1,7	2,1	1,2	1,1	1,1
07/09/2008					1
23/09/2008	1,4	1,7	1,2	1,3	1
Moyenne	1,7	2,0	1,4	1,3	1,2

Tableau 6 : Concentration en chlorophylle a (µg/l) dans les eaux de surface du sous-système reliant les étangs de Corbet et Bourgneuf au Grand étang de Hollande

Date	Corbet	Bourgneuf	Petit Hollande	Grand Hollande 2	Grand Hollande 1
24/04/2008	2	25	19	2	13
06/05/2008					3
20/05/2008	7	15	2	3	2
02/06/2008					3
19/06/2008	57	20	14	12	10
02/07/2008					8
17/07/2008	12	19	58	10	7
05/08/2008					24
21/08/2008	43	132	37	76	143
07/09/2008					11
23/09/2008	6	16	36	18	21
moyenne	21.2	37.8	27.7	20.2	22.3

Les résultats bactériologiques sur les étangs sont les suivants :

Seul le plan d'eau de Bourgneuf a fait l'objet d'un suivi bactériologique (coliformes totaux, entérocoques et E. coli) au cours de 6 campagnes mensuelles (entre avril et septembre 2008). L'objectif initial était d'identifier le rôle épuratoire de la phragmitaie entre l'étang de Bourgneuf et le Grand étang de Hollande (ce dernier est suivi au niveau de la baignade).

Les données bactériologiques sur le Grand étang de Hollande sont issues du suivi réalisé par la DDASS au cours de l'année 2008 (11 prélèvements entre fin avril et mi-septembre).

Tableau 7 : Résultats des analyses bactériologiques sur les étangs en 2008

Grand Hollande (DDASS)	22-avr-08	13-mai-08	19-mai-08	5-juin-08	19-juin-08	30-juin-08
Coliformes totaux (100 ml)	43	930	93	4	43	< 15
Streptocoques fécaux (100 ml)	30	46	< 15	< 15	< 15	< 15
Escherichia coli (100 ml)	< 15	30	< 15	< 15	15	< 3
	15-juil-08	29-juil-08	11-août-08	25-août-08	11-sept-08	
Coliformes totaux (100 ml)	430	< 3	4	< 3	9	
Streptocoques fécaux (100 ml)	15	< 15	< 15	< 15	< 15	
Escherichia coli (100 ml)	15	< 15	< 15	15	< 15	

Bourgneuf	24-avr-08	21-mai-08	19-juin-08	17-juil-08	21-août-08	24-sept-08
Coliformes totaux (NPP/100 ml)	92	-	4 600	92	24 000	36
Entérocoques (NPP/100 ml)	78	38	38	39	119	< 38
E. coli (NPP/100 ml)	156	78	< 38	< 39	< 38	38

Les résultats sur les rigoles sont les suivants :

Tableau 8 : Résultats des analyses physico-chimique sur les rigoles réalisées en mai et décembre 2008

Paramètres	Unités	Rigole du Perray		Rigole de la Haie aux Vaches		Rigole de Montfort amont	Rigole de Montfort Aval		Rigole des pleuviettes	Rigole des Bréviaires	Aqueduc des Bréviaires	
Dates		29/05/2008	03/12/2008	29/05/2008	03/12/2008	29/05/2008	29/05/2008	03/12/2008	29/05/2008	29/05/2008	29/05/2008	03/12/2008
Débit instantané in situ	l/s	58,3	115,9	3	12	77,1	110,4	58,4	7,6	20	27,8	45,4
Température de l'eau in situ	°C	16,9	6,8	13,2	7,3	13,8	13,8	7,2	13,8	15,2	13,8	7,1
Conductivité électrique in situ à 25° C	µS/cm	245	250	281	323	71	90	357	120	450	389	300
pH in situ	-	7,7	7,9	7,5	8,1	7,2	7,2	7,2	7,7	7,2	7,1	7,6
Matières en Suspension Totales (MEST)	mg/l	72	32	21	34	14	12	3	16	20	18	46
Oxygène dissous in situ (O2)	mg/l	8,8	12	8,5	7,9	4,4	7,5	8,2	3,1	4,9	4,8	7,4
Carbone organique total	mg/l	9,35	8,15	13	8,9	21,3	19,5	7,35	23,4	9,8	11,7	10,5
Demande Chimique en Oxygène (DCOeb) (O2)	mg/l	51	45	48*	63	67	67	45*	72	33	42	45
Demande Biochimique en Oxygène (DBO5eb) (O2)	mg/l	4,1	<2,0	< 2	<2,0	2,2	2,6	<2,0	3	3,1	3	<2,0
Azote Kjeldahl (N)	mg/l	1,9	1,4	1,4	1,7	1,3	1,3	1,1	1,9	1,4	1,3	1,4
Ammonium (NH4)	mg/l	0,07	0,31	0,06	0,04	0,16	0,15	0,1	0,22	1,6	1,3	0,3
Nitrites (NO2)	mg/l	0,6	0,07	0,21	0,02	0,03	0,05	0,11	0,1	0,8	1,1	0,14
Nitrates (NO3)	mg/l	7,1	23,8	6,2	3,1	1	2,1	19,1	2	126	101	39,2
Phosphore (P)	mg/l	0,24	0,23	0,22	0,26	0,12	0,16	0,33	0,19	0,26	0,25	0,30
Orthophosphates (PO4)	mg/l	0,21	0,18	0,18	0,11	< 0,10	0,11	0,95	0,14	0,51	0,42	0,26
Pernanganate	mg/l	6,7	7,8	12,6	15	23,8	21,4	6,8	23,4	7,8	9,9	10,2

	Respect du "Bon état écologique" DCE
	Non respect du "Bon état écologique" DCE

Tableau 9 : Résultats des analyses bactériologiques sur les rigoles réalisées en mai et décembre 2008

Paramètres	Unités	Rigole du Perray		Rigole de la Haie aux Vaches		Rigole de Montfort amont	Rigole de Montfort Aval		Rigole des pleuviettes	Rigole des Bréviaires	Aqueduc des Bréviaires	
Dates		29/05/2008	03/12/2008	29/05/2008	03/12/2008	29/05/2008	29/05/2008	03/12/2008	29/05/2008	29/05/2008	29/05/2008	03/12/2008
Usage Eaux de Baignade												
Entérocoques	NPP/ 100 ml	2 180	13 000	208	200	< 38	157	3 300	78	1 350	569	5 400
E. Coli	NPP/ 100 ml	45 900	9 800	745	640	208	532	6 100	292	5 170	5 070	4 600

Directive 2006/7/CE du 15 février 2006	Excellente qualité	Qualité suffisante	Qualité insuffisante
Entérocoques intestinaux (NPP/100 ml)	200	330	> 330
Escherichia coli (100 ml)	500	900	> 900

Synthèse

Le Syndicat Mixte d'Aménagement des Etangs et Rigoles (SMAGER) a confié à SAFEGE « **une étude de diagnostic de qualité des eaux de baignade des étangs de Hollande** » en 2009 afin d'identifier les causes de la turbidité élevée des eaux du Grand Etang de Hollande.

La synthèse des résultats de l'étude est la suivante :

Les analyses de qualité des eaux des étangs ont été réalisées au niveau de 2 stations sur le Grand Etang de Hollande et au niveau d'1 station pour les autres étangs.

La localisation des stations de prélèvements et les résultats d'analyses sont présentés **en annexe 4 et en annexe 5**.

Dans le système du plan d'eau de Hollande, l'**étang de Corbet** est un peu **isolé** en amont, d'autant que la plupart des rigoles et des pollutions associées parviennent directement à l'étang Bourgneuf situé en aval de l'étang Corbet.

L'**étang de Bourgneuf a un rôle fondamental**. Il offre la particularité d'être le premier maillon en aval des rejets des **rigoles (Yvelines, appelée Monfort dans l'étude de SAFEGE ; Bréviaires)**. Il a une faible profondeur, reçoit des pollutions organiques de son bassin versant, et est donc propice à des développements phytoplanctoniques massifs. C'est donc logiquement que l'on y retrouve les plus importants effectifs phytoplanctoniques relevés lors de la campagne de mesures de 2008. Ces peuplements sont essentiellement dominés par des **cyanobactéries**, qui sont également réputés être **caractéristiques d'un milieu eutrophisé**.

L'étang Bourgneuf joue à la fois un rôle de **pépinière**, de **décanteur** et de **bassin tampon**. De fait, la **qualité des eaux** y est la **moins bonne** de la chaîne des étangs, tant sur les aspects matières organiques, que du point de vue de la teneur en éléments nutritifs ou de la transparence de l'eau.

On note, en particulier, que la **transparence s'améliore d'amont en aval** comme le montre les résultats présentés dans les tableaux suivants (les surlignages bleus traduisent une amélioration d'amont en aval, et les surlignages orange le contraire).

Ce résultat est lié à plusieurs phénomènes :

- la **capacité de décantation des pollutions particulières reçues**, celles-ci arrivant principalement dans l'étang de Bourgneuf,
- la **profondeur qui est plus faible en amont qu'en aval**, ce qui traduit l'impact indirect des sédiments sur la transparence,
- les **concentrations en phosphore total qui se réduisent d'amont en aval**, et qui traduisent indirectement cet effet d'amélioration de la qualité de l'eau.
- On notera que les **teneurs en chlorophylle a des eaux de surface tendent à baisser d'amont en aval au printemps et en début d'été**, alors que c'est l'inverse qui se produit lors de l'épisode de blooms cyanobactériens du mois d'août 2008.

Parmi les éléments marquants, on note que les concentrations en éléments nutritifs structurent le peuplement phytoplanctonique. La silice dissoute est notamment limitante pendant plusieurs mois. Concernant les composés azotés, on constate que les nitrates sont présents en faible quantité, mais qu'il y a suffisamment d'azote minéral pour soutenir la croissance algale. Par contre, on peut supposer qu'une part importante des nutriments sont sous forme organique, ce qui peut impacter l'équilibre des espèces phytoplanctoniques.

On note également la formation d'une **stratification thermique verticale intermittente** pendant la saison estivale. Cette stratification s'accompagne d'une stratification chimique avec notamment une anoxie à proximité des sédiments. Ces derniers fonctionnent comme un fort consommateur d'oxydants (oxygène dissous, nitrates), et on retrouve cet impact dans la plupart des étangs étudiés. Il

en résulte un **relargage du phosphore depuis les sédiments**, relargage favorisé par le passage en phase ionique des hydroxides ferriques en milieu réducteur.

La faible transparence des eaux a également un impact majeur sur le peuplement phytoplanctonique. Elle favorise notamment les cyanobactéries à flottabilité variable. Ces dernières bénéficient de conditions propices à leur développement et à leur prédominance en seconde partie d'été. **L'année 2008 n'étant pas une année particulièrement chaude et ensoleillée, il est probable que leur prédominance soit accrue avec des blooms plus importants lors d'un été chaud et ensoleillé.**

Cette étude fait ressortir le rôle de **pépinière**, de **décanteur** et de **bassin tampon de l'étang de Bourgneuf** car c'est lui qui reçoit les eaux des rigoles du bassin versant. Ces dernières traversent des surfaces cultivées et résidentielles en zonage ANC pouvant être source de polluant organiques notamment d'azote et de phosphore responsables du développement algal et des cyanobactéries.

De fait, la **qualité des eaux** y est la **moins bonne** de la chaîne des étangs, tant sur les aspects matières organiques, que du point de vue de la teneur en éléments nutritifs ou de la transparence de l'eau.

En fonction de la gestion hydraulique du plan d'eau de Hollande (vidange ou non du Grand étang de Hollande, cf. partie 1.2.3), les temps de transfert des eaux vers les étangs de Hollande sont variables mais sont vraisemblablement longs, ce qui permet aux eaux de se décanter et de s'auto épurer avant d'atteindre le Grand Etang de Hollande.

1.5.6 Situation épidémiologique du lac

A la connaissance de la CCE, il n'y a jamais eu de fermeture temporaire du site de baignade pour cause de mauvaise qualité des eaux de baignade.

Il n'a jamais été observé de démangeaison chez les baigneurs suite à la baignade sur le site.

1.6 Occupation du sol sur la zone d'étude

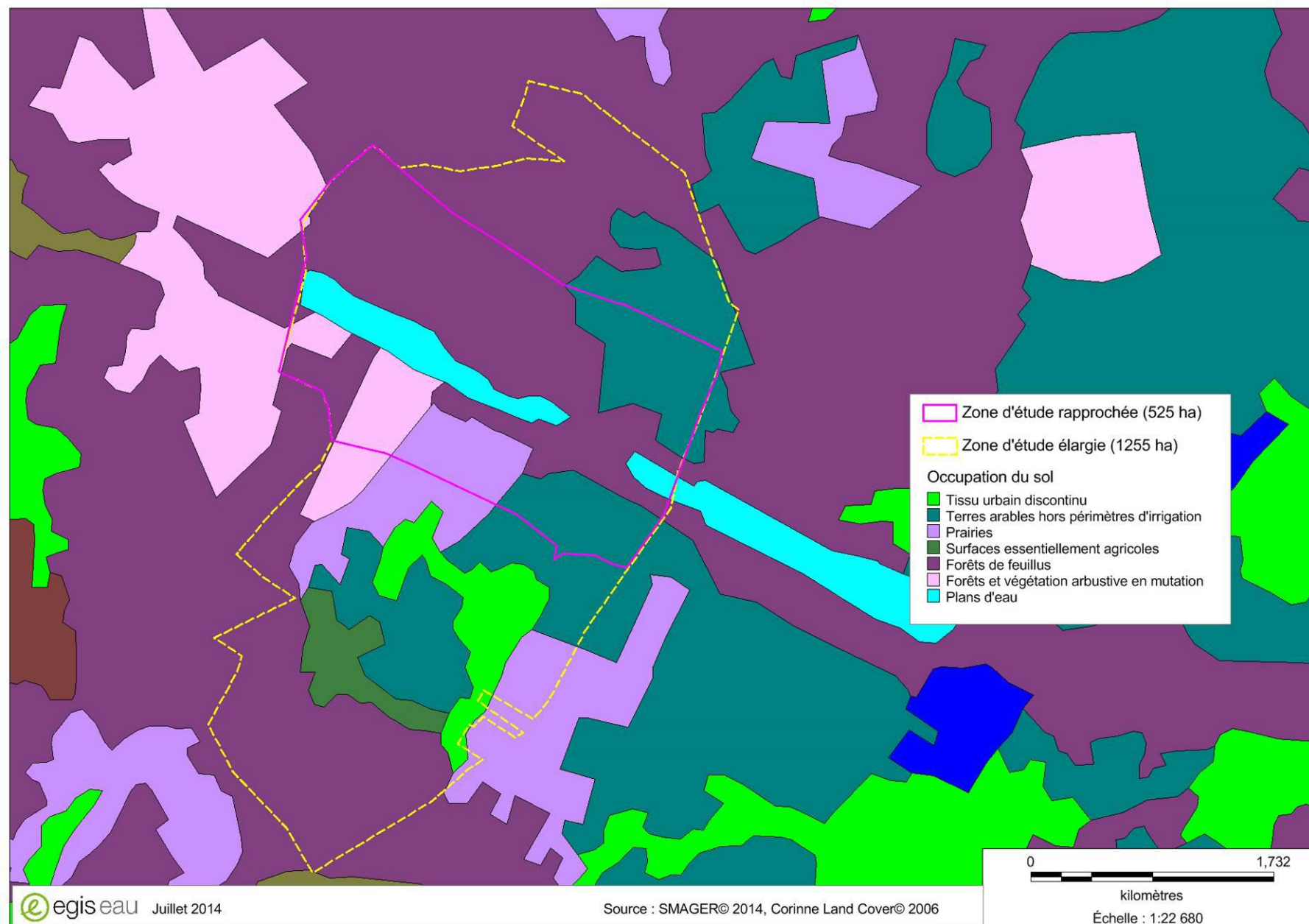
La carte d'occupation du sol a été réalisée à partir de la base de données Corinne Land-Cover 2006. Elle est présentée en page suivante.

Sur les deux zones d'étude retenue, la répartition des surfaces par catégorie est la suivante :

- Tissu urbain discontinu **(73 ha)**
- Terres arables hors périmètres d'irrigation : Céréales, légumineuses de plein champ, cultures fourragères, plantes sarclées et jachères. Y compris les cultures florales, forestières (pépinières) et légumières (maraîchage) de plein champ, sous serre et sous plastique, ainsi que les plantes médicinales, aromatiques et condimentaires. Non compris les prairies. **(295 ha)**
- Prairies : Surfaces enherbées denses de composition floristique composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Y compris des zones avec haies (bocages). **(115 ha)**
- Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants
- Forêts de feuillus : Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues. **(623 ha)**
- Forêts et végétation arbustive en mutation : Végétation arbustive ou herbacée avec arbres épars. Formations pouvant résulter de la dégradation de la forêt ou d'une recolonisation / régénération par la forêt. **(62 ha)**

Pour la zone d'étude rapprochée, les surfaces agricoles représentent environ 110 ha de terre arable et 38 ha de prairie.

Figure 12 : Occupation du sol sur les zones d'étude (Source : Corine Land Cover 2006)



1.7 Inventaire des sources potentielles de pollution sur la zone d'étude

1.7.1 Demandes d'informations

Dans le but de recenser les sources potentielles de pollutions présentes sur les zones d'étude et de définir leur caractéristiques de façon exhaustive et précise, des demandes d'information ont été réalisées par contact téléphonique suivis de courriers électroniques auprès des organismes présentés dans le tableau ci-après.

Organisme contacté	Date de la première demande d'information	Date de réception de la réponse	Transmission d'informations ?
DRIEE, service ICPE	12/06/14	Pas de réponse à ce jour	-
Caravaning	31/07/14	Pas de réponse à ce jour	-
Chambre d'agriculture	12/06/14	Pas de réponse à ce jour	-
DDPP	12/06/14	Pas de réponse à ce jour	-
Ferme de la Mare	31/07/14	Pas de réponse à ce jour	-
Mairie des Bréviaires	10/06/14	Pas de réponse à ce jour	-
DRIEE Police de l'eau	12/06/14	Pas de réponse à ce jour	-
SMAGER	10/06/14 30/07/14	19/06/14 01/08/14	Oui Oui
SYMIPERR	20/06/14	08/07/14	Non
Agence de l'Eau Seine Normandie	12/06/14	19/06/14	Oui
ARS	06/06/14	18/06/14	Oui
DRIAFF	11/06/14	17/06/14	Oui

1.7.2 Ecoulements naturels

Un petit ruisseau temporaire (700 m de long) arrive dans le petit étang de Hollande en traversant uniquement les Bois de Hollande. Etant donnée qu'il collecte les eaux de ruissellement d'une zone uniquement boisée et naturelles, il ne semble pas représenter une source de pollution bactériologique ou de nutriments, pesticides et autres produits toxiques significative.



Figure 13 : Ruisseau temporaire se rejetant dans le petit étang de Hollande

1.7.3 Eaux pluviales

1.7.3.1 Réseau pluvial

Les rigoles gérées par le SMAGER recueillent les eaux pluviales de la commune des Bréviaires et se déversent dans les étangs.

Au niveau du plan d'eau de Hollande, c'est l'étang de Bourgneuf qui est le réceptacle du réseau des rigoles du SMAGER. 2 exutoires des rigoles sont localisés sur cet étang :

- Un au Nord de l'étang qui vidange une partie des eaux collectées par la rigole des Yvelines et la rigole de liaison Nord.
- Un au Sud de l'étang qui vidange une partie des eaux collectées par la rigoles de liaisons sud et donc de l'ensemble des rigoles situées en amont.

Le réseau de ces rigoles est présenté dans les parties précédentes : 1.2.1 et 1.2.2.

La localisation de ces deux exutoires apparait dans la Figure 15.

Ces rigoles collectent aussi bien les eaux urbaines que rurales dont les eaux de ruissellement provenant des espaces cultivés.



La route ou aqueduc des bréviaires sur la carte du SMAGER (terrain EGIS EAU, 01/07/14)



Rigole des bréviaires traversant le bourg de la commune (terrain EGIS EAU, 01/07/14)



Grande rigole du Mas ou de la Billette (terrain EGIS EAU, 01/07/14)



Rigole de liaison sud (terrain EGIS EAU, 01/07/14)

La mairie des Bréviaires ne nous a pas communiqué de schéma d'eau pluvial et de documents graphiques du réseau d'eau pluviale du centre-ville des bréviaires.

1.7.4 L'assainissement collectif, les STEP et postes de refoulements

1.7.4.1 Zonage d'assainissement collectif et non collectif

Selon les informations fournies par la commune des Bréviaires et la CCE qui détiennent respectivement la compétence de l'assainissement collectif et de l'assainissement non collectif, seul le bourg des Bréviaires est connecté à l'assainissement collectif (Les eaux usées du bourg des Bréviaires sont traitées par la STEP communal du bourg).

Le caravanning dispose également d'une mini STEP traitant l'ensemble des eaux usées de cette activité.

Le reste de la commune est en assainissement non collectif.

Une demande a été faite auprès de la mairie concernant les documents graphiques du zonage d'assainissement. Ceux-ci n'ont pas été communiqués à ce jour.

Les zonages d'assainissement apparaissant en Figure 15 ont été dessinés sur la base des informations fournies par la Mairie des Bréviaires et la CCE. Il est possible que les limites ne soient pas totalement exactes.

1.7.4.2 STEP du caravanning

Des demandes d'information ont été réalisées auprès du caravanning et du service police de l'eau de la DRIEE concernant notamment les caractéristiques de la STEP et la qualité des rejets. Ces demandes sont sans réponse à ce jour.

Selon la CCE et la commune des Bréviaires, La caravanning disposait d'une STEP non conforme et pouvait poser auparavant des problèmes de pollutions lié à ses rejets d'eaux usées. Des travaux ont été effectués et cet établissement est à l'heure actuelle muni d'une STEP de 1000 EH neuve et aux normes.

Selon les informations fournies par la commune des Bréviaires, le rejet de la STEP s'effectue dans la rigole des petites Yvelines gérée par le SMAGER.

Cette rigole rejoint ensuite l'étang de Bourgneuf et la rigole de liaison Nord se rejetant dans l'étang de Pourras (Cf. carte du réseau des étangs et rigoles gérés par le SMAGER en partie 1.2.1 et 1.2.2).



Entrée du caravanning (terrain EGIS EAU, 01/07/14)



Rigole des Petites Yvelines recevant les eaux traitées de la STEP du Caravanning (terrain EGIS EAU, 01/07/14)

Qualité des eaux traitées de la STEP

La commune ne dispose pas de données sur la qualité des rejets de cette STEP.

Des demandes d'information ont été réalisées auprès du caravanning et du service police de l'eau de la DRIEE concernant notamment les caractéristiques de la STEP et la qualité des rejets. Ces demandes sont sans réponse à ce jour.

1.7.4.3 STEP du bourg des Bréviaires

La STEP du bourg des Bréviaires présente une capacité de 1000 EH et a été remise à neuf il y a peu.

Le point de rejet de la STEP du bourg des Bréviaires est localisé dans la Vesgre. Ce cours d'eau ne participe pas à l'alimentation en eau des étangs de Hollandes et appartient à un autre bassin versant.

Cette STEP est donc à exclure de la Zone d'étude car elle ne représente pas une source de pollution potentielle des eaux du grand étang de Hollande.



STEP communale (terrain EGIS EAU, 01/07/14)



La Vesgre recueillant les eaux traitées de la STEP communale des Bréviaires (terrain EGIS EAU, 01/07/14)

1.7.4.4 Poste de refoulement

Selon les informations fournies par la commune des Bréviaires, il n'y a pas de Poste de refoulement sur les zones d'études.

1.7.5 L'assainissement non collectif

1.7.5.1 Zonage d'assainissement non collectif de la commune des Bréviaires

Cf. partie 1.7.4.1.

1.7.5.2 Assainissement de la base de loisir

Selon les informations fournies par le CCE, l'assainissement des eaux usées en provenance des toilettes, douches et du restaurant est effectué par collecte en fosse septique présentant un volume de 65 à 70 m³.

Celle-ci se trouve en dehors de la base de loisir, de l'autre côté de la route forestière de la chaussée de Hollande. Une défaillance de la fosse septique recevant les eaux usées de la base de loisir n'aurait pas d'impact sur le site de baignade car la fosse septique est située en dehors du bassin versant du site de baignade.

Elle est vidangée selon une fréquence allant de 2 fois par semaines à 1 fois toutes les deux semaines en fonction de la fréquentation du site. Elle présente un problème d'infiltration d'eau clair qui induit une vidange plus fréquente que nécessaire en l'absence d'infiltrations. Il n'y a par contre aucune fuite vers le milieu extérieur constatée sur la fosse septique ou le réseau d'assainissement.



Regard de la canalisation acheminant les eaux usées vers la fosse septique



Regard de la fosse septique

1.7.5.3 Assainissement non collectif sur la commune des Bréviaires

Le diagnostic des installations d'assainissement non collectif réalisé entre 2006 et 2014 fourni par la CCE sur la commune des Bréviaires, permet de dresser un inventaire sur le niveau de conformité des installations pour le bassin versant. Selon la CCE, l'ensemble des habitations en ANC a fait l'objet de ce contrôle.

Sur les 47 installations contrôlées, seul 3 sont conformes (cf. annexe 6).

Les documents transmis par la CCE ne contiennent pas de données sur le type de non-conformité et sur les risques de pollution par installation.

On présume donc que 94 % des installations d'ANC présentent un risque de pollution bactériologique du milieu environnant.

1.7.6 Elevages

Il ne nous a pas été communiqué la présence d'élevage autre que des élevages équins, centre équestres et haras sur les zones d'étude.

La demande d'information déposée auprès de la DDPP est sans réponse à ce jour.

1.7.7 Centres équestres et élevages équins

Les données publiques officielles concernant les élevages équins normalement disponibles en libre accès sont celles du recensement agricole 2010. Elles ne recensent les centres équestres ou haras que s'ils avaient au moins une jument poulinière ou un étalon reproducteur en 2010 selon les informations fournies par la DRIAFF dans son mail du 17/06/14. **Cependant le site internet de l'Agreste est en dysfonctionnement à l'heure actuelle et les données sont ainsi indisponibles.**

De plus, les demandes d'informations effectuées auprès de la ferme de la mare et de la ferme de Corbet sont sans réponse à ce jour.

Nos visites de terrain et nos entretiens avec la mairie des bréviaires et le président de la CCE font ressortir les éléments ci-après :

Les centres et élevages équins suivants sont identifiés dans la zone d'étude rapprochée :

- ferme de la Mare et son centre équestre,
- la ferme de Carbet et le haras,

Dans la zone d'étude élargie un seul élevage est identifié:

- le Haras national...

La surface de pâturage des chevaux est estimée à **180 ha** sur la base des prairies permanentes et des zone agricoles sur la carte IGN, non répertoriées dans le registre parcellaire graphique (cf. partie 1.7.8).

1.7.7.1 Ferme de Corbet

Les chevaux sont là aussi peu nombreux sur de grandes surfaces de pré entre avril et décembre. Selon le site officiel de la Ferme de Corbet (fermedecorbet.fr), **une vingtaine de chevaux sont accueillis en pension.**

La ferme dispose de 12 boxes.



Elevage équin de la ferme de Corbet

1.7.7.2 Ferme de la Mare

La ferme de la Mare possède un centre équestre et accueille également des chevaux en pension. Le nombre de chevaux présents sur le domaine de la ferme n'est pas précisé sur le site internet du centre équestre. Lors de notre passage, les chevaux étaient, là aussi, en pré.

Pour les besoins de l'étude on estime un nombre de chevaux d'environ une trentaine. Cette estimation est basée sur la taille de la ferme du même ordre que celle de Corbet.



Elevage équin de la ferme de la Mare

1.7.7.3 La Haras National

La Haras national pratique l'élevage équin extensif en pré au printemps, en été et en automne.

Selon le site des haras nationaux (haras-nationaux.fr), le haras national des Bréviaires dispose de 86 boxes.

Pour les besoins de l'étude, on estime que le haras national héberge une centaine de chevaux.



Elevage équin du haras national

1.7.7.4 Filière d'élimination des fumiers

Les demandes d'informations effectuées auprès de la ferme de la mare et de la ferme de Corbet sont sans réponse à ce jour.

Nous n'avons pas d'information sur l'élimination ou la réutilisation potentielle des fumiers.

1.7.8 Surfaces cultivées

Ces sources potentielles de pollution diffuse sont recherchées uniquement dans la zone d'étude rapprochée.

Le terrain réalisé par EGIS EAU montre notamment la présence de deux exploitations dans la zone d'étude rapprochée : la ferme de la Mare et la ferme de Corbet.

Selon les données disponibles sur le site data.gouv.fr via le registre parcellaire graphique, les terres agricoles présentes sur la zone d'étude rapprochées sont de type :

- Blé Tendre (47 ha)
- Colza (27 ha)
- Orge (2,5 ha)
- Prairie permanente (6 ha)

Ces terres agricoles apparaissent sur la carte ci-après.

Selon les informations fournies par la DRIAFF dans son mail du 17/06/14 ; le registre parcellaire graphique est issu des déclarations faites par les exploitants agricoles dans le cadre des aides de la politique agricole commune. Il en ressort que les exploitants qui ne bénéficient pas de ces aides ne sont pas présents sur ce registre parcellaire graphique. Cependant, sur la zone qui nous intéresse, il contient bien l'essentiel des surfaces cultivées. Par contre, les surfaces en herbe appartenant à des haras, centres équestres voire particuliers possédant des équidés ne sont pas présentes sur le registre parcellaire graphique.

La DRIAFF ne dispose pas de liste exhaustive des exploitations présentes sur la zone d'étude rapprochée (demande réalisé auprès de la DRIAFF, de la chambre d'agriculture).

Il ne nous a pas été fourni non plus de données concernant la fertilisation spécifique des cultures de la zone d'étude. (Demandes d'information réalisées auprès de la DRAFF, de la ferme de la Mare et de la ferme de Corbet).

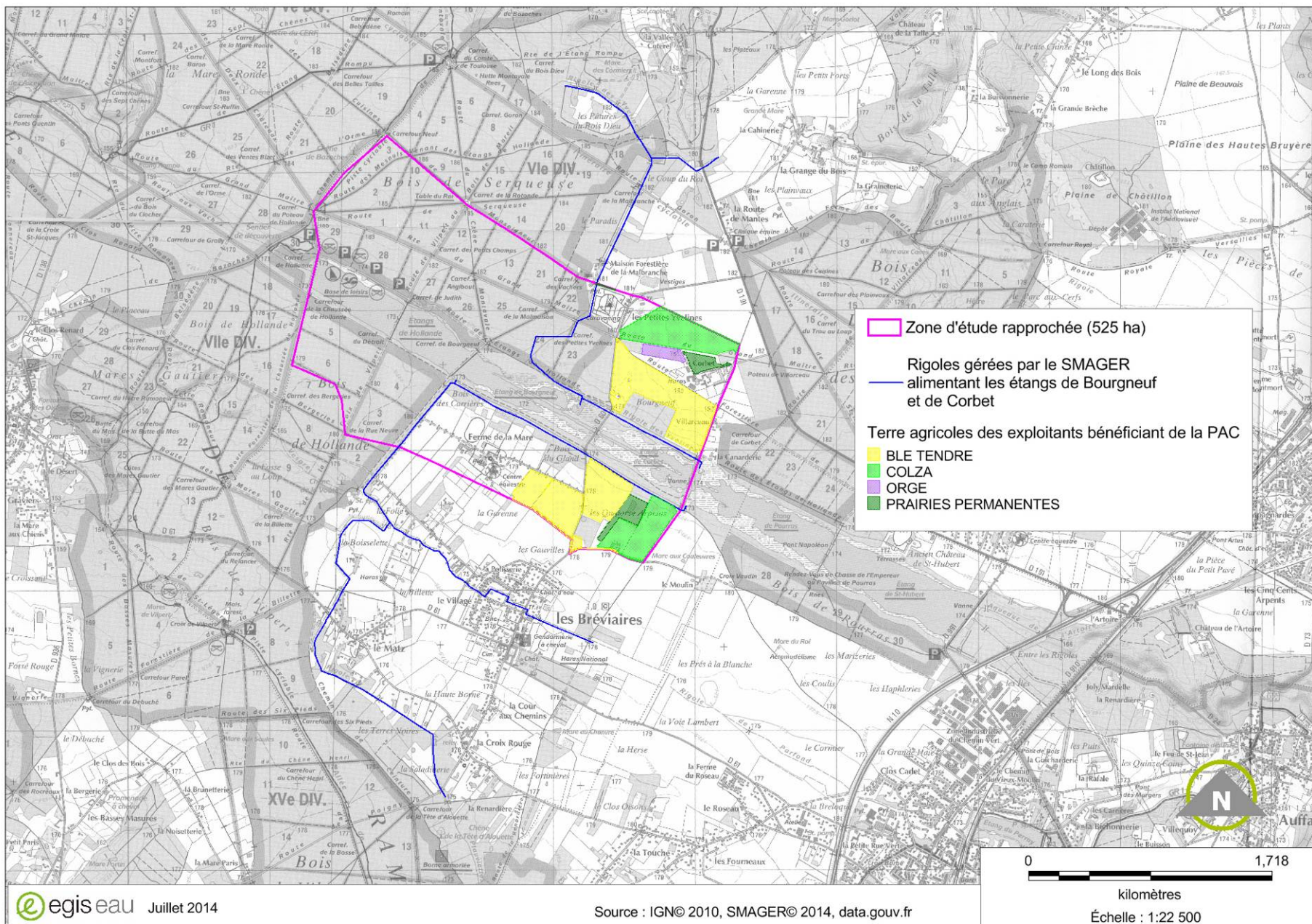


Culture de la ferme de la Mare



Culture de la ferme de Corbet

Figure 14 : Carte des terres agricoles (Source : registre parcellaire graphique 2012 data.gouv.fr)



1.7.9 ICPE (autres que les élevages)

Selon le site installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr, il n'est pas recensé d'ICPE au sein des zones d'étude.

La demande d'information envoyée à la DRIEE, service ICPE est sans réponse à ce jour.

1.7.10 Avifaune

Selon la fiche descriptive de la ZNIEFF de type 1 « Etangs de Hollande/Saint Hubert et abords », La ZNIEFF présente un intérêt ornithologique majeur et exceptionnel pour la région Ile-de-France. Après 1980, c'est un total de 248 espèces d'oiseaux observées sur la chaîne des étangs et les alentours immédiat, dont 51 sont considérées comme remarquables.

Cependant, cette fréquentation importante ne semble pas s'appliquer au grand étang de Hollande, en ce qui concerne l'avifaune aquatique.

En effet, Selon les observations régulières réalisées par l'équipe de la base de loisir, l'avifaune aquatique ne fréquente pas de façon importante les eaux du Grand étang de Hollande **durant la saison balnéaire** car seulement une dizaine ou une quinzaine d'oiseau sont observés en simultané lorsque la fréquentation reste faible (en début et fin de saison balnéaire). Durant ces périodes, il est observé habituellement une dizaine de bernaches et quelques cygnes sur le grand étang de Hollande. **La fréquentation du plan d'eau par les oiseaux semble ainsi être cantonnée à certaine période durant l'ouverture de la baignade et faible.**

Lors de notre passage sur site en début de saison (le 06/06/14) nous n'avons pas observé d'oiseau sur le plan d'eau.

Ces périodes de fréquentation sont certainement liées à la fréquentation du site par les usagers ; celle-ci devenant plus importante pendant les mois les plus chauds en pleine saison. Les oiseaux favorisent alors des zones plus tranquilles que le grand étang de Hollande.

1.7.11 Amorce des pêcheurs

La pêche à la ligne est pratiquée au niveau des deux digues du Grand étang de Hollande par une association constituée d'une **cinquantaine** de pêcheur selon un adhérent présent sur le site le jour de la visite.

La carpe est abondante dans le grand étang de Hollande et est régulièrement pêchée.

Les amorces utilisées pour la pêche à la carpe peuvent être une source d'Azote et de Phosphore.

1.7.12 Autres sources de pollutions au niveau de la base de loisir

Outre la présence des douches, toilettes et du restaurant traitée dans la partie « assainissement non collectif », on dénote la présence de parking pour les visiteurs du site de baignade et d'une route d'accès en arrière de la base de loisir.

Les eaux de ruissellement provenant de ces parkings présentent surtout un risque de contamination par les polluants produits par la circulation automobile : hydrocarbure, métaux...

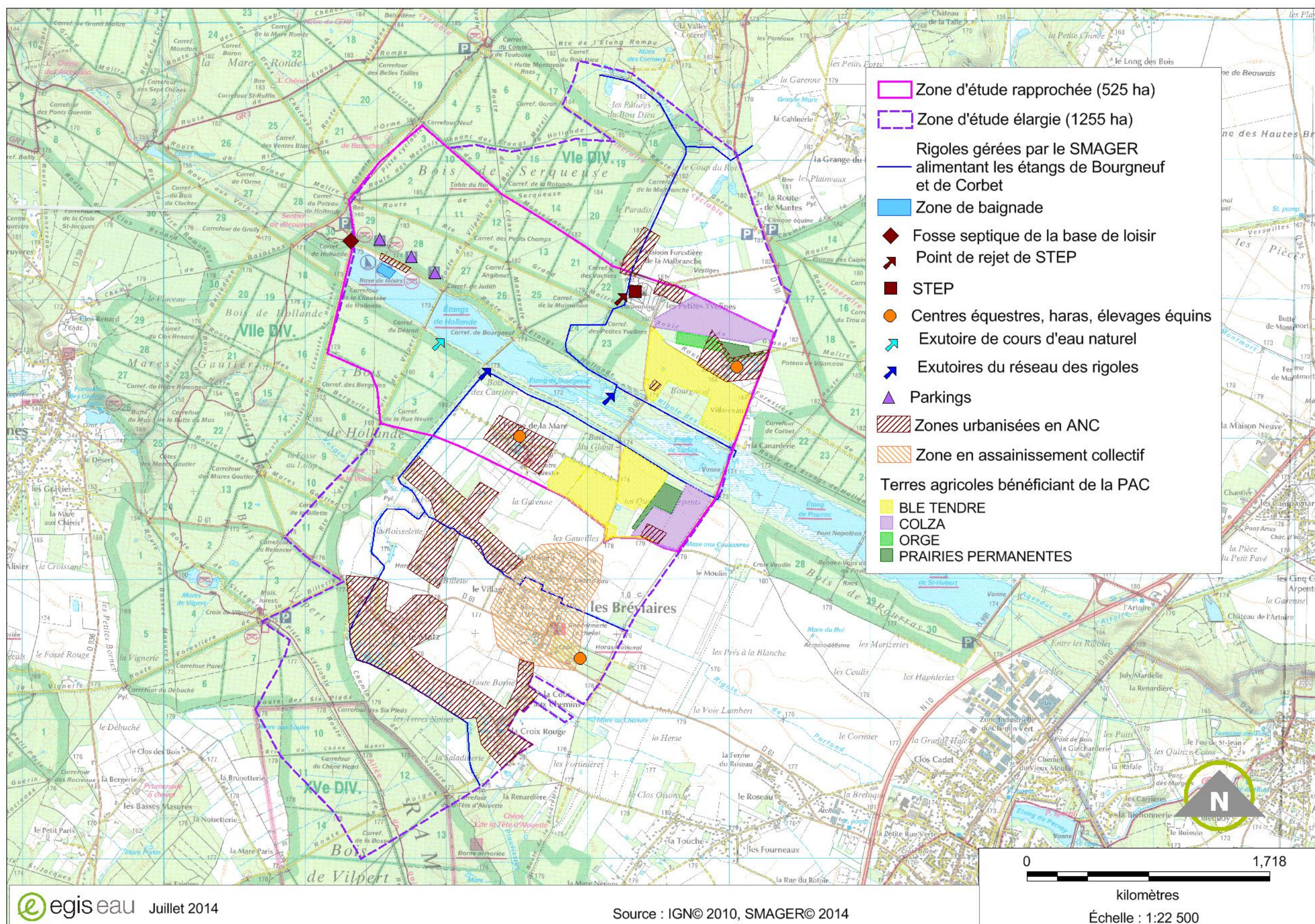
1.7.13 Synthèse des sources potentielles de pollutions

la carte en page suivante fait le bilan des sources de pollutions potentielles localisées dans les zones d'étude rapprochée et étendue du site de baignade de la base de loisir du Grand étang de Hollande.

Il est recommandé au maître d'ouvrage de procéder à un contrôle de l'ensemble de ces points pour écarter tout risque de pollution de l'étang.

La délimitation des zones urbanisées en assainissement collectif et en assainissement non collectif est réalisée sur la base des informations orales fournies par la mairie des Bréviaires et la CCE. Les documents graphiques du zonage d'assainissement n'ont pas été transmis par la commune. Les périmètres de la carte ci-dessous sont ainsi imprécis et susceptibles d'être en partie inexacts.

Figure 15 : Cartographie des sources potentielles de pollutions sur les zones d'étude



Chapitre 2 Diagnostic et analyse du risque de pollution

2.1 Evaluation des rejets

2.1.1 Evaluation des flux potentiels de pollution bactériologique

2.1.1.1 Pollutions continues

STEP du caravaning

Une seule STEP présente un rejet localisé au sein des zones d'études (voir Figure 15). Il s'agit de la STEP du caravaning. Les caractéristiques de cette STEP ne sont pas connues.

Selon les informations fournies par la mairie des Bréviaires, cette STEP présente une capacité de 1000 EH.

En l'absence de données sur les charges réelles, débit et qualité des rejets de la STEP, les rejets ont été estimés à partir de la capacité nominale indiquée par la mairie des Bréviaires.

Les hypothèses prises sont les suivantes :

- Capacité réelle en EH : Capacité nominale : 1000 EH
- Etat de fonctionnement : deux hypothèses :
 - ✓ Bon fonctionnement (cette hypothèse est la plus plausible car la STEP a été remise à neuf récemment).
 - ✓ dysfonctionnement (cette hypothèse ne peut être rejetée en l'absence des données de suivi des rejets de la STEP)
- Charge des rejets :
 - ✓ $1 \text{ EH} = 2 \times 10^9 \text{ E.Coli/jour}$ dans les eaux non traitées (Source : Ifremer, Geldreich, Pourcher dans Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie), c'est-à-dire en cas de dysfonctionnement de la STEP
 - ✓ $1 \text{ EH} = 6,7 \times 10^8 \text{ E.Coli/jour}$ en considérant que la STEP fonctionne correctement et que son traitement induit une diminution de la charge bactériologique d'environ 3 fois (le taux d'abattement est le taux d'abattement général des STEP classiques, le traitement de la STEP n'étant pas connu) (Source : P.Servaix et al, 2006, La contamination fécale des eaux du bassin de la Seine)
- Quantité d'eaux usées : 150 L/j/EH
- On considère que le débit des eaux en sortie de STEP est le même par temps sec et par temps de pluie car nous n'avons pas de données sur les éventuelles infiltrations d'eaux claires dans le réseau de cette STEP.

On obtient les rejets suivants :

Fonctionnement de la STEP du caravanning	Capacité estimée (EH)	Rejet estimé (E.Coli/j)	Débit de rejet (m ³ /j)
Bon fonctionnement	1000	$6,7 \times 10^{11}$	150
Dysfonctionnement	1000	2×10^{12}	150

Il faut cependant prendre en compte le fait que le rejet s'effectue d'abord dans la rigole des Yvelines à 1 km du point de rejet dans l'étang de Bourgneuf. Puis la contamination passe par l'étang de Bourgneuf et par le petit étang de Hollande avant d'atteindre le grand étang de Hollande. Il y aura une autoépuration liée aux UV, à la prédation, à l'espérance de vie, la sédimentation, l'adsorption, etc.

Le taux d'abattement de la pollution avant l'arrivée au Grand étang de Hollande est difficile à appréhender. On peut cependant supposer qu'il est très élevé.

Assainissement Non Collectif

Hypothèses :

- 44 habitations équipées d'assainissement non collectif sont considérées comme non conformes sur 47 habitations contrôlées ; Selon la CCE, l'ensemble des habitations en ANC sur la commune des Bréviaires a été contrôlé
- 3 habitations équipées d'assainissement collectif considéré comme conforme
- La commune comptait 1256 habitants en 2011 et 467 logements de type résidence principale soit 2,7 habitants par habitation en moyenne ;
- On peut donc estimer à 127 le nombre d'habitants en ANC, dont 119 ont une installation non conforme c'est-à-dire que les rejets d'eaux usées ne sont pas traités conformément à la réglementation et 8 ont une installation conforme.
- 1 EH = 2×10^9 E.Coli/jour (Source : Ifremer, Geldreich, Pourcher dans Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie)
- 1 EH = $1,5 \cdot 10^7$ E.Coli/jour pour des eaux traitées en sorties d'installations conformes (Source : Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie)
- 1 EH = 150 L/j d'eaux usées.

Type de rejet	Capacité estimée (EH)	Rejet estimé (E.Coli/j)	Débit de rejet dans le milieu extérieur (m ³ /j)
Assainissement non collectif	127	$2,4 \times 10^{11}$	19

Cependant, il s'agit de pollution diffuse, répartie sur plusieurs hectares et localisées à plusieurs centaines de mètres ou km des étangs. Il faut considérer que cette pollution est atténuée en raison d'une autoépuration terrestre (notamment infiltration) avant le rejet en rigole des eaux de ruissellement puis dans l'étang de Bourgneuf où là aussi il y aura une autoépuration liée aux UV, à la prédation, à l'espérance de vie, la sédimentation, l'adsorption, etc. avant d'atteindre le grand étang de Hollande. De plus, les rejets dépendent de la qualité du traitement de chaque fosse septique.

Le taux d'abattement de la pollution avant l'arrivée au Grand étang de Hollande est difficile à appréhender. On peut cependant supposer qu'il est très élevé.

Centres équestres, élevages équins, haras

Hypothèses :

- 150 chevaux en pré ou en boxe sur la zone d'étude
- Flux d'E.Coli/jour/cheval : 1.10^{10} (Basé sur le flux d'une vache adulte, Source : Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie)
- Débit de transfert vers les étangs calculé pour une pluie de 10 mm en 1h et une surface de prairie pâturée par les chevaux estimée à 180 ha.

Type de rejet	Rejet estimé (E.Coli/j)	Débit de rejet pour une pluie de 10 mm en une heure (m ³ /h)
Centres équestres, élevages équins, haras	$1,5 \times 10^{12}$	18 000 m ³ /h

Cependant, il s'agit de pollution diffuse, répartie sur plusieurs hectares et localisées à plusieurs centaines de mètres ou km des étangs. **Il faut considérer que cette pollution est atténuée en raison d'une autoépuration terrestre (notamment infiltration) avant le rejet en rigole des eaux de ruissellement puis dans l'étang de Bourgneuf ou là aussi il y aura une autoépuration liée aux UV, à la prédation, à l'espérance de vie, la sédimentation, l'adsorption, etc. avant d'atteindre le grand étang de Hollande.**

Avifaune

Hypothèses :

- 15 oiseaux fréquentant le grand étang de Hollande (bernaches en majorité et quelques cygnes par jour)
- Flux d'E.Coli/jour/oiseau : 2.10^8 (Source : Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie)

Type de rejet	Rejet estimé (E.Coli/j)
Avifaune	3×10^9

Dans le cas de l'avifaune présente sur le plan d'eau, la contamination est réalisée directement dans le grand étang de Hollande, à proximité de la zone de baignade.

Elle se fait cependant en plusieurs points sur le plan d'eau ce qui favorise le phénomène de dilution.

2.1.1.2 Pollution issue de la baignade

Les jours de très forte fréquentation (2 500 personnes en fréquentation maximale instantanée selon la base de loisir), les baigneurs eux-mêmes peuvent être à l'origine d'un apport de charge bactérienne non négligeable. Celle-ci ne peut pas être estimée avec les données disponibles.

2.1.1.3 Pollution accidentelle

Il n'y a pas de poste de refoulement sur les zones d'étude. Le site de baignade n'est donc pas concerné par une pollution accidentelle provenant de ce type d'équipement.

Une défaillance de la fosse septique recevant les eaux usées de la base de loisir n'aurait pas d'impact sur le site de baignade car la fosse septique est située en dehors du bassin versant du site de baignade, de l'autre côté de la route forestière de la chaussée de Hollande.

Par contre une fuite sur le réseau amenant les eaux usées vers la fosse septique pourrait avoir un impact sur le site de baignade.

Hypothèses :

- Fréquentation maximale du site de baignade sur une journée : 3000 usagers
- Coefficient correcteur du nombre d'EH pour un usager occasionnel : 0,05 (Source : circulaire interministérielle n°97- 49 du 22 mai 1997, annexe3)
- 1 EH = 2×10^9 E.Coli/jour (Source : Ifremer, Geldreich, Pourcher dans Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie)
- 1 EH = 150 L/j d'eaux usées.

Type de rejet	Capacité estimée (EH)	Rejet estimé (E.Coli/j)	Volume de rejet (m ³ /j)
Assainissement autonome	100	3×10^{11}	22,5

La distance entre le site de baignade et le réseau amenant les eaux usées vers la fosse septique étant faible, on considère que l'abattement de la charge bactériologique est nul. Ainsi, l'impact sur la baignade pourrait être très important.

2.1.1.4 Estimation du taux d'abattement de la pollution

Les pollutions pour lesquels un transfère à lieu entre la source de pollution et le site de baignade subissent un abattement de la charge polluante, notamment de la charge bactérienne. C'est le cas pour les pollutions issues de la STEP du caravaning, de l'assainissement collectif, de l'assainissement non collectif, des centres équestres, élevages équins et haras.

Toutes ces pollutions sont d'abord collectées dans les rigoles gérées par le SMAGER, puis atteignent l'étang de Bourgneuf avant que les eaux ne circulent vers le site de baignade dans le Grand étang de Hollande.

Le taux d'abattement de la pollution avant l'arrivée au Grand étang de Hollande est difficile à appréhender.

La décroissance de 90 % des germes cultivables est évaluée à (Source : Sources de pollution microbiologique urbaines et diffuses de l'Agence de l'Eau Seine Normandie) :

- Entre 20 h et 40 h dans des eaux turbides ou couvertes d'algues, la nuit ou en fleuves profond
- Entre 2 et 5 h en eau claire par beau temps
- Entre 10 et 12h en eau claire par mauvais temps

Les étangs présentent des eaux turbides. On considère donc le premier cas.

La vitesse de circulation des eaux vers le Grand étang de Hollande dépend de l'ouverture de la vanne de fond de l'étang pour la vidange de ce dernier ou de la vitesse d'apport des rigoles. Lorsque la vanne de vidange est ouverte au maximum autorisé le débit de vidange est **de 0,5 m³/s** soit 1800 m³/h. En considérant une profondeur moyenne de 3 m et une largeur moyenne de 200 m entre les

points de rejets des rigoles dans l'étang de Bourgneuf et le site de baignade, la vitesse de circulation des eaux est estimée à **3 m/h**. La distance moyenne entre les points de rejets dans l'étang de Bourgneuf et le site de baignade est de 1200 m. On estime qu'il faut **environ 400 h soit 2 semaines** pour que l'eau rejetée dans l'étang de Bourgneuf atteignent le site de baignade.

Il faut de plus ajouter le fait qu'il y a un temps de transfert entre la source de pollution et l'étang de Bourgneuf conduisant déjà à un abattement préliminaire de la charge bactérienne. Selon les mesures réalisées par SAFEGE dans l'étude de qualité des étangs de 2009 (cf. annexe 2, 3, 4 et 5), on considère une vitesse moyenne des rigoles de 0,25 m/s soit **900 m/h**. On estime ainsi qu'il faut entre **plusieurs dizaines de minutes et quelques heures** pour que les pollutions issues de la STEP du caravaning, de l'assainissement collectif, de l'assainissement non collectif, des centres équestres, élevages équins et haras atteignent l'étang de Bourgneuf.

En conclusion on estime que l'abattement de la charge bactérienne provenant de la STEP du caravaning, de l'assainissement collectif, de l'assainissement non collectif, des centres équestre, élevages équins et haras est probablement extrêmement élevé (voir total) avant d'atteindre le Grand étang de Hollande, dans les conditions de gestion hydrauliques habituelles et hors événement pluvieux exceptionnel.

Par contre, on considère que la charge bactérienne provenant de l'avifaune ne subit pas d'abattement important avant d'atteindre le site de baignade.

Il en est de même pour une éventuelle pollution accidentelle provenant du réseau d'ANC de la base de loisir.

Une charge bactérienne peut également provenir des baigneurs eux même, notamment les jours de forte affluence (2000 personnes par jour).

2.1.1.5 Synthèse des flux de pollution bactérienne vers les étangs du plan d'eau de Hollande

Les flux bactériens potentiels vers les étangs sont synthétisés dans le tableau ci-après.

Tableau 10 : Synthèse des flux potentiels bactériens vers les étangs

Usages	Type de pollution	Remarque	Flux (E.Coli/j)
STEP du caravaning (hypothèse : bon fonctionnement)	Pollution continue	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte extrêmement élevée de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	$6,7 \times 10^{11}$
Assainissement Non collectif	Pollution continue	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte extrêmement élevée de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	$2,4 \times 10^{11}$
Elevages équins, centres équestres, Haras	Pollution continue	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte extrêmement élevée de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	$1,5 \times 10^{12}$
Avifaune	Pollution continue	Flux direct dans le Grand étang de Hollande	3×10^9
Baignade	Pollution continue en période estivale	Flux direct dans le Grand étang de Hollande, variable en fonction de la fréquentation	Non estimé
Réseau d'assainissement autonome de la base de loisir	Pollution accidentelle	Flux quasiment direct dans le Grand étang de Hollande	3×10^{11}
TOTAL			$2,6 \times 10^{12}$

Le flux arrivant finalement au Grand étang de Hollande est certainement plus faible que celui arrivant à l'étang de Bourgneuf (sédimentation, piégeage dans les sédiments, consommation...). Il est cependant difficile d'estimer l'abattement de la pollution de façon théorique.

Cela est conforté par les analyses de phosphore réalisées sur les étangs par SAFEGE en 2009 qui montrent une concentration en phosphore décroissante depuis l'étang de Bourgneuf jusqu'au grand étang de Hollande (Cf. partie 1.5.5.2).

2.1.2.2 Assainissement non collectif

- 44 habitations équipées d'assainissement non collectif sont considérés comme non conformes sur 47 habitations contrôlées ; Selon la CCE, l'ensemble des habitations en ANC sur la commune des Bréviaires a été contrôlé
- 3 habitations équipées d'assainissement collectif considéré comme conforme
- La commune comptait 1256 habitants en 2011 et 467 logements de type résidence principale soit 2,7 habitants par habitation en moyenne ;
- On peut donc estimer à 127 le nombre d'habitants en ANC, dont 119 ont une installation non conforme c'est-à-dire que les rejets d'eaux usées ne sont pas traités conformément à la réglementation et 8 ont une installation conforme.
- 1 EH = 15 g de N.T.K. et 4 g de Ptot (hypothèse retenue en sortie d'installation non conforme)
- Pour un abattement des charges de 60% en sorties d'installations conformes 1 EH = 6 g de N.T.K. et 1,6 g de Ptot
- 1 EH = 150 L/j d'eaux usées.

Type de rejet	Capacité estimée (EH)	Rejet estimé N.T.K		Rejet estimé Pt		Débit de rejet dans le milieu extérieur (m ³ /j)
		(g/j)	(kg/an)	(g/j)	(kg/an)	
Assainissement Non Collectif	127	1 833	687	489	178	150

Flux d'azote par ruissellement superficiel vers l'étang de Bourgneuf

L'azote n'est pas piégé par le sol comme le phosphore. On utilise les mêmes valeurs d'exportation vers les eaux de surfaces que pour l'azote d'origine agricole, c'est à dire entre 5 et 15 %.

En se basant sur 15%, on aurait ainsi 103 kg/an d'azote amené dans l'étang de Bourgneuf.

Flux de phosphore par ruissellement superficiel vers l'étang de Bourgneuf

Considérant les facteurs d'abattement suivant pour déterminer les flux polluants vers les eaux de surface :

- un abattement total par infiltration et piégeage dans le sol de ces rejets hors temps de pluie
- considérant 118,5 jours de pluies sur 365 soit un facteur **0,32** (station météo de Trappes de Météo France).

Ainsi les apports peuvent être quantifiées comme égale à **178 kg x 0.32 = 57 kg / an.**

Type de rejet	Flux estimé arrivant à l'étang de Bourgneuf N.T.K (kg/an)	Flux estimé arrivant à l'étang de Bourgneuf Pt (kg/an)
Assainissement Non collectif	103	57

Le flux arrivant finalement au Grand étang de Hollande est certainement plus faible que celui arrivant à l'étang de Bourgneuf (sédimentation, piégeage dans les sédiments, consommation...). Il est cependant difficile à estimer de façon théorique.

Cela est conforté par les analyses de phosphore réalisées sur les étangs par SAFEGE en 2009 qui montrent une concentration en phosphore décroissante depuis l'étang de Bourgneuf jusqu'au grand étang de Hollande (Cf. partie 1.5.5.2).

2.1.2.3 Apports des cultures

Le tableau ci-après, produit par l'Agreste dans le cadre de l'enquête des pratiques culturales de 2011, présente les valeurs moyennes de dose d'engrais minéral en azote et phosphore apporté par hectare en France métropolitaine, selon le type de culture.

La zone d'étude rapprochée est concernée par des cultures de blé tendre, d'orge et de Colza.

Fertilisation minérale						
	Surfaces fertilisées par de l'azote minérale (part)		Dose moyenne d'engrais minéral apporté par hectare (parcelles fertilisées)	Dose moyenne d'engrais minéral apporté par hectare (comprend les parcelles non fertilisées)		
	non	oui	Azote minéral (kg/ha)	Azote minéral (kg/ha)	Phosphore minérale (kg/ha)	Potasse minérale (kg/ha)
01 Blé tendre	3%	97%	159	154	20	13
02 Blé dur	5%	95%	175	166	28	10
03 Orge	2%	98%	129	127	30	22
04 Triticale	8%	92%	101	93	14	16
05 Colza	1%	99%	164	162	37	30
06 Tournesol	29%	71%	55	39	24	29
07 Pois protéagineux	98%	2%	36	1	31	39
08 Maïs fourrage	16%	84%	76	64	25	22
09 Maïs grain	10%	90%	154	139	41	42
10 Betterave sucrière	3%	97%	108	105	47	105
11 Pomme de terre	4%	96%	150	144	53	194
12 Prairie temporaire	41%	59%	65	38	9	13
13 Prairie permanente	59%	41%	52	21	6	9
14 Canne à sucre	6%	94%	151	142	62	215

Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2011

Selon l'enquête de l'Agreste, les cultures présentes dans la zone d'étude rapprochées reçoivent généralement une fertilisation organique. Cependant, l'Agreste ne fournit pas de chiffre concernant la dose moyenne apportée par hectare. Nous ne disposons pas de données sur la fertilisation organique. Les demandes d'informations effectuées auprès de la ferme de la Mare et de la ferme de Corbet sont sans réponse à ce jour.

Fertilisation organique	
	Part de surface recevant de la fumure organique
01 Blé tendre	11%
02 Blé dur	4%
03 Orge	14%
04 Triticale	32%
05 Colza	34%
06 Tournesol	17%
07 Pois protéagineux	8%
08 Maïs fourrage	81%
09 Maïs grain	33%
10 Betterave sucrière	56%
11 Pomme de terre	35%
12 Prairie temporaire	36%
13 Prairie permanente	27%
14 Canne à sucre	1%

Source : Agreste - Enquête Pratiques culturales 2011

Selon les données disponibles sur le site data.gouv.fr via le registre parcellaire graphique, les terres cultivées présentes sur la zone d'étude rapprochées sont de type :

- Blé Tendre (47 ha)
- Colza (27 ha)
- Orge (2,5 ha)

Type de culture	Blé tendre	Colza	Orge	Total
Surface de Terres labourables (ha)	47	27	2,5	76,5
Apports moyen P2O5 (kg/ha)	Non connu	Non connu	Non connu	-
Facteur de conversion P2O5 / Ptot	0,44	0,44	0,44	-
Apports de phosphore Ptot (kg/an)	Non connu	Non connu	Non connu	Non connu
Apports moyen en N minéral (kg/ha)	154	162	127	-
Apports en N minéral (kg/an)	7 238	4 374	317,5	11 930
Apports moyen en P minéral (kg/ha)	20	30	37	-
Apports en P minéral (kg/an)	940	810	92,5	1 843

Flux d'azote par ruissellement superficiel vers l'étang de Bourgneuf

Les flux d'azote sont difficilement quantifiables et dépendent de la nature du sol, de son taux de saturation, des quantités épandues...

Le coefficient de ruissellement issu des références bibliographiques est une fourchette de 5 à 15 % d'exportation de l'azote (15% retenu).

Coefficient de transferts	Quantité d'élément apporté	Rejet vers étang de Bourgneuf (kg/an)
---------------------------	----------------------------	---------------------------------------

(ruissellement)	(kg/an)	
15%	11 930	1 790

Flux de phosphore par ruissellement superficiel vers l'étang de Bourgneuf

Les flux exportés par ruissellement et érosion de ces masses produites supposées épandues sur le bassin versant sont évalués en appliquant les références suivantes :

- l'exportation par ruissellement des effluents animaux épandus en exploitation extensive varie de 3 à 6% pour le phosphore (6% retenu)
- Les engrais minéraux seraient exportés à hauteur de 1%.

Apports de phosphore sur les sols	Coefficient de transferts (ruissellement)	Quantité d'éléments apportés (Kg/an)	Rejet vers eau de surface (kg/an)
Produits organiques issus des déjections animales	6 %	Non connu	-
Engrais minéraux	1%	1 843	18
		Total	-

Type de rejet	Flux estimé arrivant à l'étang de Bourgneuf N (kg/an)	Flux estimé arrivant à l'étang de Bourgneuf Pt (kg/an)
Fertilisation cultures	1 790	18

Le flux arrivant finalement au Grand étang de Hollande est certainement plus faible que celui arrivant à l'étang de Bourgneuf (sédimentation, piégeage dans les sédiments, consommation...). Il est cependant difficile à estimer de façon théorique.

Cela est conforté par les analyses de phosphore réalisées sur les étangs par SAFEGE en 2009 qui montrent une concentration en phosphore décroissante depuis l'étang de Bourgneuf jusqu'au grand étang de Hollande (Cf. partie 1.5.5.2).

2.1.2.4 Apports liés aux élevages équins, centre équestre et haras

Les demandes d'informations effectuées auprès de la ferme de la Mare et de la ferme de Corbet sont sans réponse à ce jour.

A partir des observations de terrain, des données de l'Agreste, des données collectées sur les sites internet de la ferme de la Mare, de la ferme de Corbet et du haras national, le nombre de chevaux pâturant dans l'aire d'étude est indiqué dans le tableau ci-après et convertie en UGB (UNITE DE GROS BETAAIL : 1 UGB = 1 vache laitière = 10 veaux) :

Structure	Effectifs chevaux estimé	Coefficient UBG	Nombre d'UGB sur la zone d'étude
ferme de la Mare	30	1 (Source Agreste)	30
ferme de Corbet	20		20
haras national	100		100
Total	150		150

Selon la valeur normée de quantité de phosphore produite par UGB lisier, la valeur de phosphore produite couramment admise est de l'ordre de 36 kg/UGB/an.

La valeur d'azote produite par UGB couramment admise est 73 kg/UGB/an.

Sur la base de 161 UGB recensés sur les prairies de l'air d'influence :

Total UGB	135
Qté P ₂ O ₅ lisier (kg/UGB/an)	36
Facteur conversion P ₂ O ₅ en P total	0,44
Qté P tot (kg/an)	2 376
Qté N (kg/UGB/an)	73
Qté N tot (kg/an)	10 950

Flux d'azote par ruissellement superficiel vers l'étang de Bourgneuf

Les flux d'azote sont difficilement quantifiables et dépendent de la nature du sol, de son taux de saturation, des quantités épandues...

Le coefficient de ruissellement issu des références bibliographiques est une fourchette de 5 à 15 % d'exportation de l'azote (15% retenu).

Coefficient de transferts (ruissellement)	Quantité d'élément apporté (kg/an)	Rejet vers étang de Bourgneuf (kg/an)
15%	10 950	1 642

Flux de phosphore par ruissellement superficiel vers l'étang de Bourgneuf

Les flux exportés par ruissellement et érosion de ces masses produites supposées épandues sur le bassin versant sont évalués en appliquant les références suivantes :

- l'exportation par ruissellement des effluents animaux épandus en exploitation extensive varie de 3 à 6% pour le phosphore (6% retenu)
- Les engrais minéraux seraient exportés à hauteur de 1%.

Apports de phosphore sur les sols	Coefficient de transferts (ruissellement)	Quantité d'éléments apportés (Kg/an)	Rejet vers eau de surface (kg/an)
Produits organiques issus des déjections animales	6 %	2 376	143

Type de rejet	Flux estimé arrivant à l'étang de Bourgneuf N (kg/an)	Flux estimé arrivant à l'étang de Bourgneuf Pt (kg/an)
Elevages équins, centres équestres, Haras	1 642	143

Le flux arrivant finalement au Grand étang de Hollande est certainement plus faible que celui arrivant à l'étang de Bourgneuf (sédimentation, piégeage dans les sédiments, consommation...). Il est cependant difficile à estimer de façon théorique.

Cela est conforté par les analyses de phosphore réalisées sur les étangs par SAFEGE en 2009 qui montrent une concentration en phosphore décroissante depuis l'étang de Bourgneuf jusqu'au grand étang de Hollande (Cf. partie 1.5.5.2).

2.1.2.5 Apports d'azote issus de la végétation riveraine du lac.

De nombreux arbres sont présents sur les rives du grand étang de Hollande. Une partie de ces arbres sont installés sur les berges du lac et constitue par la chute des feuilles des sources d'apports de fertilisation. L'apport d'azote lié à ce facteur est cependant difficile à estimer.

2.1.2.6 Apports issus de l'avifaune

Hypothèse :

- 15 oiseaux fréquentant le grand étang de Hollande (bernaches en majorité et quelques cygnes par jour)
- Pour estimer les apports issus de la présence permanente des oiseaux sur le lac, nous prenons comme base une étude réalisée sur plusieurs lacs en Hongrie qui estime les apports en azote et phosphore selon l'espèce et le temps de séjour des oiseaux sur le lac (in Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 2008)

Nom français	Ratio de temps sur le lac	C (g/day)	N (g/day)	P (g/day)
Canard plongeurs	100%	9,69	0,61	0,19
Canard colvert	100%	9,69	0,61	0,4
Grèbes	100%	9,69	0,61	0,19
Mouette rieuse	60%	3,48	0,36	0,23
Cormoran	60%	19,6	1,04	4,58
Héron gris	60%	14,5	1,38	3,78
Goéland	60%	7,68	0,66	0,62
Goéland cendré	60%	4,32	0,48	0,3
Cygne	60%		1,20	0,23

Tableau 11 : Rejet journalier moyen selon l'espèce

Etant donné l'absence de chiffre pour la bernache, nous considérons un quinzaine de cygnes :

Espèce	Nombre d'individus	N (kg/an)	P (kg/an)
Cygne	15	11	2

2.1.2.7 Apports issus des amorces des pêcheurs

L'activité de pêche à la carpe sur le lac de Caniel concerne 50 pêcheurs.

A raison d'une moyenne de 7 nuitées par pêcheur par an soit 350 nuitées par an, on peut estimer les apports potentiels en se basant sur les caractéristiques des produits d'amorçage.

APPELLATION	SENSAS carpes	SENSAS gardons	SIRENE "spécial Concourt"
N.T.K. g / kg	21,5	21,5	19,8
Phosphore total g-P /kg	4,53	4,53	5,37
P assimilable (méthode de JORET-HEBERT) g/ kg	0,84	0,84	0,94

La quantité d'amorces d'un pêcheur de carpe est de l'ordre de 4.5 kg par journée de pratique.

Selon ces modalités, on calcule les apports en phosphore et en azote :

Nombre de nuits de pêche	Quantité d'amorce par nuit (kg)		Quantité d'élément par amorce (g/kg)	Apport dans la retenue (kg/an)
350	4,5	N	21,5	33
350	4,5	P	4,5	7

2.1.2.8 Synthèse des flux polluants potentiels en azote et phosphore vers les étangs du plan d'eau de Hollande

Le tableau ci-après présente les flux de pollution théorique par ordre d'importance selon les estimations de flux réalisés précédemment.

Usages	Remarque	Flux d'azote (kg/an)	Part de chaque type de pollution (%)	Flux de Phosphore vers (kg/an)	Part de chaque type de pollution (%)
STEP du caravaning (hypothèse : bon fonctionnement)	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	2 190	37,96%	584	72,01%
Assainissement Non collectif	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	103	1,79%	57	7,03%
Cultures (uniquement sur la zone d'étude rapprochée)	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	1 790	31,03%	18	2,22%
Elevages équins, centres équestres, Haras	Apport à l'étang de Bourgneuf. Il y aura une perte de la charge polluante avant d'atteindre le grand Etang de Hollande	1 642	28,46%	143	17,63%
Avifaune	Flux direct dans le Grand étang de Hollande	11	0,19%	2	0,25%
Amorces des pêcheurs	Flux direct dans le Grand étang de Hollande	33	0,57%	7	0,86%
TOTAL		5 769	100,00%	811	100,00%

Tableau 12 : Synthèse des flux d'azote et de phosphore potentiels vers les étangs recensés sur le bassin versant

2.1.3 Flux potentiels de pollutions type hydrocarbure, métaux

Il ne nous a pas été communiqué par le SMAGER de données de qualité des eaux collectées dans les rigoles.

Cependant on peut estimer que leur contamination par des polluants urbains (Hydrocarbures, métaux...) est faible car le centre-ville des Bréviaires est de petite taille et est formé d'ensembles résidentiels constitués par des maisons individuelles avec jardin. Il n'y ait pas observé d'immeuble ou de quartiers industrialisés. La circulation automobile y ait faible. Les parties boisées et rurales de la commune présentent également une faible circulation et une absence d'activités industrielles.



Centre-ville des bréviaires (terrain EGIS EAU, 01/07/14)

2.2 Evaluation des risques

2.2.1 Risque potentiel de contamination bactérienne

2.2.1.1 Analyse du risque : interprétation rétrospective des données bactériologiques

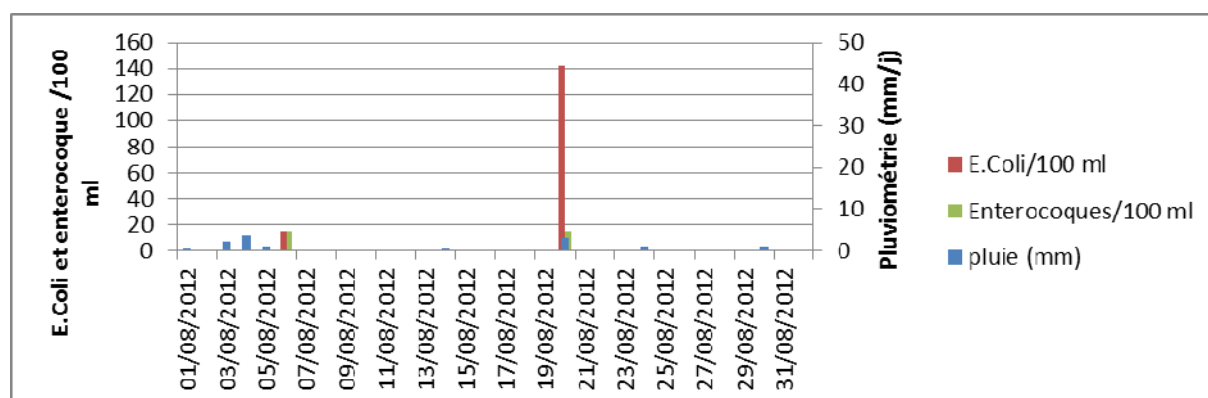
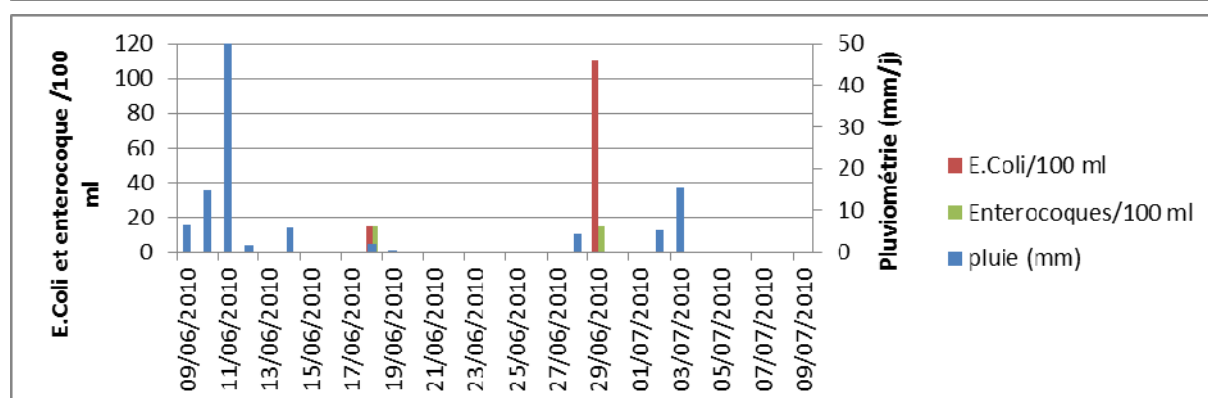
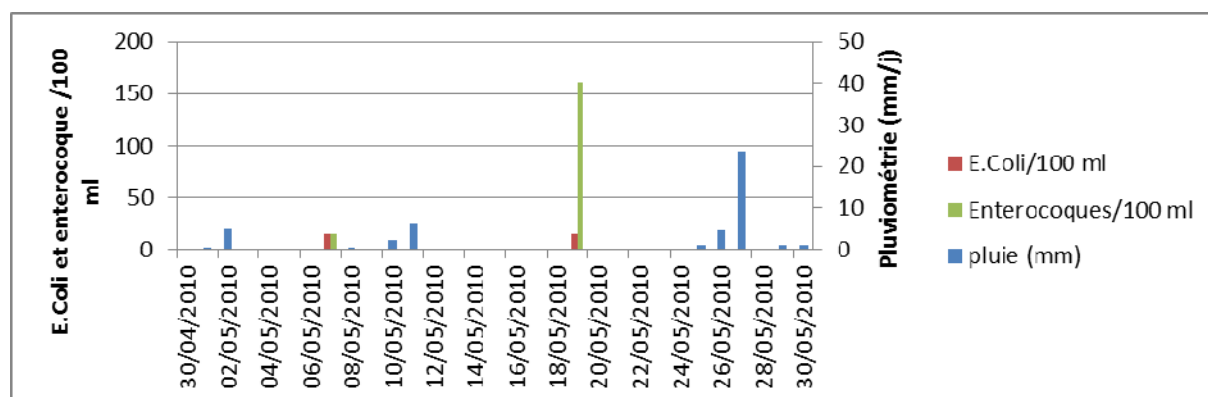
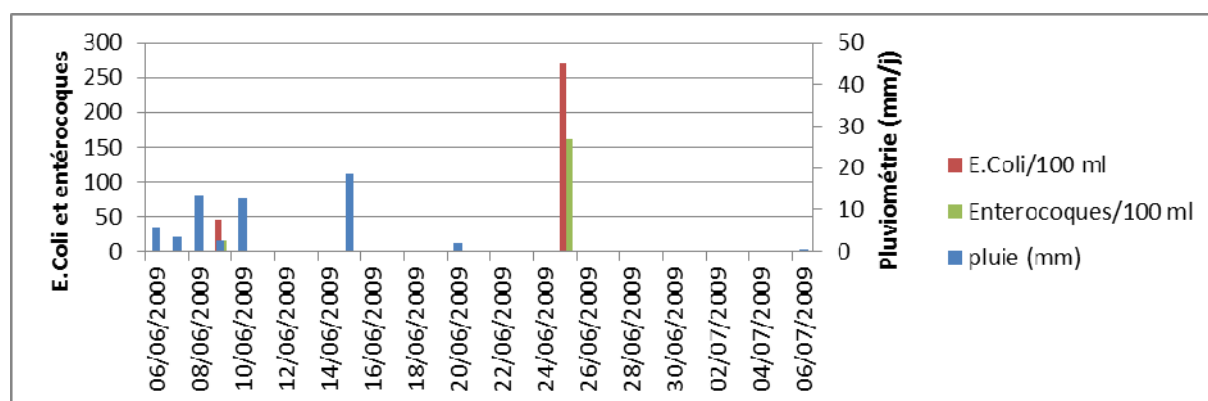
Le risque de contamination bactérienne n'est pas avéré car il n'y a jamais eu de résultat d'analyse présentant une valeur supérieure à la limite moyen / mauvais pour les paramètres E Coli et entérocoques sur la période 2004 à 2014 (ARS).

La valeur limite bon/moyen (100 UFC/100 ml) est légèrement dépassée à 6 reprises pour le paramètre E.Coli et à 2 reprises pour le paramètre entérocoques sur un total de 110 prélèvements sur une période de 10 ans. (cf. partie 1.5.1).

Même si ces dépassements ne peuvent pas être considérés comme des contaminations des eaux de baignade, (car il s'agit simplement du dépassement de la valeur limite bon/moyen et non pas de la limite moyen/mauvais) une analyse des valeurs dépassant 100 UFC/100 ml par rapport à la pluviométrie (données pluviométriques journalières fournies par le SMAGER) a été réalisée.

Les graphiques ci-après montrent les données journalières de pluviométrie pour les 20 jours précédents les dépassements de la valeur limite bon/moyen (100 UFC/100 ml).

Ils permettent de se rendre compte que les dépassements la valeur limite bon/moyen pour E.Coli et entérocoques ne sont pas précédés par des épisodes pluvieux importants dans les 7 jours précédents le dépassement. **Il ne semble donc pas y avoir de lien entre la pluviométrie et les dépassements de la valeur limite bon/moyen (100 UFC/100 ml).**



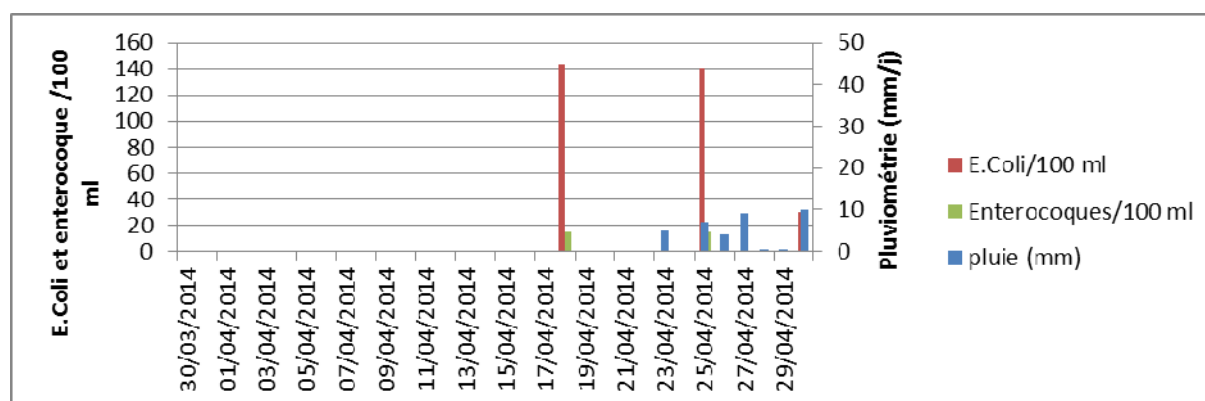


Figure 16 : Pluviométries durant la vingtaine de jours précédents les dépassements de la valeur limite bon/moyen (Source des données : SMAGER et ARS)

L'identification de rejets potentiels de pollution bactérienne décrits en partie 2.1.1 sur les zones d'études induit un risque de contamination potentiel.

Ces rejets sont hiérarchisés dans le paragraphe suivant.

2.2.1.2 Hiérarchisation des rejets potentiels de contamination

A partir des flux précédemment estimés en partie 2.1.1 et de la cartographie des sources potentielles de pollution des eaux de baignade (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**), on peut hiérarchiser les rejets polluants sur la base :

- de leur charge microbiologique en *Escherichia coli*
- L'abattement estimé de la pollution avant d'atteindre le site de baignade (cela prend en compte la localisation du rejet par rapport au site de baignade et les facteurs physique influençant la circulation de la pollution)

Rappel : Les conclusions issues de l'estimation des flux de pollution bactérienne (partie 2.1.1) étaient les suivantes :

L'abattement de la charge bactérienne provenant de la STEP du caravaning, de l'assainissement collectif, de l'assainissement non collectif, des centres équestre, élevages équins et haras est probablement extrêmement élevé (voir total) avant d'atteindre le Grand étang de Hollande, dans les conditions de gestion hydrauliques habituelles et hors évènement pluvieux exceptionnel.

Par contre, on considère que la charge bactérienne provenant de l'avifaune ne subit pas d'abattement important avant d'atteindre le site de baignade. Il en est de même pour une éventuelle pollution accidentelle provenant du réseau d'ANC de la base de loisir. Une charge bactérienne peut également provenir des baigneurs eux même, notamment les jours de forte affluence (2000 personnes par jour).

La hiérarchisation des sources potentielles de contamination bactériologique est donc la suivante :

1. Pollution accidentelle en provenance du réseau d'assainissement autonome de la base de loisir
2. Avifaune et baignade (rejet non estimé)
3. Elevages équins, centres équestres, haras
4. STEP du caravaning
5. Assainissement non collectif sur la commune des Bréviaires

2.2.1.3 Evaluation de la dilution des rejets directs

Les rejets suivants s'avèrent constituer un risque plus important que les autres rejets pour la qualité des eaux de baignades étant donné leur localisation dans le grand étang de Hollande ou à proximité élevée de celui-ci (rejets directs ou quasiment directs) :

- Pollution accidentelle en provenance du réseau d'assainissement autonome de la base de loisir
- Avifaune
- baignade

Pollution accidentelle en provenance du réseau d'assainissement autonome de la base de loisir

Pour une surface de 15 ha et une profondeur d'environ 5 m, le volume d'eau estimé dans le Grand étang de Hollande est de 750 000 m³ soit $7,5 \times 10^{11}$ ml.

Le flux d'E.Coli lié à un éventuel dysfonctionnement du réseau d'assainissement autonome de la base de loisir a été estimé à $6,7 \cdot 10^{11}$ E.Coli par jour.

Cela équivaut à 0,89 E.Coli/ml soit 89 E.Coli/100 ml ce qui est inférieur à la valeur limite bon/moyen de qualité des eaux de baignade de 100 UFC/100 ml.

Cependant étant donné que l'hydrodynamique sur le plan d'eau est faible (circulation des eaux lente), on peut supposer que la dilution de la charge bactérienne dans l'ensemble du volume du plan d'eau se fera lentement.

De plus le site de baignade sera atteint tout de suite par la pollution car elle provient de la base de loisir située en face du site de baignade.

Nous choisissons donc de calculer la dilution de la contamination en prenant en compte uniquement le volume du site de baignade soit environ 5 625 m³ = $5,6 \times 10^9$ ml (voir partie 1.3.1.1).

Cela équivaut à 120 E.Coli/ml soit 12 000 E.Coli/100 ml ce qui est largement supérieur à la valeur limite moyen/mauvais de qualité des eaux de baignade de 100 UFC/100 ml.

L'impact d'un dysfonctionnement du système d'assainissement de la base de loisir sur une contamination bactérienne du site de baignade serait fort. Cependant la probabilité que cela arrive est difficile à déterminer car l'état du réseau n'est pas connu.

Ainsi, le risque potentiel de contamination bactérienne des eaux de baignade par un dysfonctionnement du système d'assainissement de la base de loisir est estimé modéré.

Avifaune

La dilution et ainsi le risque de contamination par les volatiles est estimé en partie 2.2.3.

Baignade

La charge bactérienne générée par la baignade ne peut pas être estimée avec les données disponibles. Elle est de plus très variable et dépend entre autre du nombre de baigneurs et de leur état de santé.

Etant donné que la fréquentation instantanée de la plage peut atteindre 2 500 personnes, on peut estimer que le risque de contamination par la baignade n'est pas négligeable.

2.2.2 Risque potentiel de prolifération des cyanobactéries

2.2.2.1 Rappel des données de contamination par les cyanobactéries

Selon la CCE et l'ARS, il n'a jamais été identifié de problématiques liées aux cyanobactéries et aux algues.

Les analyses réalisées dans le cadre du suivi de l'ARS sur les cyanobactéries entre 2004 et 2013 montraient une concentration très faible en cyanobactéries/ml (cf. partie 1.5.2).

Lors de l'étude réalisée par SAFEGE en 2009 (cf. annexe 5), les campagnes de mesures réalisées sur l'étang de Hollande montrent une présence de cyanobactéries aux périodes les plus chaudes c'est-à-dire en été. 2 pics sont observés :

- 1^{er} pic (juin-début juillet) : environ 60 000 cell/ml, marqué par une espèce minuscule et non toxique
- 2^{ème} pic (fin août-septembre), environ 70 000 cell/ml, marqué par des espèces filamenteuses présentant un risque de toxicité.

La concentration reste cependant en deçà des seuils de la circulaire baignade DGS/SD7a n°2003-270 induisant une limitation puis une interdiction de la baignade.

Il est à noter que des concentrations bien plus élevées sont mesurées sur les étangs de Bourgneuf et de Corbet (cf. annexe 5).

Mise à jour février 2016 : de fortes concentrations de cyanobactéries ont été mesurées en 2016 (voir les résultats en partie 1.5). Ainsi le risque cyanobactérie est maintenant avéré.

2.2.2.2 Apports en nutriments

Plusieurs sources potentielles d'azote et de phosphore dans le grand étang de Hollande sont identifiées en partie 2.1.2.

Les concentrations en phosphore mesurées lors de l'étude de SAFEGE en 2009 dans le grand étang de Hollande **sont assez élevées**. Les nitrates sont présents en faibles quantités mais il y a assez d'azote minéral pour soutenir la croissance algale. De plus, les rigoles gérées par le SMAGER sont des vecteurs des flux d'azote et de phosphore générés par différentes sources vues en partie 2.1.2.

2.2.2.3 Niveau d'eutrophisation du grand étang de Hollande

Selon l'étude de SAFEGE de 2009, Les étangs sont pour la plupart dans un état eutrophe, qui résulte de la conjonction des apports polluants du bassin versant, des relargages depuis les sédiments anoxiques, et de la morphologie des étangs.

Cependant ; l'eutrophisation est moins marquée dans le grand étang de Hollande que dans les autres étangs grâce au rôle épuratoire des eaux de l'étang de Bourgneuf et du petit étang de Hollande. Elle reste modérée.

Selon les analyses réalisées lors de cette même étude en 2008, Le peuplement algal du Grand étang de Hollande est assez diversifié (39 taxons en moyenne, avec un maximum de 60 début septembre), riche en algues mais pas de façon démesurée, et ce n'est qu'en fin d'été que la nature des populations traduit une certaine eutrophisation et éventuellement un risque de toxicité.

2.2.2.4 Facteurs favorisant le développement des cyanobactéries

L'ensoleillement et les températures élevées mais aussi une proportion élevée en matière organique favorisent le développement des cyanobactéries. La saison propice à leur développement est donc l'été

Le risque de non-conformité du site de baignade en raison d'une contamination par les cyanobactéries n'est pas avéré. Mise à jour février 2016 : le risque est avéré.

Cependant la mise en évidence de pics de développement de ces organismes en été et d'un apport de nutriment non négligeable notamment concernant le phosphore, induit un risque potentiel non négligeable

Il semble utile de mettre en place une vigilance sur ce point. Des analyses des cyanobactéries et de microcystine devraient être réalisées en cas de période très chaude et ensoleillée.

2.2.3 Risque potentiel de contamination par les volatiles

Pour une surface de 15 ha et une profondeur d'environ 5 m, le volume d'eau estimé dans le Grand étang de Hollande est de 750 000 m³ soit $7,5 \times 10^{11}$ ml.

Le flux d'E.Coli lié aux volatiles a été estimé à $3 \cdot 10^9$ E.Coli par jour.

Cela équivaut à 0,004 E.Coli/ml soit 0,4 E.Coli/100 ml ce qui est très largement inférieur à la valeur limite bon/moyen de qualité des eaux de baignade de 100 UFC/100 ml.

Le risque potentiel de contamination bactérienne des eaux de baignade par les volatiles fréquentant le grand étang de Hollande est estimé faible.

2.2.4 Risque potentiel de contamination inter-humaine

Rapporté au nombre maximum de baigneur présent simultanément sur la zone de baignade les jours de forte affluence (estimé à 1250, la moitié de la fréquentation maximale instantanée de la plage), le volume moyen par baigneur est d'environ 4,5 m³ par baigneur, en considérant une répartition homogène de ces derniers.

Dans le détail, il faut considérer une sur-fréquentation de la zone du petit-bain où les parents accompagnent leurs enfants. En se basant sur un minimum de 30% des baigneurs (375) dans le petit bain d'un volume estimé à 450 m³ (longueur : 100 m, largeur : 10 m, profondeur max : 0,90 m), le volume par baigneur peut chuter à 1,2 m³.

Ce volume est faible et induit un risque de contamination interhumaine.

Il est pertinent de prévoir des mesures de suivi sanitaires sur la zone de baignade les jours de grandes affluences.

Dans le cas où un risque de contaminations interhumaines seraient identifié, un dispositif de renouvellement de l'eau de baignade, à minima pour le petit bain pourrait permettre de réguler/limiter le risque.

2.2.5 Analyse du risque avéré de turbidité

Le Syndicat Mixte d'Aménagement des Etangs et Rigoles (SMAGER) a confié à SAFEGE « **une étude de diagnostic de qualité des eaux de baignade des étangs de Hollande** » en 2009 afin d'identifier les causes de la turbidité élevée des eaux du Grand Etang de Hollande.

Selon cette étude, les causes de la faible transparence sont les suivantes :

Plusieurs constats ont pu être avancés à ce stade :

- **même quand les conditions sont favorables, la transparence reste limitée,**
- D'une façon générale, si les **MES** sont présentes en quantité parfois importantes, **même des valeurs faibles ne conduisent pas à des transparences très élevées** (voir tableaux ci-avant),

- La transparence apparaît dès lors comme la **conséquence de plusieurs phénomènes qui se superposent**,
- La présence concomitante de **zones boisées** aux abords des étangs et de **substrats fins** conduit à des **apports d'acides humiques**, à forte coloration et qui **réduisent naturellement la transparence des eaux**. De plus, le fait que les ratios DBO5/DCO soient aussi faibles, laisse penser qu'une **fraction significative des matières organiques** est sous forme **non biodégradable ou faiblement biodégradable**,
- A cette **turbidité naturelle** se superpose une **turbidité liée aux apports des pollutions du bassin versant**. Ces **pollutions agricoles et urbaines** apparaissent clairement via les analyses pratiquées sur les **rigoles**. Elles impactent prioritairement l'étang Bourgneuf, **et probablement de façon plus limitée le Grand étang de Hollande**,
- Par contre ces **apports de polluants conduisent à l'eutrophisation** de la plupart des étangs se traduisant par des **développements de cyanobactéries potentiellement toxiques**,
- A cette seconde source de turbidité s'ajoute enfin la **turbidité liée aux sédiments**. Celle-ci se manifeste de trois façons :
 - ✓ D'abord par la **désorption des composés réduits à l'interface eau/sédiment**,
 - ✓ Ensuite, par la **remise en suspension des sédiments fins lors des coups de vent**,
 - ✓ Et enfin, par **l'action des poissons fouisseurs** (carpe commune, amour blanc...), dont les populations sont réputées importantes dans les étangs de Hollande.

A ce stade, l'effet potentiel des activités nautiques a été écarté, car la transparence n'est pas meilleure en dehors des périodes d'activités nautiques ou dans les plans d'eau où celles-ci sont limitées.

L'effet indirect des sédiments est d'autant plus important que la profondeur est faible, ce qui explique que la transparence la plus faible soit obtenue sur les plans d'eau les moins profonds.

En conséquence, la transparence des étangs est liée à la conjonction de plusieurs facteurs (sans préjuger de leur hiérarchisation) : les apports en acides humiques des secteurs boisés colorant l'eau, les apports polluants favorisant l'eutrophisation, et l'ensemble des effets liés aux sédiments.

Ainsi une partie des éléments conduisant à une faible transparence est naturelle car directement liée au bassin versant et à son substrat forestier.

2.3 Perspectives d'évolution des risques de pollution

Les perspectives d'évolution des rejets polluants sont liées à :

- L'évolution de la pollution → évolution des volumes de rejets
- L'évolution de l'assainissement → évolution de la qualité des rejets

2.3.1 Evolution de la population

Lors du dernier recensement général de la population en 2011, la commune Les Bréviaires comptait 1 256 habitants.

La population de la commune a augmenté de +5,3% entre 2006 et 2011.

Si on considère que la population continuera à évoluer suivant le rythme de ces 5 dernières années : +1%/an. (En raison de sa proximité avec Paris), la quantité de rejets associés à l'assainissement (collectif, mini-STEP, autonome) est amenée à augmenter de 1%/an ce qui est une croissance importante.

2.3.2 Evolution de l'assainissement

2.3.2.1 Assainissement collectif et semi-collectif, STEP

La STEP communale des Bréviaires a été remise à neuf il y a peu et est ainsi aux normes. Elle ne concerne pas les zones d'étude car les eaux traitées sont rejetées dans la Vesgre située en dehors du bassin versant du plan d'eau de Hollande.

La STEP du caravaning, dont le rejet est dirigé vers l'étang de Bourgneuf, a elle aussi été remise à neuf et aux normes il y a peu. Nous ne disposons pas de données sur cette STEP car les demandes d'information effectuées auprès de la police de l'eau et du caravaning sont restées sans réponse.

Ainsi les rejets issus des STEP ont normalement bénéficiés d'une évolution positive en termes d'amélioration de leur qualité.

Selon les informations fournies par la mairie des bréviaires, la commune ne prévoit pas à l'heure actuelle d'autres travaux d'amélioration de l'assainissement collectif.

2.3.2.2 SPANC

Le diagnostic réalisé par le SPANC montre une grande majorité d'installations non conformes pour les habitations contrôlées.

Une mise aux normes de l'ensemble des installations d'ANC de la commune des Bréviaires permettrait de réduire les charges polluantes produites par cet usage.

Signalons que la LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques du 30 décembre 2006) oblige les propriétaires non rattachés à un réseau d'assainissement collectif, à mettre leur fosse septique aux normes.

Cependant, cette mise aux normes étant coûteuses, les propriétaires ne procèdent en général pas à cette mise aux normes avant un certain temps.

De plus, un financement de la mise au norme de l'équipement ANC des particuliers n'est pas prévu, à l'heure actuelle, par la collectivité car il y a régulièrement des mouvements de périmètre de la CCE d'une année à l'autre ce qui rend la tâche compliquée.

Ainsi on peut s'attendre à ce que l'état actuel des installations de l'ANC n'évolue pas vers une conformité plus importante dans les années qui viennent. Cependant une amélioration pourra survenir à plus long terme.

2.3.2.3 Assainissement pluvial

La gestion des eaux pluviales est un enjeu important dans la lutte contre la pollution des milieux aquatiques. En effet, les eaux pluviales entraînent les polluants qu'elles lessivent vers le milieu naturel, saturent les dispositifs de collecte des eaux usées et provoquent des surcharges au niveau des équipements pour l'assainissement des eaux usées détériorant ainsi la qualité des eaux de baignade.

Il ne nous a pas été communiqué de données concernant des aménagements prévus sur le réseau d'eau pluviale par la mairie des Bréviaires ou par le SMAGER.

Chapitre 3 Plan d'actions et mesures de gestion

3.1 Plan d'action

Le plan d'action a pour objectif de définir les axes d'amélioration à engager afin de limiter/réduire les risques suivants :

- La pollution bactériologique,
- La prolifération des cyanobactéries,
- Les contaminations potentielles d'origine animale (avifaune)
- La turbidité des eaux
- La contamination interhumaine lors des pics de fréquentations de la zone de baignade,

Le tableau ci-après présente dans le détail le plan d'actions proposé dans le cadre du profil de baignade selon un calendrier d'application sur 5 ans.

Des actions dites complémentaires seront à mettre en œuvre en fonction de l'évolution de la situation du lac.

Le degré de priorité entre les actions est codifié selon le principe suivant

Niveau de priorité	Mise en application
Priorité 1 (Actions urgentes)	dès 2016
Priorité 2 (Actions nécessitant des investigations approfondies)	2017 - 2018
Priorité 3	2019-2021

Pollutions visées / Enjeux	Type d'Actions	Caractéristiques actions	Maitre d'ouvrage	Fréquence
Assainissement collectif	Etude spécifiques des apports en phosphore et azote des rejets de la STEP du caravanning et proposition des solutions de traitement à mettre en place	- Mise en place d'un suivi des paramètres favorisant le développement des cyanobactéries dans les étangs au niveau de la rigole des petites Yvelines qui reçoit les eaux traitées de la STEP : suivi hebdomadaire durant la prochaine saison balnéaire - Etude des corrélations éventuelles avec les concentrations de cyanobactéries mesurées - Analyse de la part de responsabilité de la STEP dans le risque cyanobactérie - Si nécessaires, proposition de solutions de traitement supplémentaires des eaux usées du caravanning - Mise en place des solutions	CCE	Unique
	Suivi du bon fonctionnement de la STEP du caravanning et alerte en cas de dysfonctionnement	Mise en place d'échanges avec le propriétaire privé	CCE	régulière
Assainissement non collectif	Mise en conformité des installations non conforme de la commune des Bréviaires (hors bourg) avec risque sanitaire / pollution (par réhabilitation ou création d'un réseau collectif)	Mise en conformité des ANC	CCE	Unique
		Création d'un réseau collectif	Commune des Bréviaires	Unique
Elevages équins, centres équestres, haras	Etude de diagnostic des apports des élevages équins, centres équestres, haras	Quantifier les apports bactériologiques et d'azote et de phosphore aux étangs	CCE	Unique
	Etude et mise en place d'ouvrages de collecte et de traitement des eaux de ruissellement des élevages équins, centres équestres, haras	Etudier l'efficacité d'ouvrage de traitement type bassins de décantation ou fossés enherbés et mise en place des solutions les plus adaptées	CCE	Unique
Apports de nutriments d'origine agricoles	Etude de diagnostic des exploitations agricoles	Recenser les pratiques agricoles, les modes de cultures, les pratiques d'élevage sur une durée longue sur la zone d'influence de l'étang	CCE	Unique
	Aménagement des rigoles du réseau du SMAGER collectant les eaux pluviales	Planter des bandes enherbées le long des rigoles pour lesquelles ce n'est pas le cas à l'heure actuelle	CCE / SMAGER	Unique
	<u>Mesures agro-environnementale</u> Dispositif territorial contractualisé entre un exploitant agricole et l'état (ou une collectivité) destiné à limiter l'impact des apports de fertilisants et de pesticides sur la qualité des masses d'eaux	Nécessite un diagnostic préalable des exploitations agricoles Mettre en place des cultures intermédiaires et des mesures de gestion agro-environnementales	CCE	Annuel
Eutrophisation et apports des étangs intégrés dans le réseau des étangs de Hollande	Réalisation d'une nouvelle étude d'eutrophisation des eaux du lac visant. La dernière étude a été réalisée par safege en 2009.	Définition d'un réseau de mesure et de suivi sur plusieurs saisons balnéaires notamment des : - Cyanobactéries - Des paramètres d'eutrophisation dont l'azote et le phosphore Un des objectifs sera de sectoriser les apports de phosphore et d'azote et d'identifier les sources plus précisément. Il faudra également identifier les zones de bloom de cyanobactéries et les espèces en jeu. Analyse et interprétation des données.	CCE	Annuel avec suivi : 2 fois/semaine en juin, juillet et août Etude : unique
	Mise en place d'une sonde de mesure multi paramètres sur le site de baignade, simple d'usage qui permettra la réalisation de mesures régulière	Les paramètres suivants seront consignés et transmis au prestataire en charge de l'étude d'eutrophisation. : • Oxygène dissous, • PH, • Conductivité, • Température, • Nitrate • Turbidité	CCE	(en fin de matinée et fin de journée, une à deux fois par semaine) :

Pollutions visées / Enjeux	Type d'Actions	Caractéristiques actions	Maitre d'ouvrage	Fréquence
Avifaune	Limiter la sédentarisation des oiseaux sur la zone de baignade	- Nettoyage quotidien de la plage pour éliminer les résidus alimentaires attirant les oiseaux près de la zone de baignade - Sensibilisation des usagers Mesures d'éloignement des oiseaux en cas de fortes densités	CCE	Annuel, à chaque saison balnéaire
Peuplements piscicoles (actions issues des études Safege 2009)	Etudier le peuplement piscicole	Quantifier les biomasses des différentes espèces et quantifier particulièrement la biomasse de poissons fouisseurs	CCE	unique
	Isoler le plan d'eau du Grand Etang de Hollande	Pose d'une grille/filet anti MES. Le périmètre est à étudier : par exemple autour du plan d'eau de baignade.	CCE	Annuelle à chaque saison balnéaire
	Interdire la remise à l'eau des poissons fouisseurs	Mise en place d'une interdiction via la réglementation de la société de pêche. Il serait nécessaire d'évaluer la faisabilité et la compatibilité avec la préservation du milieu naturel.	CCE	unique
Sédiments	Entretien (dragage des sédiments) du Grand étang de Hollande	Afin de ralentir le comblement de l'étang et de réduire la remise en suspension de sédiments fins, dragage de la première couche de sédiments, type vase, facilement remise en suspension. Cela nécessite de définir au préalable la filière de revalorisation ou d'élimination des sédiments dragués.	CCE	Tous les 5 ans
Protections sanitaires	Estimation du risque potentiel de dermite cercarienne sur la totalité du lac par échantillonnage et analyse du taux de contamination des limnées	Ramassage d'un échantillon de limnées, estimation du taux de contamination par un laboratoire et interprétation des résultats	CCE	En 2016
	Mise en place d'une alerte « dermites »	Selon le résultat de l'échantillonnage, recensement des cas par les surveillants de baignade	CCE	Journalière
	Réalisation d'un suivi sanitaire conformément aux préconisations de l'Afsset	Suivi des germes pathogènes (Pseudomonas aeruginosa, Staphylococcus aureus, Giardia) en parallèle du suivi classique E.Coli et Entérocoques	CCE	2 campagnes par saison lors des périodes de fortes fréquentations
	Contrôle du nombre de baigneurs dans l'eau en cas de contamination avérée	Limiter à terme le nombre de baigneurs pour conserver un volume d'eau / baigneur >10m3	CCE	Journalière

3.2 Mesures de gestion

La gestion active consiste à protéger les usagers du site (baignade et autres activités) contre les risques identifiés dans les phases précédentes de l'étude.

Les préconisations portent à la fois sur la mise en place d'outils de suivi qualitatif du site et sur la mise en place d'un système de gestion de crise si le risque potentiel est confirmé.

Cette gestion active doit permettre au gestionnaire de la zone de baignade :

- l'identification du risque de manière rapide,
- la mise en œuvre des mesures préventives et correctives permettant le retour à la normale dans les meilleurs délais,

3.2.1 Limiter la prolifération des cyanobactéries

3.2.1.1 Moyens de surveillance à mettre en œuvre

La lutte contre la prolifération des cyanobactéries implique une connaissance fine des conditions trophiques du site et de l'évolution des eaux de baignade.

La réalisation d'une étude récente d'eutrophisation des eaux de l'étang et des étangs limitrophes est indispensable pour acquérir des données sur les successions algales saisonnières, la caractérisation des types de cyanobactéries.

Pour limiter le coût de cette étude qui demande un nombre important d'intervention sur le terrain (toujours coûteux), la réalisation d'un suivi qualitatif par le gestionnaire du site est nécessaire.

Ce suivi nécessite l'acquisition d'une sonde de mesure multi paramètres, simple d'usage qui permettra la réalisation de mesures régulières (en fin de matinée et fin de journée, une à deux fois par semaine) :

Les paramètres suivants seront consignés et transmis au prestataire en charge de l'étude d'eutrophisation. :

- Oxygène dissous,
- PH,
- Conductivité,
- Température,
- Nitrate
- Turbidité

La réalisation de l'analyse par le gestionnaire du site est la solution moins coûteuse. Elle demande un investissement modéré en temps (30 minutes/2 fois par semaine) et permettra de disposer d'un échantillon de données sur une durée longue.

Ces mesures seront complétées par une observation visuelle de l'étang. L'accent devra être mis sur toutes modifications visibles (modification de couleurs notamment).

En cas de suspicions de cyanobactéries, des prélèvements devront être réalisés et les échantillons transmis vers un laboratoire pour une recherche de cyanobactéries.

En cas de résultats négatifs, le protocole de suivi détaillé ci-dessus est reconduit.

Si des cyanobactéries sont identifiées, les seuils d'alertes recommandés dans le tableau suivant seront appliqués.

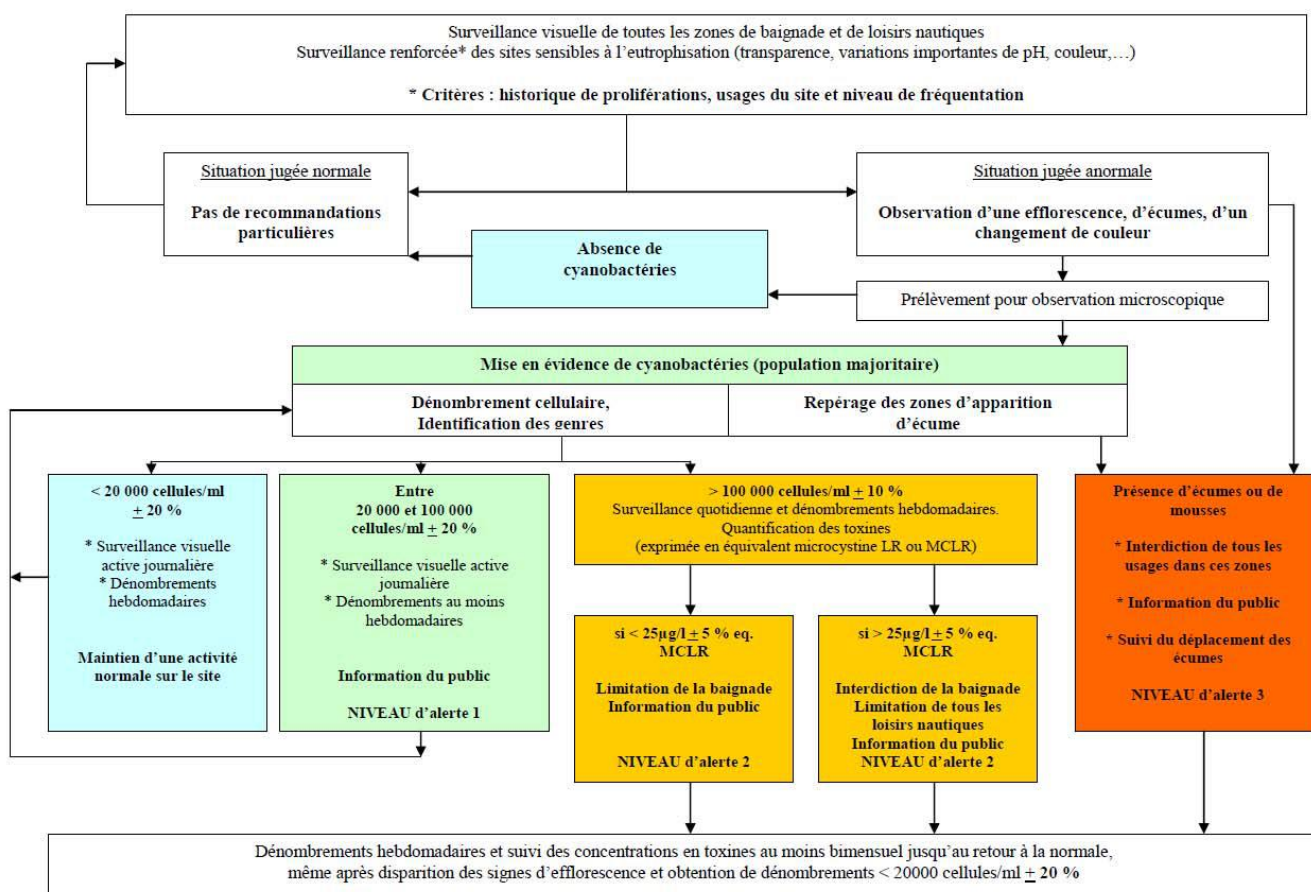
- Cyanobactéries -

La gestion du risque sanitaire : existence de seuils d'alerte

Nombre de cyanobactéries par ml et niveau atteint	Recommandations
Nombre de cyanos < à 20 000 cellules par ml Qualité de l'eau satisfaisante	Pas de recommandations particulières
20 000 < Nombre de cyanos ≤ 100 000 cellules par ml Niveau 1	▶ Eviter d'ingérer de l'eau ▶ Prendre une douche soignée après la baignade ou l'activité nautique ▶ Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques après usage ▶ En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin
Nombre de cyanos > 100 000 cellules par ml et teneur en toxines (éq. microcystine LR) ≤ à 25 µg/l. Niveau 2a	▶ Ne pas se baigner ou pratiquer des activités de loisirs nautiques dans les zones de dépôts d'algues ou d'écumes ▶ Eviter d'ingérer de l'eau ▶ Prendre une douche soignée après la baignade ou l'activité nautique ▶ Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques après usage ▶ En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin
Nbr de cyanos > 100 000 cellules par ml et teneur en toxines (éq. microcystine LR) > à 25 µg/l. Niveau 2b	▶ La baignade est interdite ▶ La pratique d'activités nautiques tolérées (consulter la fiche jointe sur les restrictions d'usages) nécessite de : ✓ Ne pas pratiquer dans les zones de dépôts d'algues ou d'écumes ✓ Eviter un contact prolongé avec l'eau ✓ Eviter d'ingérer de l'eau et de respirer des aérosols de l'eau ✓ Prendre une douche soignée après l'activité nautique ✓ Nettoyer le matériel et les équipements de loisirs nautiques après usage ▶ En cas d'immersion accidentelle, se rincer soigneusement sous une douche ▶ En cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin
Nombre de cyanos > 100 000 cellules par ml et/ou forte coloration de l'eau + dépôt ou mousse à la surface de l'eau Niveau 3	▶ La baignade est interdite ▶ Toutes les activités nautiques sont interdites ▶ En cas d'immersion accidentelle, se rincer abondamment sous une douche ✓ en cas d'apparition de troubles de santé, consulter un médecin

En complément à ces seuils d'alerte, l'AFSSA préconise depuis 2006 un seuil d'alerte de **13 µg.L-1 pour les microcystines** (+/- 5% compte tenu des incertitudes de dosage de microcystine). Au-delà de ce seuil, il est recommandé d'interdire la baignade et la pratique des activités nautiques par des enfants et des adultes débutants.

Le schéma décisionnel suivant applicable à la surveillance des cyanobactéries a été proposé par le CSHPF en 2003 et recommandé par circulaire du 5 juillet 2005 par le ministère de la santé.



Compte tenu des délais nécessaires pour l'identification des cyanobactéries, il est recommandé de procéder à une fermeture de la baignade dès lors que le nombre de cyanobactéries dépasse 100 000 cell/ml.

3.2.2 Limiter la pollution bactériologique

3.2.2.1 Moyens de surveillance à mettre en œuvre

Le suivi de la qualité bactériologique des eaux de baignade du grand étang de Hollande est classé « Excellent » selon les critères de la nouvelle directive « Baignade ».

En fonctionnement normal, il n'est pas nécessaire de prévoir un dispositif de suivi qualitatif plus poussé.

En cas d'incident au niveau de la STEP du caravanning, une pollution ponctuelle pourrait impacter la zone de baignade. Dans l'hypothèse d'un déversement, la fermeture de la plage pourrait intervenir durant 48 à 72 heures à la suite de l'épisode de pollution.

3.2.3 Limiter la contamination interhumaine

3.2.3.1 Recommandations de l'AFSSET

Concernant le risque sanitaire lié à la concentration des baigneurs dans un volume restreint, l'Afsset recommande dans un avis en 2006 que les exigences réglementaires appliquées aux eaux de baignades en milieu artificiel prennent notamment en compte les éléments suivants :

- Qualité hydraulique de la masse d'eau de baignade.
 - o dispositif de renouvellement de la totalité du volume de la baignade en moins de 12 heures, équipé d'un système de mesure du volume et du débit ;
 - o pour les baignades en système ouvert, le volume de renouvellement correspond au volume d'eau neuve apportée ; pour les baignades en système fermé, il correspond au volume d'eau neuve apportée et au volume d'eau recyclée ;
 - o existence d'un dispositif de reprise du film d'eau superficiel pour au moins 50% du débit évacué en système ouvert ou du débit recyclé en système fermé ;
 - o absence de zone morte pour l'ensemble du volume d'eau de la baignade ; cette exigence est liée au nombre et à la disposition des dispositifs de refoulement et de reprise, à la forme de la baignade, etc. ;
 - o disponibilité permanente de la masse d'eau qui alimente la baignade pendant toute la saison d'ouverture, afin de satisfaire la condition de renouvellement précitée ;
 - o vidange de la baignade au moins une fois par an, complétée pour les baignades en système fermé d'un nettoyage approprié ;
 - o interdiction d'un système de recirculation
- Le suivi de la qualité sanitaire des eaux de baignades artificielles ;
- L'inscription sur une liste d'autorisation à la mise sur le marché des systèmes ou procédés de traitement des eaux de baignades artificielles ;
- un dispositif de gestion des situations de non-conformité ;
- un dispositif de gestion d'une période transitoire dans l'attente d'une réglementation dédiée ;

3.2.3.2 Moyens de surveillance à mettre en œuvre

Le site de baignade des étangs de Hollande n'a pas fait l'objet d'un suivi sanitaire autre que celui spécifique aux eaux de baignade réalisé par l'ARS (E. Coli et Entérocoque).

Le diagnostic a montré un potentiel de contamination interhumaine important lors des jours des fortes affluences sur le site.

Dans ces conditions de fortes fréquentations, le volume d'eau disponible par baigneur a été estimé inférieur à 10 m³, soit le seuil de recommandation de l'Afsset.

La circulation des eau étant dépendante de la gestion réalisée par le SMAGER, il est difficile de mettre en place un renouvellement des eaux plus important. Egis Eau préconise donc lors de la

saison 2016 la mise en place d'un protocole de suivi des germes pathogènes *Pseudomonas aeruginosa* *Staphylococcus aureus*, *Cryptosporidium* spp, *Giardia*.

Les prélèvements devront être réalisés par temps calme et en milieu de journée.

En fonction des résultats de ces analyses à réaliser les jours de fortes fréquentations, l'utilité ou non de la mise en place d'un dispositif de renouvellement de l'eau de la zone de baignade sera affiné.

3.2.4 Informations des usagers

Nous proposons la mise en place d'un panneau d'affichage spécifique à la problématique des cyanobactéries à l'accueil de la base de loisir.

En cas de contamination avérée, le gestionnaire de la baignade devra procéder à l'interdiction de la baignade et mettre en place le drapeau rouge, jusqu'à un retour complet à la normale.

3.2.5 Rythme de révision du document

Selon l'article D.1332-22 et D.1322-27 du code de la Santé Publique, la révision du profil de baignade du Lac de Caniel devra être effectué tous les deux ans, compte tenu des risques nouveaux (2015) relatifs à la prolifération des cyanobactéries.

Ce rythme de révision pourra être allégé si le classement qualitatif du site de baignade s'améliore (jusqu'à 4 ans pour une eau de qualité bonne).

3.3 Fiche de synthèse

Département : Yvelines
Commune : Les bréviaires

Description de la zone de baignade

Nature : étang aménagé au XVII^{ème} siècle, situé en fin de chaîne d'un réseau d'étang gérés par des vannes (gestion réalisée par le SMAGER)

- o **Superficie totale étang : 83 ha**
- o **Dimension zone de baignade : 45m X 100 m**
- o **Volume d'eau estimé zone de baignade : 5625 m³**

Population des communes proches :

- Les bréviaires : 1 256 habitants en 2011

Date de la saison balnéaire : 01/05 au 01/10

Personne responsable de l'eau de baignade : M. Labourot, gestionnaire du site (CCM)

Localisation du point ARS le plus proche : 1 point de suivi au niveau de la zone de baignade

Fréquentation maximale : jusqu'à environ 1250 personnes

Equipement : 7 sanitaires, 4 douches, tables de pique-nique, nombreuses poubelles, zone de stationnement de l'autre côté de la route d'accès

Accessibilité aux animaux : non

Autres activités : pêche à la carpe, loisirs nautiques (pédalo, canoë...)

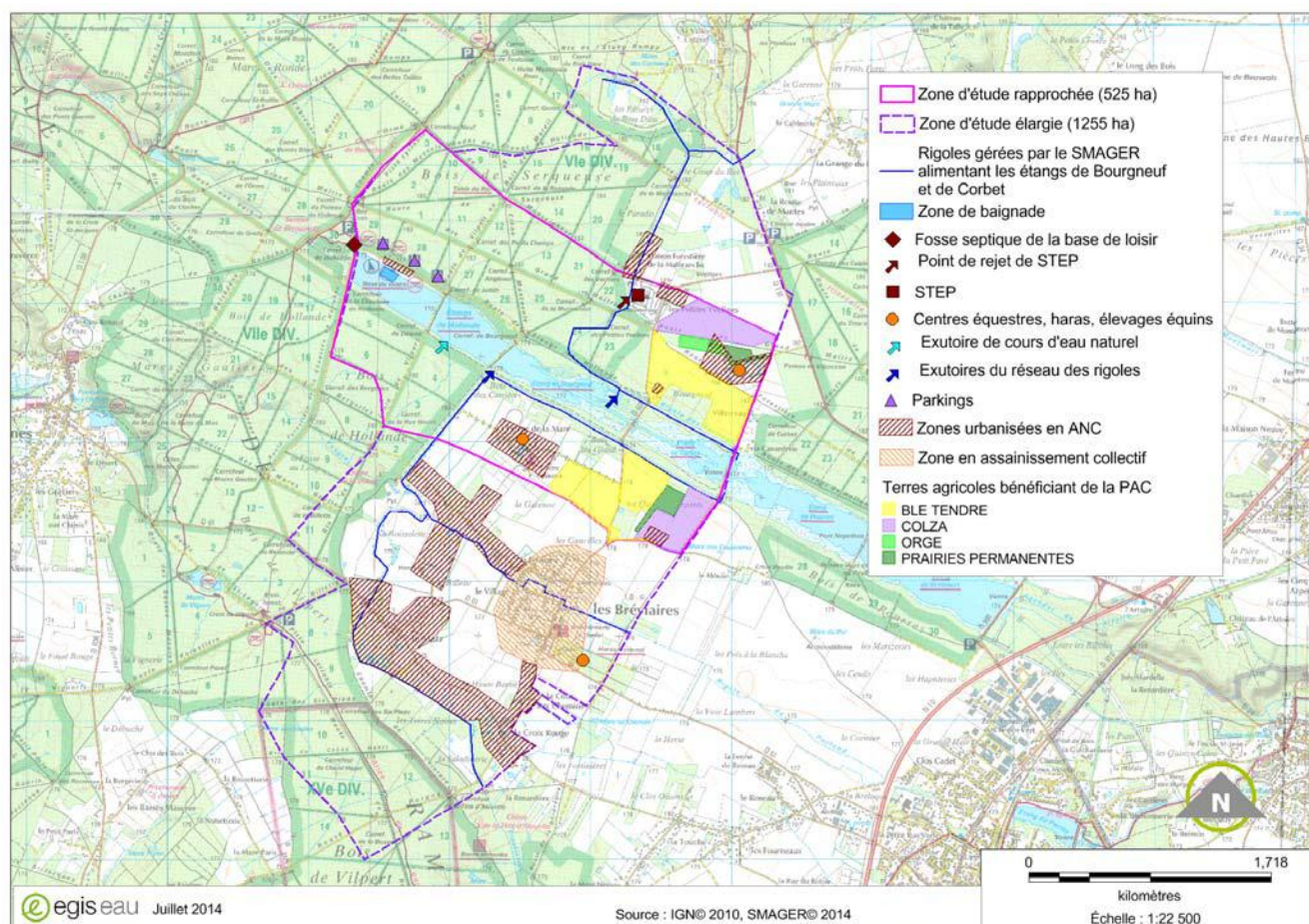
Zones riveraines : espaces forestiers

Occupation du sol sur le bassin versant proche (1255 ha) : terre arable : 295 ha, prairie : 115 ha, Forêt : 685 ha, territoire artificialisé : 73 ha



Inventaire des sources potentielles de pollution

Assainissement collectif	1 seule STEP : STEP du caravanning, rejette ses eaux traitées dans le bassin versant du Grand étang de Hollande.
Assainissement non collectif	44 installations non conformes sur les 47 installations contrôlées. Le réseau de l'assainissement autonome de la base de loisir traverse la plage du site de baignade. La fosse septique est située cependant en dehors du bassin versant du Grand étang de Hollande
Lessivage des sols agricoles	295 ha de terres arables sur la zone d'étude élargie (bassin versant du site de baignade)
Elevages équins, haras, centres équestres	Zone d'étude rapprochée ■ ferme de la Mare et son centre équestre, ■ la ferme de Corbet et le haras, Zone d'étude élargie (bassin versant du site de baignade) : ■ Haras national Surface de pâturage estimée à 180 ha.
Avifaune	Fréquentation faible du site de baignade pendant la saison balnéaire : 10 à 15 individus observés au maximum Fréquentation très importantes des autres étangs : 248 espèces d'oiseau (site ZNIEFF).
Autres sources de pollution	Parking non imperméabilisé de la base de loisir



Qualité du milieu

Qualité bactériologique :

Année	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004
Classement (76/160/CEE)	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Classement (2006/7/CE)	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	Excellente Qualité	-	-	-

Cyanobactéries

Le tableau ci-dessous rappelle les maximums annuels observés et les seuils réglementaires à respecter.

Année	2009	2015
Cyanobactérie (nb par ml)	70 000	447 868
Seuil interdiction baignade (nb par ml)	> 100 000	
Microcystine (µg/l)	*	*
Seuil microcystine recommandation AFSSA (cf. annexe 2)	< 13µg/l -1	

* Pas de quantification réalisée

Situation à risque (par ordre d'importance)

Rejet à risque		Risque bactériologique	Risque prolifération cyanobactéries	Risque Sanitaire
Localisation	Fréquence			
Station d'épuration du caravaning	Lors de dysfonctionnement éventuels pour les risques bactériologiques Permanent pour le risque cyanobactérie	Fort	moyen à Fort	faible
Lessivage des zones d'élevage équin, haras, centres équestres	Lors des précipitations	Faible	Fort	faible
Lessivage des sols agricoles	Lors des précipitations	Faible	faible	Nul
Rejets d'assainissement non collectif non conforme	Permanent	Faible	moyen	Faible
Avifaune	Permanent	Faible	Faible	Faible
Lessivage du parking de la base de loisir	Lors des précipitations	Nul	Nul	Faible

Recommandations**Pour le risque prolifération cyanobactéries :**

- Mise en œuvre d'une auto surveillance hebdomadaire entre le 1^{er} mai et le 30 septembre pour les cyanobactéries, affichage du classement au droit de la zone de baignade et des recommandations sanitaires associées.
- Etude sur les apports de la STEP du caravaning et sur les apports des élevages équin, haras et centres équestres

Pour le risque bactériologique

- Démarche de mise en conformité des assainissements non collectifs.

Annexe 1 : Résultats des analyses de qualité du site de baignade de la base de loisir des étangs de Hollande (suivi ARS)

Date	Mesures physico-chimiques - Observations de terrain					Analyses bactériologiques					
	Changement de couleur (conforme/non conforme)	Température de l'air (°C)	Température de l'eau (°C)	pH (unité pH)	Transparence (mètre)	E. Coli (/100ml)	Log 10 E coli	Entérocoques (/100ml)	Log 10 Entérocoques	Coliformes (/100ml)	Cyanobactéries (/ml)
22-avr.-04		16,0	14,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	7	
4-mai-04		13,0	16,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	7	
17-mai-04		22,0	17,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
3-juin-04		19,0	17,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	7	
14-juin-04		22,0	20,0		0,60	15	1,176091259	15	1,176091259	9	
29-juin-04		22,0	21,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
12-juil.-04		16,0	16,0		0,60	30	1,477121255	15	1,176091259	23	
29-juil.-04		25,0	24,0		0,65	46	1,662757832	15	1,176091259	23	
12-août-04		18,0	23,0		0,50	161	2,206825876	30	1,477121255	93	
26-août-04		20,0	17,0		0,60	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
18-avr.-05		15,0	13,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	23	
12-mai-05		17,0	13,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
26-mai-05		22,0	20,0		0,70	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
9-juin-05		20,0	19,0		0,70	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
23-juin-05		29,0	23,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
7-juil.-05		17,0	19,0		0,60	15	1,176091259	46	1,662757832	240	
19-juil.-05		20,0	23,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	93	
2-août-05		24,0	21,0		0,70	15	1,176091259	15	1,176091259	23	
16-août-05		20,0	20,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	23	
1-sept.-05		21,0	20,0		0,70	30	1,477121255	15	1,176091259	15	
25-avr.-06		20,0	16,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	23	
11-mai-06		20,0	16,5		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	7	
22-mai-06		19,0	16,5		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
8-juin-06		22,0	21,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
22-juin-06		20,0	22,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	43	110
6-juil.-06		27,0	25,0		0,80	46	1,662757832	15	1,176091259	15	
20-juil.-06		29,0	23,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	9	
3-août-06		23,0	18,0		0,60	15	1,176091259	15	1,176091259	23	
17-août-06		21,0	18,0		0,70	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
29-août-06		17,0	18,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
13-sept.-06		21,0	20,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
24-avr.-07		21,0	16,0		1,20	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
10-mai-07		18,0	17,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	9	
24-mai-07		24,0	18,0		1,20	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
5-juin-07						15	1,176091259	15	1,176091259	9	
19-juin-07		26,0	20,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	9	
2-juil.-07		20,0	20,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	430	
17-juil.-07		22,0	21,0		1,20	30	1,477121255	15	1,176091259	93	
2-août-07		21,0	22,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
7-août-07		22,0	21,0		0,70		0		0		20
14-août-07		20,0	19,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	15	
30-août-07		19,0	21,0		0,90	61	1,785329835	15	1,176091259	43	
10-sept.-07		19,0	18,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	23	
22-avr.-08		18,0	13,0		0,90	15	1,176091259	30	1,477121255	43	
13-mai-08		25,0	23,0		1,20	30	1,477121255	46	1,662757832	930	
19-mai-08		18,0	15,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	93	
5-juin-08		22,0	21,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
19-juin-08		20,0	20,0		1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	43	
30-juin-08		25,0	24,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
15-juil.-08		27,0	22,5		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	430	
24-juil.-08							0		0		< 5
29-juil.-08		18,0	24,0		1,10	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
11-août-08		22,0	21,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
25-août-08		20,0	22,0		0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
11-sept.-08		26,0	20,0		0,80	15	1,176091259	15	1,176091259	9	
14-avr.-09		10,0	14,0	8,20	1,20	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
28-avr.-09		17,0	15,0	8,35	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
12-mai-09		17,0	16,5	7,85	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	93	
26-mai-09		17,0	21,0	8,85	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
9-juin-09		20,0	18,0	7,70	0,60	46	1,662757832	15	1,176091259	7	
25-juin-09		26,0	21,0	8,45	1,00	272	2,434568904	161	2,206825876	38	
9-juil.-09		22,0	21,0	7,70	0,70	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
23-juil.-09		21,0	23,0	8,80	1,20	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
29-juil.-09		21,5	23,0	9,00	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259		
6-août-09		31,0	24,9	8,65	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259	3	
18-août-09		25,0	23,0	8,20	0,70	15	1,176091259	15	1,176091259	4	
1-sept.-09		20,0	21,0	8,10	0,60	30	1,477121255	15	1,176091259	9	
14-sept.-09		18,0	19,0	8,05	0,60	15	1,176091259	15	1,176091259	9	
20-avr.-10	conforme	14,0	15,0	8,55	> 1,20	15	1,176091259	15	1,176091259		
7-mai-10	conforme	10,4	13,4	8,90	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
19-mai-10	conforme	19,0	16,2	8,45	1,00	15	1,176091259	161	2,206825876		
3-juin-10	conforme	23,2	21,3	8,35	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259		
18-juin-10	conforme	17,1	19,7	8,65	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259		
29-juin-10	conforme	24,7	25,4	9,00	0,80	110	2,041392685	15	1,176091259		
16-juil.-10	conforme	18,4	22,5	8,25	0,50	15	1,176091259	15	1,176091259		
29-juil.-10	conforme	22,5	22,5	8,15	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
12-août-10	conforme	20,4	21,8	8,60	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
26-août-10	conforme	24,0	21,5	8,65	0,90	15	1,176091259	45	1,653212514		
9-sept.-10	conforme	19,8	19,8	8,35	0,80	30	1,477121255	15	1,176091259		
19-avr.-11	conforme	23,5	18,8	8,75	0,80	15	1,176091259	15	1,176091259		
16-mai-11	conforme	13,0	18,4	7,65	0,60	15	1,176091259	15	1,176091259		
27-juin-11	conforme	23,2	25,8	8,50	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
25-juil.-11	conforme	17,4	18,6	7,55	0,80	15	1,176091259	15	1,176091259		
25-août-11	conforme	19,6	23,4	9,30	0,45	15	1,176091259	15	1,176091259		
16-avr.-12	?	9,5	10,2	8,20	0,80	15	1,176091259	15	1,176091259		
15-mai-12	?	7,0	16,5	8,15	1,20	15	1,176091259	15	1,176091259		
29-mai-12	?	?	16,5	7,80	1,20	15	1,176091259	15	1,176091259		
11-juin-12	conforme	14,8	18,3	8,10	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
25-juin-12	conforme	22,0	20,0	8,10	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259		
9-juil.-12	conforme	18,0	21,0	7,90	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
23-juil.-12	conforme	24,0	23,7	8,40	1,10	15	1,176091259	15	1,176091259		
6-août-12	conforme	19,0	21,5	8,15	0,70	15	1,176091259	15	1,176091259		
20-août-12	conforme	28,4	25,8	8,55	> 1,00	142	2,152288344	15	1,176091259		
3-sept.-12	conforme	17,0	19,5	8,60	0,70	15	1,176091259	15	1,176091259		
19-avr.-13	conforme	10,5	14,5	8,00	0,90	30	1,477121255	15	1,176091259		
2-mai-13	conforme	19,8	14,1	7,90	0,80	15	1,176091259	15	1,176091259		
28-mai-13	conforme	10,5	13,5	8,05	1,00	15	1,176091259	15	1,176091259		
12-juin-13	conforme	18,0	20,0	8,30	1,10	15	1,176091259	15	1,176091259		
28-juin-13	conforme	13,0	18,5	8,65	0,90	15	1,176091259	15	1,176091259		
11-juil.-13	conforme	17,0	23,0	?	0,85	15	1,176091259	15	1,176091259		
23-juil.-13	conforme	33,0	28,0	8,20	0,85	45	1,653212514	15	1,176091259		
6-août-13	conforme	21,0	24,0	7,80	0,85	30	1,477121255	15	1,176091259		
21-août-13	conforme	28,0	22,0	8,10	0,90	30	1,477121255	45	1,653212514		
6-sept.-13	conforme	19,0	22,0	7,90	1,50	15	1,176091259	15	1,176091259		
20-sept.-13	conforme	17,0	16,5	7,90	0,80	15	1,176091259	15	1,176091259		
18-avr.-14	conforme	14,0	15,5	8,40	0,80	144	2,158362492	15	1,176091259		
25-avr.-14	conforme	12,0	16,0	8,00	1,00	140	2,146128036	15	1,176091259		
30-avr.-14	conforme	14,0	15,0	7,80	0,75	30	1,477121255	15	1,176091259		
14-mai-14	conforme	15,5	16,4	7,90	0,75	45	1,653212514	15	1,176091259		
28-mai-1											

Annexe 2 : Résultats des analyses de qualité des rigoles du bassin versant du plan d'eau de Hollande (Etude SAFEGE 2009)

STATION : Aqueduc des Bréviaires



LOCALISATION	
Cours d'eau	Rigole des Bréviaires
Département :	Yvelines
Commune :	Les Bréviaires
Localisation Lambert II étendu	X : 560 447 Y : 2 413 326



CARACTERISTIQUES DU MILIEU		
Lit mineur :		
- Largeur en eau	1 m	
- Faciès	Plat lent	
- Colmatage	Non	
- Profondeur moyenne	17 cm	
- Vitesse moyenne	0.25 m/s	
- Substrat	Limon	
Berges	Gauche	Droite
- Nature	Naturelles	Naturelle
- Hauteur	3 m	3 m
- Inclinaison	Sub-verticale	Sub-verticale
- Stabilité	Stable	Stable
Végétation rivulaire :		
- Nature	Herbacée	
- Ensoleillement	Fort	

Végétation aquatique :

Aucune

Occupation des sols :

Rive gauche

Boisement

Rive droite

Boisement

Remarques particulières :

Aucunes

QUALITE DE L'EAU

Altérations	Paramètres	Unités	29/05/2008	03/12/2008
Hydrologie	Débit instantané in situ	l/s	27,8	45,4
Température	Température de l'eau in situ	°C	13,8	7,1
Minéralisation	Conductivité électrique in situ	µS/cm	389	300
Acidification	pH in situ	-	7,1	7,6
Particules en suspension	Matières en Suspension Totales	mg/l	18	46
Matières organiques et oxydables	Oxygène dissous in situ	mg/l	4,8	7,4
	Carbone organique total	mg/l	11,7	10,5
	Demande Chimique en Oxygène	mg/l	42	45*
	Demande Biochimique en Oxygène	mg/l	3	<2,0
Matières azotées	Azote Kjeldahl	mg/l	1,3*	1,4*
	Nitrites	mg/l	1,3	0,3
	Ammonium	mg/l	1,1*	0,14
Nitrates	Nitrates	mg/l	101	39,2
Matières phosphorées	Phosphore	mg/l	0,251	0,300
	Orthophosphates	mg/l	0,42	0,26
Bactériologie	E. Coli	mg/l	5070	4600
	Entérocoques (eau de surface)	mg/l	569	5400

STATION : Rigole des Bréviaires



LOCALISATION

Cours d'eau	Rigole des Bréviaires
Département :	Yvelines
Commune :	Les Bréviaires
Localisation Lambert II étendu	X : 560 736 Y : 2 413 006

CARACTERISTIQUES DU MILIEU

Lit mineur :

- Largeur en eau	2 m
- Faciès	Plat lent
- Colmatage	Colmaté
- Profondeur moyenne	30 cm
- Vitesse moyenne	0.02 m/s
- Substrat	Limon / Vase

Berges	Gauche	Droite
- Nature	Naturelles	Naturelle
- Hauteur	1 m	1 m
- Inclinaison	Légèrement inclinée	Légèrement inclinée
- Stabilité	Stable	Stable

Végétation rivulaire :

- Nature	Herbacée
- Ensoleillement	Fort

Végétation aquatique :

Aucune

Occupation des sols :

Rive gauche	Prairie	Rive droite	Propriété privée
-------------	---------	-------------	------------------

Remarques particulières :

Aucunes

QUALITE DE L'EAU

Altérations	Paramètres	Unités	29/05/2008
Hydrologie	Débit instantané in situ	l/s	20
Température	Température de l'eau in situ	°C	15,2
Minéralisation	Conductivité électrique in situ	µS/cm	450
Acidification	pH in situ	-	7,2
Particules en suspension	Matières en Suspension Totales	mg/l	20
Matières organiques et oxydables	Oxygène dissous in situ	mg/l	4,9
	Carbone organique total	mg/l	9,8
	Demande Chimique en Oxygène	mg/l	33
	Demande Biochimique en Oxygène	mg/l	3,1*
Matières azotées	Azote Kjeldahl	mg/l	1,4*
	Nitrites	mg/l	1,6
	Ammonium	mg/l	0,8
Nitrates	Nitrates	mg/l	126
Matières phosphorées	Phosphore	mg/l	0,262
	Orthophosphates	mg/l	0,51*
Bactériologie	E. Coli	mg/l	5170
	Entérocoques (eau de surface)	mg/l	1350

STATION : Rigole des Pleuviettes



LOCALISATION

Cours d'eau	Rigole des Pleuviettes
Département :	Yvelines
Commune :	Les Bréviaires
Localisation Lambert II étendu	X : 560 560 Y : 2 413 053

CARACTERISTIQUES DU MILIEU

Lit mineur :

- Largeur en eau	1.7 m
- Faciès	Plat lent
- Colmatage	Colmaté
- Profondeur moyenne	20 cm
- Vitesse moyenne	0.7 m/s
- Substrat	Limon / Vase

Berges	Gauche	Droite
- Nature	Naturelles	Naturelle
- Hauteur	1 m	1 m
- Inclinaison	Légèrement inclinée	Légèrement inclinée
- Stabilité	Stable	Stable

Végétation rivulaire :	
------------------------	--

- Nature	Herbacée
- Ensoleillement	Fort

Végétation aquatique :

Aucune	
--------	--

Occupation des sols :

Rive gauche	Prairie	Rive droite	Boisement
-------------	---------	-------------	-----------

Remarques particulières :

Aucunes	
---------	--

	QUALITE DE L'EAU
--	------------------

Altérations	Paramètres	Unités	29/05/2008
Hydrologie	Débit instantané in situ	l/s	7,6
Température	Température de l'eau in situ	°C	13,8
Minéralisation	Conductivité électrique in situ	µS/cm	120
Acidification	pH in situ	-	7,7
Particules en suspension	Matières en Suspension Totales	mg/l	16
Matières organiques et oxydables	Oxygène dissous in situ	mg/l	3,1
	Carbone organique total	mg/l	23,4
	Demande Chimique en Oxygène	mg/l	72
	Demande Biochimique en Oxygène	mg/l	3
Matières azotées	Azote Kjeldahl	mg/l	1,9
	Nitrites	mg/l	0,22
	Ammonium	mg/l	0,1
Nitrates	Nitrates	mg/l	2
Matières phosphorées	Phosphore	mg/l	0,189
	Orthophosphates	mg/l	0,14
Bactériologie	E. Coli	mg/l	292
	Entérocoques (eau de surface)	mg/l	78

STATION : Rigole de Montfort Aval



LOCALISATION	
Cours d'eau	Rigole de Montfort
Département :	Yvelines
Commune :	Les Bréviaires
Localisation Lambert II étendu	X : 561 780 Y : 2 414 122

CARACTERISTIQUES DU MILIEU		
Lit mineur :		
- Largeur en eau	1.9 m	
- Faciès	Plat lent	
- Colmatage	Colmaté	
- Profondeur moyenne	30 cm	
- Vitesse moyenne	0.17 m/s	
- Substrat	Limon / Vase / Débris ligneux	
Berges	Gauche	Droite
- Nature	Naturelles	Naturelle
- Hauteur	1 m	1 m
- Inclinaison	Sub-verticale	Sub-verticale
- Stabilité	Stable	Stable
Végétation rivulaire :		
- Nature	Arborée	
- Ensoleillement	Très faible	

Végétation aquatique :			
Aucune			
Occupation des sols :			
Rive gauche	Boisement	Rive droite	Boisement
Remarques particulières :			
Aucunes			

QUALITE DE L'EAU				
Altérations	Paramètres	Unités	29/05/2008	03/12/2008
Hydrologie	Débit instantané in situ	l/s	110,4	58,4
Température	Température de l'eau in situ	°C	13,8	7,2
Minéralisation	Conductivité électrique in situ	µS/cm	90	357
Acidification	pH in situ	-	7,2	7,2
Particules en suspension	Matières en Suspension Totales	mg/l	12	3
Matières organiques et oxydables	Oxygène dissous in situ	mg/l	7,5	8,2
	Carbone organique total	mg/l	19,5	7,35
	Demande Chimique en Oxygène	mg/l	67	45*
	Demande Biochimique en Oxygène	mg/l	2,6	<2,0
Matières azotées	Azote Kjeldahl	mg/l	1,3*	1,1
	Nitrites	mg/l	0,15	0,1*
	Ammonium	mg/l	0,05	0,11
Nitrates	Nitrates	mg/l	2,1*	19,1
Matières phosphorées	Phosphore	mg/l	0,155	0,332
	Orthophosphates	mg/l	0,11*	0,95
Bactériologie	E. Coli	mg/l	532	6100
	Entérocoques (eau de surface)	mg/l	157	3300

STATION : Rigole de Montfort Amont



LOCALISATION

Cours d'eau	Rigole de Montfort
Département :	Yvelines
Commune :	Les Bréviaires
Localisation Lambert II étendu	X : 562 064 Y : 2 414 776

CARACTERISTIQUES DU MILIEU

Lit mineur :		
- Largeur en eau	1.9 m	
- Faciès	Plat lent	
- Colmatage	Colmaté	
- Profondeur moyenne	30 cm	
- Vitesse moyenne	0.12 m/s	
- Substrat	Limon / Vase	
Berges	Gauche	Droite
- Nature	Naturelles	Naturelle
- Hauteur	1.7 m	1.7 m
- Inclinaison	Sub-verticale	Sub-verticale
- Stabilité	Stable	Stable
Végétation rivulaire :		
- Nature	Herbacée	
- Ensoleillement	Fort	

Végétation aquatique :			
Aucune			
Occupation des sols :			
Rive gauche	Camping	Rive droite	Boisement
Remarques particulières :			
Aucunes			

QUALITE DE L'EAU

Altérations	Paramètres	Unités	29/05/2008
Hydrologie	Débit instantané in situ	l/s	77,1
Température	Température de l'eau in situ	°C	13,8
Minéralisation	Conductivité électrique in situ	µS/cm	71
Acidification	pH in situ	-	7,2
Particules en suspension	Matières en Suspension Totales	mg/l	14
Matières organiques et oxydables	Oxygène dissous in situ	mg/l	4,4
	Carbone organique total	mg/l	21,3
	Demande Chimique en Oxygène	mg/l	67
	Demande Biochimique en Oxygène	mg/l	2,2
Matières azotées	Azote Kjeldahl	mg/l	1,3*
	Nitrites	mg/l	0,16
	Ammonium	mg/l	0,03
Nitrates	Nitrates	mg/l	1
Matières phosphorées	Phosphore	mg/l	0,124
	Orthophosphates	mg/l	< 0,10
Bactériologie	E. Coli	mg/l	208
	Entérocoques (eau de surface)	mg/l	< 38

Annexe 3 : Résultats des analyses de qualité des sédiments des étangs du plan d'eau de Hollande (Etude SAFEGE 2009)

SMAGER

Campagne d'analyse physico-chimique des sédiments sur les plans d'eau de hollande - Métaux lourds														
Date de prélèvement : 23/09/2008	Grand étang de Hollande 1		Grand étang de Hollande 2		Petit étang de Hollande		Etang de Bourgneuf		Etang de Corbet		Etang de Pourras		Etang de St Hubert	
Métaux lourds (mg/kg)	valeur	Im (1)	valeur	Im (1)	valeur	Im (1)	valeur	Im (1)	valeur	Im (1)	valeur	Im (1)	valeur	Im (1)
Arsenic	5,3	1,1	3,6	0,7	2,4	0,5	4,4	0,9	3,5	0,7	3,9	0,8	5,0	1,0
Cadmium	0,42	0,6	0,38	0,5	0,23	0,3	0,39	0,5	0,32	0,4	0,44	0,6	0,43	0,6
Cuivre	16,0	1,3	9,8	0,8	5,7	0,5	15,7	1,3	11,5	0,9	15,5	1,2	15,9	1,3
Plomb	43,3	1,4	33,1	1,1	21,3	0,7	45,0	1,5	40,6	1,4	42,0	1,4	45,3	1,5
Zinc	108,0	1,1	86,8	0,9	55,9	0,6	125,0	1,3	68,4	0,7	87,4	0,9	102,0	1,0
Mercur	0,11	1,1	0,08	0,8	<0,05	0,5	0,11	1,1	0,09	0,9	0,10	1,0	0,12	1,2
Chrome total	37,7	1,5	24,1	1,0	16,2	0,6	38,1	1,5	27,9	1,1	33,8	1,4	34,9	1,4
Nickel	23,4	1,9	15,2	1,2	9,4	0,8	19,9	1,6	14,4	1,2	17,9	1,4	18,3	1,5
Fer	19900		12300		7880		17200		11600		15200		17300	
Manganèse	386,0		281,0		180,0		367,0		211,0		185,0		183,0	
Ip	1,0		0,7		0,5		1,0		0,8		0,9		1,0	
Qualité	Classe 2		Classe 1		Classe 1		Classe 2		Classe 1		Classe 1		Classe 2	

Références Bassin de la Seine	Valeurs limites (mg/kg) Arrêté du 09 août 2006 (2)
5	30
0,75	2
12,5	100
30	100
100	300
0,1	1
25	150
12,5	50

(1) Indice de contamination polymétallique
calculé à partir de la référence "Bassin Seine"

Im (indice de pollution du métal m) = mesure / référence
Ip (Indice polymétallique) = moyenne des Im

(2) Seuil réglementaires de l'arrêté du 9 août 2006 (Niveau S1 pour les sédiments
extratis de copurs d'eau, de plan d'eau ou de canaux)

Classe de qualité pour les métaux sur sédiments		
Classe	Indices de contamination	
Classe 1	Ip < 1 et Im < 2	nulle ou très faible
Classe 2	Ip < 2 et Im < 4	incidieuse, sensible
Classe 3	Ip < 4 et Im < 8	notable
Classe 4	Ip < 8 et Im < 16	importante
Classe 5	Ip > 8 ou Im > 16	très forte

SMAGER

Campagne d'analyse physico-chimique des sédiments sur les plans d'eau de hollande - PCB / HAP													
Date de prélèvement : 23/09/2008		Gand étang de Hollande 1	Grand étang de Hollande 2	Petit étang de Hollande	Etang de Bourgneuf	Etang de Corbet	Etang de Pourras	Etang de St Hubert	Seuils et classes de qualité - SEQ-Eau (2) Micropolluants sur sédiments				Valeurs limites (µg/kg) Arrêté du 09 août 2006 (2)
Paramètres (µg/kg sec)									Très bonne	Bonne	Passable	Mauvaise à très mauvaise	
H A P Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques	Acénaphthène	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	50	7500	ND	22800
	Anthracène	7	6	<5	6,00	<5	<5	7	5	50	7500	ND	
	Benzo (A) Anthracène	34	36	22,00	36,00	17,00	23,00	51	5	50	7500	ND	
	Benzo (B) Fluoranthène	78	70	36,00	59,00	29,00	40,00	78	5	50	7500	ND	
	Benzo (K) Fluoranthène	39	36	17,00	30,00	16,00	19,00	43	5	50	7500	ND	
	Benzo (A) Pyrène	58	58	29,00	55,00	33,00	27,00	68	0,5	5	7500	ND	
	Benzo (G.H.I) Perylène	54	49	22,00	34,00	18,00	19,00	48	5	50	7500	ND	
	Chrysène	47	46	24,00	39,00	23,00	29,00	56	5	50	7500	ND	
	Dibenzo (A,H) Anthracène	12	11	5,00	9,00	<5	<5	12	0,5	5	7500	ND	
	Fluoranthène	93	95	52,00	96,00	56,00	76,00	143	5	50	7500	ND	
	Fluorène	8	<5	<5	5,00	6,00	<5	6	5	50	7500	ND	
	Indeno 1.2.3 (CD) Pyrène	58	55	24,00	38,00	20,00	20,00	51	5	50	7500	ND	
	Naphtalène	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	5	50	7500	ND	
	Phenanthrène	43	29	18,00	29,00	24,00	24,00	45	5	50	7500	ND	
	Pyrène	84	71	41,00	74,00	40,00	56,00	110	5	50	7500	ND	
	Total		619	562	269,00	514,00	262,00	333,00	729,00	5	50	7500	
PCB PolyChloroByptyl	PCB 28	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2					680
	PCB 52	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2					
	PCB 101	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2					
	PCB 118	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2					
	PCB 138	3	2	<2	<2	<2	<2	<2					
	PCB 153	5	3	<2	<2	<2	<2	<2					
	PCB 180	3	<2	<2	<2	<2	<2	<2					
	Total		17	5	<2	<2	<2	<2	<2	6	60	670	ND

(2) Seuil réglementaires de l'arrêté du 9 août 2006 (Niveau S1 pour les sédiments extraits de copurs d'eau, de plan d'eau ou de canaux)

SMAGER

Campagne d'analyse physico-chimique des sédiments sur les plans d'eau de Hollande - Composants de Base

Date de prélèvement : 23/09/2008	Gand étang de Hollande 1	Grand étang de Hollande 2	Petit étang de Hollande	Etang de Bourgneuf	Etang de Corbet	Etang de Pourras	Etang de St Hubert	Valeurs de référence de la diagnose rapide			
Paramètres								Moyenne	Ec.-type	Mini	Maxi
Phase interstitielle des sédiments											
pH	7,65	7,00	6,90	7,10	7,20	7,05	6,90	7	0,5	6	7,8
Conductivité (µs/cm)	551,0	507,0	492,0	515,0	496,0	399,0	453,0	490,6	347,6	123	2288
Ammonium (mg/l NH4+)	18,00	12,50	7,00	11,50	11,50	12,50	7,00	8,8	6,4	0,4	29,6
Orthophosphates (mg/l PO4-)	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	1,014	1,332	0	7,009
Phase solide des sédiments											
Granulométrie											
Sables grossiers (63 µm - 2 mm) (%)	13,42	22,46	48,02	21,4	25,49	17,51	3,25				
Sables fins (40-63 µm) (%)	11,03	13,54	8,43	8,17	9,99	9,59	49,55				
Limons grossiers (20-40 µm) (%)	25,2	24,73	14,66	18,95	21,56	21,69	19,77				
Limons fins (2-20 µm) (%)	47,52	36,9	26,88	48,03	40,47	48,24	8,88				
Argiles (< 2 µm) (%)	2,84	2,37	2,01	3,45	2,49	2,97	18,55				
Siccité											
Perte au feu - matières volatiles (% MS)	11,7	7,7	5,5	7,9	6,9	8,7	9,2	13,6	9,6	2,1	49,6
Matières sèches (%MB)	22,5	36	45,4	36,9	41,9	32,1	30,5				
Teneur en eau (% MB)	77,5	64	54,6	63,2	58,6	67,9	69,5				
Valeur agronomique (% Matières Sèches)											
Azote total	0,57	0,29	0,15	0,26	0,25	0,34	0,36	0,6	0,4	0,1	1,9
Phosphore total	0,07	0,03	0,02	0,04	0,03	0,03	0,04	0,125	0,087	0,02	0,55
Carbone organique	4,98	3,22	1,48	1,41	2,71	3,55	3,87	5,9	4,9	0,4	21,5
Carbonate de calcium (CaCO3)	0,12	0,19	0,17	0,12	0,12	0,15	0,24	35,8	29,7	0,05	86
Magnésium	0,41	0,27	0,17	0,42	0,3	0,42	0,41				
Sodium	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02				
Potassium	0,35	0,21	0,14	0,4	0,26	0,35	0,4				
Rapport C/MO	0,43	0,42	0,27	0,18	0,39	0,41	0,42				
Rapport N/MO	0,05	0,04	0,03	0,03	0,04	0,04	0,04				
Rapport P/MO	0,006	0,004	0,004	0,005	0,004	0,003	0,004				
Rapport C/N	8,7	11,1	9,9	5,4	10,8	10,4	10,8	9,2	2,7	1,2	14,4
I PF	56,6	47,0	39,2	47,6	44,5	49,8	51,1				
I PTS	45,5	25,2	15,6	32,1	25,2	25,2	32,1				
I NH4 I	74,9	68,0	57,1	66,4	66,4	68,0	57,1				

Indice "stockage de la matière organique du sédiment"

$$IPF = 53 * \text{LOG } 10 (X)$$

X est la valeur de perte au feu du sédiment exprimée en % de MS

Indice "relargage"

$$INH4I = 18 + 45 * \text{LOG } 10 (X + 0,4)$$

X est la valeur d'azote ammoniacal exprimé en mg/l

Indice "stockage des minéraux des sédiments"

$$IPTs = 109 + 55 * \text{LOG } 10 (X)$$

X est la valeur du phosphore total exprimé en % de MS

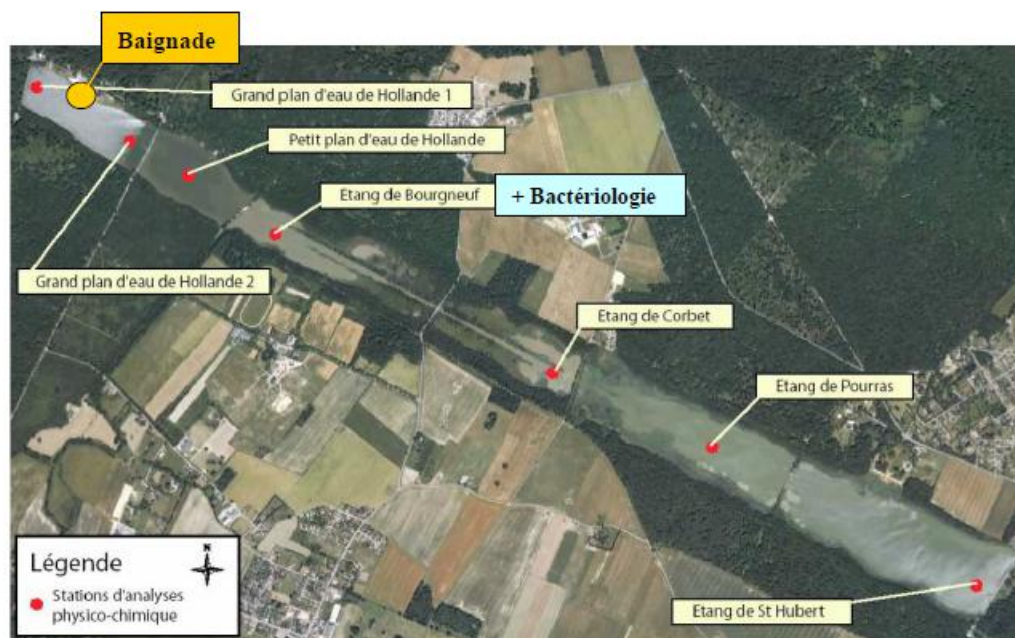


HYDROSPHERE

Suivi de la qualité du plan d'eau de Hollande
Compte-rendu de campagne - février 2009

7/12

Annexe 4 : Résultats des analyses de qualité des eaux des étangs du plan d'eau de Hollande (Etude SAFEGE 2009)



Localisation des stations de prélèvement

Point 1 Grand Hollande - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 12 campagnes)

Dates		CAMPAGNE 1 24/04/2008			CAMPAGNE 1 bis 06/05/2008			CAMPAGNE 2 21/06/2008			CAMPAGNE 2 bis 02/06/2008			CAMPAGNE 3 19/06/2008			CAMPAGNE 3 bis 02/07/2008			CAMPAGNE 4 17/07/2008			CAMPAGNE 4 bis 05/08/2008			CAMPAGNE 5 21/08/2008			CAMPAGNE 5 bis 07/09/2008			CAMPAGNE 6 24/09/2008			
Localisation		Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	
Hauteur d'eau					3,8 m						3,6 m						3,6 m						2,8 m						3,2 m						
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL			MAI			JUIN			JUILLET			AOUT			SEPTEMBRE																		
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	12	12	15	3	2	3	4	4	8	<1	<1	3	7	10	15	7	10	16	7	10	19	7	10	12	16	18	10	8	18	14	12	22	17	
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	7	8	10	3	2	3	4	3	4	<1	<1	<1	5	8	10	5	7	10	4	6	12	5	6	7	<1 (NV)	<1 (NV)	<1 (NV)	8	11	9	8	12	10	
	Transparence	9,6	8,7		1,20			1,30			1,10			0,70			0,55			0,625			0,58			0,534			0,64			0,548			
Minéralisation	Turbidité (NTU)	9,6	10,3	12	5,5	5,2	10	3,1	3,7	7,6	2,6	3,5	8,8	7,8	10	14	5,6	9,6	14	8,7	4,1	7,5	7,8	8,6	12	9,8	12	13	6,9	16	17	11	16	17	
	Silicates (mg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1,7	1,7	2,6	2,9	3	3,5	3	2,9	2,8	2	1,9	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,4	1,2	1	1,9	1,7	1,7		
	Conductivité (µs/cm)	180	174	177	165	183	184	181	178	175	175	175	185	160	177	220	185	183	198	183	183	220	213	212	235	194	202	205	194	203	207	264	202	200	
Acidification	pH	8,32	7,96	6,53	8,36	7,82	7,31	8,2	8,1	5,1	8,14	7,8	7,1	8,6	8,5	8,5	8,4	8,4	7,4	8,01	7,7	7,1	8,1	7,8	7,4	8,3	7,95	7	8,9	8,1	7,9	8,3	8,1	7,1	
Température	Température (°C)	12,7	12,41	11,32	12,3	12,25	13,03	18,7	18,6	15,5	20,45	19,5	19,08	20,3	19,8	18	24,3	24,1	18	21,01	20,9	18,8	22,2	22,1	19	19,38	19,43	19,2	17,9	17,5	17,5	13,02	14,8	13,8	
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	9,82	8,95	5,05	7,69	7,33	8,68	7,5	5,4		7,3	5	8,8	9,8	8,5	9	8,6	7,2	8	6,8	4,2	8	7,7	7,3	8	7,45	6,59	7,3	7,2	7,2	8	8,3	7,6	4,4	
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	8,4	8,9	9	7,7	7,9	7,6	8,1	8,6	8,4	7,1	7,5	7,4	8	8,7	7,2	8	9,2	8	9,2	7,5	8	8,5	9	9,2	11,3	8	6,9	7,2	7,2	7,8	7,9			
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	2,5	3,1	3,3	2	<2	2,3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	2,5	<2,0	<2,0	3,1	<2,0	<2,0	2,0	2,4	2,6	2,8	3,3	3,5	5,1	3,1	4,8	5,8	2,1	2,7	2,6	
Matières azotées	Demande chimique en oxygène (mg/l)	42	35	36	24	<20	36	63	63	68	34	34	34	<20	<20	<20	44	34	36	46	<20	22	34	36	49	36	45	36	48	46	49	62	55	55	
	O2 saturation (%)	92	83	46	79	76	71	79	58	8	80	55	9	105	93	9	102	86	9	76	47	8	94	88	9	82	72	76	79	79	75	76	76	76	
	Azote Kjeldahl (NKL)	1,9	2	2	1,3	1,5	2,1	1,6	1,6	1,6	1,4	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,3	1	1,3	1	1	1,3	1,3	1,1	1,5	1,5	1	1,2	1,3	1	1,3	1,3	
Matières phosphorées	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,09	0,21	0,34	0,39	0,58	0,27	0,3	0,33	0,19	0,31	0,48	0,24	0,31	0,33	0,07	0,07	0,12	0,21	0,27	0,2	0,11	0,3	0,33	0,31	0,46	0,49	0,22	0,56	0,64	0,49	0,68	0,76	
	Carbone organique total (mg/l)	10,4	10,8	10,8	11,3	11,3	11,6	11,7	12,3	12	11,7	11,6	12,2	11,5	11,8	12,1	12,3	12,3	14,2	12,6	12,8	12,8	12,7	13	13	12,4	12,7	13,2	12,6	12,8	13,3	11,2	11,7	11,7	
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,09	0,21	0,34	0,39	0,58	0,27	0,3	0,33	0,19	0,31	0,48	0,24	0,31	0,33	0,07	0,07	0,12	0,21	0,27	0,2	0,11	0,3	0,33	0,31	0,46	0,49	0,22	0,56	0,64	0,49	0,68	0,76	
Hydrogencarbonates	Nitrites NO2- (mg/l)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,03	0,04	0,04	0,07	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
	Azote Kjeldahl (mg/NKL)	1,9	2	2	1,3	1,5	2,1	1,6	1,6	1,6	1,4	1,3	1,3	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,3	1	1,3	1	1	1,3	1,3	1,1	1,5	1,5	1	1,2	1,3	1	1,3	1,3	
	Nitrates NO3- (mg/l)	2,1	2,2	2	1,6	1,5	0,04	1,1	1,3	1,1	0,8	<0,7	0,8	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	
Effets des proliférations végétales	Phosphore total (mg/l)	0,039	0,052	0,058	0,034	0,033	0,054	0,034	0,035	0,039	0,028	0,051	0,059	0,028	0,039	0,062	0,02	0,021	0,03	0,074	0,039	0,038	0,047	0,042	0,038	0,068	0,078	0,078	0,064	0,077	0,087	0,062	0,071	0,072	
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
	Carbonates (mg/l)	<0,3	<0,3	<0,3																															
Fer	Bicarbonates (mg/l)	66	68	68	65	67	67	70	72	73	72	74	78	77	79	87	78	78	83	87	84	88	85	85	88	90	93	88	81	84	82	79	82	83	
	Fer total (µg/l)	241	344	341	322	404	405	110	258	375	178	225	457	133	193	265	319	443	887	534	451	532	29	336	347	428	420	509	326	488	490	421	538	571	
	O2 saturation (%)	92	83	46	79	76	71	79	58	8	80	55	9	105	93	9	102	86	9	76	47	8	94	88	9	82	72	76	79	79	75	76	76	76	
Chlorophylle a (µg/l)	pH	8,32	7,96	6,53	8,36	7,82	7,31	8,2	8,1	5,1	8,14	7,8	7,1	8,6	8,5	8,5	8,4	8,4	7,4	8,01	7,7	7,1	8,1	7,8	7,4	8,3	7,95	7	8,9	8,1	7,9	8,3	8,1	7,1	
	Chlorophylle a (µg/l)		13	10	13	3	3	1	2	1	3	3	18	10	10	16	26	8	16	32	7	7	9	81 (NV)	24	16	11	34	16	26	11	3	2	21	15

Point 2 Grand Hollande - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 6 campagnes)

Dates		CAMPAGNE 1 24/04/2008			CAMPAGNE 2 21/06/2008			CAMPAGNE 3 19/06/2008			CAMPAGNE 4 17/07/2008			CAMPAGNE 5 21/08/2008			CAMPAGNE 6 24/09/2008		
Localisation		Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond	Surface	M- Hauteur	Fond
Hauteur d'eau																			
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL			MAI			JUIN			JUILLET			AOUT			SEPTEMBRE		
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	10	12	19	5	6	6	7	13	9	9	11	15	15	19	30	14	20	21
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	7	11	12	3	4	4	5	7	7	5	6	10	<1 (NV)	<1 (NV)	2 (NV)	9	20	8
	Transparence	0,83			1,20			0,65			0,55								
	Turbidité (NTU)	9,6	12	18	2,7	4,7	5,5	8,1	10	12	8,2	11	12	15	17		13	16	16
Minéralisation	Silicates (mg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1	<1	<1	3	3	2,9	2	1,9	1,8	1	<1	<1	1,9	1,8	1,7
	Conductivité (µs/cm)	170	177	179	174	215	291	174	176	182	164	180	180	199	201	204	188	193	197
Acidification	pH	8,31	7,15	5,84	8,12	6,5	5,4	8,6	8,6	4,07	8,4	8	7,5	7,7	7,6	7,33	8,1	8,1	8,01
Température	Température (°C)	13,3	13,04	11,77	18,7	18,7	18,5	20,12	20,2	19,2	21,06	21,2	20	19,29	19,4	19,3	14,15	14,9	14,7
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	9,3	8,5	4	7,5	6,5	8	9,4	9,4	8	7,5	7,3	8	7,48	6,98	8	8,9	7,7	7,3
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	8,3	9	8,6	8	8,1	7,9	7,4	7,9	7,0	8,2	8,3	9,3	8,7	7,9	7,7	7,7	8,2	8,2
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	2,5	3,1	3,9	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2,0	<2,0	<2,0	3,6	3,5	3,6	2,1	2,5	2,6
	Demande chimique en oxygène (mg/l)	35	44	42	63	72	78	47	30	68	58	36	39	29	25	23	62	62	57
	O2 saturation (%)	89	89	46	81	70	8	103	103	8	84	82	8	82	67	8	76	76	76
	Azote Kjeldahl (NH4-) (mg/l)	1,5	1,5	1,9	1,8	1,7	1,6	1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,1	1,1	1,4	1,6	1,3	1,3	1,3
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,13	0,11	0,12	0,24	0,28	0,33	0,22	0,37	0,29	0,23	0,28	0,27	0,32	0,37	0,38	0,43	0,62	0,69
Matières azotées	Carbone organique total (mg/l)	10,9	11	6,05	11,3	11,8	12,3	11,4	11,9	11,7	12,8	12,8	12,8	11,8	11,2	11,9	11,2	11,4	11,4
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,13	0,11	0,12	0,24	0,28	0,33	0,22	0,37	0,29	0,23	0,28	0,27	0,32	0,37	0,38	0,43	0,62	0,69
	Nitrate NO3- (mg/l)	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	-0,002	0,02	-0,02	0,02	0,05	0,06	0,14
	Azote Kjeldahl (mg/Nl)	1,5	1,5	1,9	1,8	1,7	1,6	1	1,1	1,1	1,3	1,4	1,1	1,1	1,4	1,6	1,3	1,3	1,3
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	2,2	2,3	2,2	1,1	1	1	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,054	0,051	0,055	0,031	0,036	0,033	0,028	0,033	0,03	0,09	0,103	0,104	0,094	0,071	0,082	0,082	0,072	0,087
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,10	<0,10	<0,10
Hydrogencarbonates	Carbonates (mg/l)	<0,3	<0,3	<0,3															
	Bicarbonates (mg/l)	66	67	70	71	71	71	77	77	77	84	85	88	90	87	92	79	81	83
Fer	Fer total (mg/l)	246	334	362	258	263	256	178	171	158	447	500	614	618	649	767	399	511	537
	O2 saturation (%)	89	89	46	81	70	9	103	103	0	84	82	0	82	67	2,1978	76	76	76,404
	pH	8,31	7,15	5,84	8,12	6,5	5,4	8,6	8,6	4,07	8,4	8	7,5	7,7	7,6	7,33	8,1	8,1	8,01
	Chlorophylle a (µg/l)	2	6	10	3	6	2	12	10	11	10	11	12	76	83	101	18	11	17

Plan d'eau du Petit Hollande - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 6 campagnes)

		CAMPAGNE 1		CAMPAGNE 2		CAMPAGNE 3		CAMPAGNE 4		CAMPAGNE 5		CAMPAGNE 6	
Dates		24/04/2008		21/05/2008		19/06/2008		17/07/2008		21/08/2008		24/09/2008	
Localisation		Surface	Fond	Surface	Fond	Surface	Fond	Surface	Fond	Surface	Fond	Surface	Fond
Hauteur d'eau		-		-		-		-		2 m		-	
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL		MAI		JUIN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE	
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	12	22	7	9	10	15	24	26	21	31	22	21
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	12	14	4	5	6	8	11	11	<1 (NV)	<1 (NV)	16	16
	Transparence	0,6		0,8		0,55		0,275		0,275		0,275	
	Turbidité (NTU)	15	18	5,3	5,4	11	16	7,5	12	19	25	26	31
Minéralisation	Silicates (mg/l)	<1,0	<1,0	1	1	4,4	4,4	<1,0	1,4	<1	<1	2,5	2,6
	Conductivité (us/cm)	165	169	178	180	178	180	174	186	200	203	208	201
Acidification	pH	8,34	7,63	8,05	7,9	8,6	7,5	8	7,3	7,87	7,64	8,5	8,3
Température	Température (°C)	13,54	12,29	18,6	18,5	20	18,5	21	20,7	19,05	18,9	15,1	14,5
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	10,61	7,11	7,6	7,4	9,2	0,3	8,4	0,3	8,78	3,5	10,2	8
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	10,1	10,9	9,5	10	8,3	9,1	9,3	9,1	7,1	8	9,3	8,8
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	3,2	4,1	< 2	< 2	2	2,3	<2,0	<2,0	2,8	2,7	4,4	4,4
	Demande chimique en oxygène (mg/l)	44	44	90	106	36	< 20	30	31	35	34	64	80
	O2 saturation (%)	103	66	80	78	101	3	94	3	96	38	76	76
	Azote Kjeldahl (NKJ)	2	2	1,6	1,7	1,1	1,2	1,4	1,4	1,2	1,1	1,2	1,3
Matières azotées	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,09	0,24	0,35	0,32	0,42	0,11	0,35	0,38	0,49	0,22	0,08
	Carbone organique total (mg/l)	11,7	11,6	13	13,3	12,7	12,8	14,3	13,5	12,2	12,2	12,2	12
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,09	0,24	0,35	0,32	0,42	0,11	0,35	0,38	0,49	0,22	0,08
	Nitrites NO2- (mg/l)	0,04	0,04	0,02	0,03	< 0,02	< 0,02	<0,02	0,02	0,03	0,05	0,15	0,07
	Azote Kjeldahl (mgN/l)	2	2	1,6	1,7	1,1	1,2	1,4	1,4	1,2	1,1	1,2	1,3
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	2	1,9	0,8	0,8	< 0,7	< 0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,064	0,067	0,039	0,041	0,038	0,044	0,103	0,103	0,065	0,079	0,111	0,121
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	<0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrogénocarbonates	Carbonates (mg/l)	<0,3	<0,3										
	Bicarbonates (mg/l)	66	66	73	74	76	81	84	85	84	87	77	78
Fer	Fer total (µg/l)	316	381	408	474	301	366	699	742	632	933	484	472
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	103	66	80	78	101	3	94	3	96	38	76	76
	pH	8,34	7,63	8,05	7,9	8,6	7,5	8	7,3	7,87	7,64	8,5	8,3
	Chlorophylle a (µg/l)	19	24	2	9	14	16	58	39	37	34	36	30

Classes de qualité (SEQ Plan d'Eau)

NV : Données non validées

	Très bonne
	Bonne
	Passable
	Mauvaise
	Très mauvaise

Plan d'eau de Bourgneuf - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 6 campagnes)

		CAMPAGNE 1	CAMPAGNE 2	CAMPAGNE 3	CAMPAGNE 4	CAMPAGNE 5	CAMPAGNE 6
Dates		24/04/2008	21/05/2008	19/06/2008	17/07/2008	21/08/2008	24/09/2008
Localisation		Mi-Hauteur	Mi-Hauteur	Mi-Hauteur	Surface	Surface	Surface
Hauteur d'eau		-	-	-	-	0,75 m	-
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	29	26	51	16	63	44
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	17	22	17	5	<2 (NV)	23
	Transparence	0,35	0,35	0,18	0,125	0,125	0,175
	Turbidité (NTU)	26	45	33	34	81	41
Minéralisation	Silicates (mg/l)	1,2	4	6,2	3,5	2,7	4,7
	Conductivité (us/cm)	172	193	172	182	189	218
Acidification	pH	8,55	7,8	7,9	7,5	8,7	8,6
Température	Température (°C)	14,09	17,6	19,6	20,36	18,16	14,3
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	10,27	6,1	8,4	7,5	9,4	9,2
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	12	14	11	12	12	12,1
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	4,8	3	2,2	<2,0	4	4,7
	Demande chimique en oxygène (mg/l)	53	88	24	24	44	65
	O2 saturation (%)	103	64	92	84	103	76
	Azote Kjeldahl (NKJ)	2	3,1	1,4	1,4	2,1	1,7
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,37	0,35	0,13	0,78	0,41
Matières azotées	Carbone organique total (mg/l)	12,3	17,4	13,6	15,2	13,6	13,3
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,37	0,35	0,13	0,78	0,41
	Nitrites NO2- (mg/l)	<0,02	0,02	0,04	<0,02	0,03	0,28
	Azote Kjeldhal (mgN/l)	2	3,1	1,4	1,4	2,1	1,7
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	<0,7	< 0,7	< 0,7	<0,7	<0,7	0,7
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,102	0,166	0,111	0,16	0,227	0,167
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrogénocarbonates	Carbonates (mg/l)	<0,3					
	Bicarbonates (mg/l)	72	85	83	87	79	85
Fer	Fer total (µg/l)	614	1660	1980	1880	1920	1010
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	102	64	92	84	103	76
	pH	8,55	7,8	7,9	7,5	8,7	8,6
	Chlorophylle a (µg/l)	25	15	20	19	132	16

Plan d'eau de Corbet - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 6 campagnes)

		CAMPAGNE 1	CAMPAGNE 2	CAMPAGNE 3	CAMPAGNE 4	CAMPAGNE 5	CAMPAGNE 6
Dates		24/04/2008	21/05/2008	19/06/2008	17/07/2008	21/08/2008	24/09/2008
Localisation		Mi-Hauteur	Mi-Hauteur	Mi-Hauteur	Surface	Surface	Surface
Hauteur d'eau		-	-	-	-	0,45 m	-
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	19	25	37	50	42	19
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	7	9	19	23	<1 (NV)	8
	Transparence	0,45	0,35	0,18	0,35	0,225	0,15
	Turbidité (NTU)	21	21	49	19	39	19
Minéralisation	Silicates (mg/l)	< 0,1	3,3	5,5	5,4	2,9	<1,0
	Conductivité (us/cm)	141	164	150	156	154	220
Acidification	pH	7,9	8,2	7,8	8,2	8,5	8,4
Température	Température (°C)	13,8	19,4	19,9	21,3	18,8	14,9
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	8,1	5,3	7,8	8,1	8,17	9
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	9,4	11,4	10	13	11	11,1
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	2,7	2,3	2,6	<2,0	3,9	2,4
	Demande chimique en oxygène (mg/l)	35	36	42	31	51	55
	O2 saturation (%)	79	57	86	91	90	76
	Azote Kjeldahl (NKJ)	2	1,9	1,5	1,6	1,7	1,4
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,15	0,24	0,15	0,13	0,3	0,22
Matières azotées	Carbone organique total (mg/l)	12,7	14,7	14,2	16,9	15,1	14,6
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,015	0,24	0,15	0,13	0,3	0,22
	Nitrites NO2- (mg/l)	<0,02	0,02	< 0,02	<0,02	<0,02	0,09
	Azote Kjeldahl (mgN/l)	2	1,9	1,5	1,6	1,7	1,4
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	<0,7	< 0,7	< 0,7	<0,7	<0,7	<0,7
Matières phosphorées Hydrogénocarbonates	Phosphore total (mg/l)	0,075	0,093	0,075	0,187	0,106	0,064
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Carbonates (mg/l)	<0,3					
	Bicarbonates (mg/l)	59	74	68	71	66	66
Fer	Fer total (µg/l)	373	1660	1290	1940	751	807
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	79	57	86	91	90	76
	pH	7,9	8,2	7,8	8,2	8,5	8,4
	Chlorophylle a (µg/l)	2	7	57	12	43	6

Classes de qualité (SEQ Plan d'Eau)

NV : Données non validées

	Très bonne
	Bonne
	Passable
	Mauvaise
	Très mauvaise

Plan d'eau de Pourras - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 6 campagnes)

		CAMPAGNE 1	CAMPAGNE 2	CAMPAGNE 3	CAMPAGNE 4	CAMPAGNE 5	CAMPAGNE 6
Dates		24/04/2008	21/05/2008	19/06/2008	17/07/2008	21/08/2008	24/09/2008
Localisation		Mi-Hauteur	Mi-Hauteur	Mi-Hauteur	Surface	Surface	Surface
Hauteur d'eau		-	-	-	-	1 m	-
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	25	28	17	22	17	26
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	9	10	11	17	<1 (NV)	11
	Transparence	0,40	0,38	0,25	0,33	0,182	0,33
	Turbidité (NTU)	22	23	20	22	23	16
Minéralisation	Silicates (mg/l)	1,5	3,2	5,1	2,7	3,2	2
	Conductivité (us/cm)	244	231	227	232	251	257
Acidification	pH	8,4	7,9	7,9	8	8,53	8,4
Température	Température (°C)	13,6	19,6	20,2	21,17	19,06	15,2
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	8,07	5,9	7,9	6,8	8,52	9,5
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	6,3	8,2	8	8	9	3,0
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	2,6	2,4	2,1	<2,0	3,7	3,6
	Demande chimique en oxygène (mg/l)	35	71	< 20	30	<20	52
	O2 saturation (%)	78	56	86	76	94	76
	Azote Kjeldahl (NKJ)	2	1,6	0,8	1	1,3	5,8
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,08	0,3	0,2	0,09	0,08	0,18
Matières azotées	Carbone organique total (mg/l)	9,05	10,7	10,2	10,7	10,4	9,9
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,08	0,3	0,2	0,09	0,08	0,18
	Nitrites NO2- (mg/l)	0,03	0,03	< 0,02	<0,02	<0,02	0,2
	Azote Kjeldahl (mgN/l)	2	1,6	0,8	1	1,3	5,8
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	2,2	< 0,7	< 0,7	0,8	<0,7	<0,7
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,092	0,068	0,033	0,096	0,081	0,078
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	< 0,1	< 0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrogénocarbonates	Carbonates (mg/l)	<0,3					
	Bicarbonates (mg/l)	81	96	99	104	106	101
Fer	Fer total (µg/l)	296	945	680	1090	836	541
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	78	56	86	76	94	76
	pH	8,4	7,9	7,9	8	8,53	8,4
	Chlorophylle a (µg/l)	13	13	23	15	34	9

Plan d'eau de St-Hubert - Résultats des analyses physico-chimiques des campagnes 1 à 6 (soit 6 campagnes)

		CAMPAGNE 1			CAMPAGNE 2			CAMPAGNE 3			CAMPAGNE 4			CAMPAGNE 5			CAMPAGNE 6		
Dates		24/04/2008			21/05/2008			19/06/2008			17/07/2008			21/08/2008			24/09/2008		
Localisation		Surface	Mi-Hauteur	Fond	Surface	Mi-Hauteur	Fond	Surface	Mi-Hauteur	Fond	Surface	Mi-Hauteur	Fond	Surface	Mi-Hauteur	Fond	Surface	Mi-Hauteur	Fond
Hauteur d'eau		-			-			-			-			1,7 m			-		
ALTERATIONS	PARAMETRES	AVRIL			MAI			JUIN			JUILLET			AOÛT			SEPTEMBRE		
Particules en suspension	Matières en suspension totales (mg/l)	18	21	27	14	15	15	12	13	13	15	17	18	10	11	12	16	33	77
	Matières volatiles en suspension (mg/l)	7	8	8	6	7	7	7	7	7	8	17	8	<1 (NV)	<1 (NV)	<1 (NV)	10	14	48
	Transparence	0,26			1,30			0,57			0,45			0,350			0,35		
	Turbidité (NTU)	18	18	22	48	13	14	8,7	11	11	10	7,2	3,3	9,9	13	7,5	30	24	38
Minéralisation	Silicates (mg/l)	2,4	2,3	2,3	1,5	1,6	1,7	3,9	8,7	3,9	3,1	3,2	3,1	4,6	4,4	4,5	3,6	3,5	3,6
	Conductivité (us/cm)	202	222	222	232	230	233	228	227	230	271	233	234	250	256	258	270	250	252
Acidification	pH	8,2	8,1	7,8	8,2	7,9	7,1	8,4	8,4	8,07	7,8	7,9	7,8	8,58	8,6	8,5	8,4	8,3	8,2
Température	Température (°C)	13,8	13,6	13,1	20,02	19,5	18,2	20,8	20,6	20	21,6	21,8	21,6	19,33	19	18,9	15,1	15,1	14,8
Matières Organiques et Oxydables	O2 dissous (mg/l)	9,3	9,5	8,5	6,8	6,9	5,3	9,1	9,5	7,3	8,5	8,12	6,6	9,8	9,4	8,3	8,6	8,2	7,4
	Oxydabilité au permanganate (mg/l)	5,3	5,3	5,4	7,1	6,9	6,7	6,2	8,1	6,2	6,7	6,9	7,2	8	6,7	7,9	2,7	10,5	10,5
	Demande Biochimique en oxygène (mg/l)	2,1	2,3	2,2	<2	<2	2,5	<2	<2	2,1	<2,0	<2,0	<2,0	2,7	3	2,7	3,7	3,6	5,5
	Demande chimique en oxygène (mg/l)	26	30	27	53	61	47	<20	<20	<20	26	30	31	<20	28	31	48	52	44
	O2 saturation (%)	90	92	81	75	76	72	100	104	80	96	91	74	108	103	91	76	76	76
	Azote Kjeldahl (NKJ)	1,3	1,6	1,4	1,6	1,6	1,6	0,9	0,9	1,1	1,1	1	1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,2	1,3
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,08	0,1	0,14	0,23	0,23	0,14	0,14	0,18	0,11	0,14	0,13	0,05	0,38	0,05	0,26	0,3	0,37
Matières azotées	Carbone organique total (mg/l)	8,45	8,55	8,6	9,8	9,75	9,6	9,95	9,95	10	10,3	10,5	10,6	9,95	10	10	9,75	9,55	9,9
	Ammonium NH4+ (mg/l)	0,07	0,08	0,1	0,14	0,23	0,23	0,14	0,14	0,18	0,11	0,14	0,13	0,05	0,38	0,05	0,26	0,3	0,37
	Nitrites NO2- (mg/l)	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,24	0,6	0,26
	Azote Kjeldahl (mgN/l)	1,3	1,6	1,4	1,6	1,6	1,6	0,9	0,9	1,1	1,1	1	1	1,1	1,1	1,1	1,3	1,2	1,3
Nitrates	Nitrates NO3- (mg/l)	4,2	4,1	4,2	0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	<0,7	0,9	0,8	<0,7
Matières phosphorées	Phosphore total (mg/l)	0,059	0,063	0,069	0,047	0,056	0,052	0,026	0,026	0,025	0,063	0,069	0,078	0,077	0,077	0,069	0,071	0,09	0,089
	Phosphates PO4- (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrogencarbonates	Carbonates (mg/l)	<0,3	<0,3	<0,3															
	Bicarbonates (mg/l)	82	83	82	94	94	94	99	99	99	105	105	105	106	106	107	102	104	105
Fer	Fer total (µg/l)	272	197	245	447	399	484	190	219	218	48,9	579	564	412	464	544	445	675	1270
Effets des proliférations végétales	O2 saturation (%)	90	92	81	75	76	72	100	104	80	96	91	74	108	103	91	76	76	76
	pH	8,2	8,1	7,8	8,2	7,9	7,1	8,4	8,4	8,07	7,8	7,9	7,8	8,58	8,6	8,5	8,4	8,3	8,2
	Chlorophylle a (µg/l)	3	8	6	4	5	1	12	12	9	12	7	11	28	20	21	10	5	8

Classes de qualité (SEQ Plan d'Eau)

NV : Données non validées

	Très bonne
	Bonne
	Passable
	Mauvaise
	Très mauvaise

Annexe 5 : Phase 2 : Analyse des campagnes de Mesures (Etude SAFEGE 2009)

Annexe faisant l'objet d'un document à part.

Annexe 6 : Diagnostic des installations d'Assainissement Non Collectif de la commune des Bréviaires (Source : CCE)

SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF - CCE

						Contrôle de diagnostic					Contrôle de conception et d'implantation				Contrôle de bonne exécution			
Commune	Propriétaire	Occupant	Adresse Terrain	Adresse Propriétaire si différente terrain	Cadastré	N° du titre	Conforme	Non-conforme	Conforme avec réserve	Date du Contrôle	N° du titre	Avis favorable	Avis défavorable	Date du Contrôle	N° du titre	Avis favorable	Avis défavorable	Date du Contrôle
Les Bréviaires	Aupetit Mr		Chemin de la Canarderie		A60	27/07		X		06/07/2006								
Les Bréviaires	Base de Loisirs		Etangs de Hollande		A52	26/07		X		16/07/2007								
Les Bréviaires	Bertaux Mr		Le Renardière	15, Avenue Gambetta 92410 Ville D'aura	A24	33/07		X		06/07/2006								
Les Bréviaires	Boudon Jacques		23, Chemin de la Haute Borne		A28	24/06		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Calcada Mme		4, Route de Mantes RD 191		A58	25/07		X		25/08/2006								
Les Bréviaires	Joba Jacques	Cholley Mr	2, Chemin du Moulin	14, Rue du Dobropol 75017 Paris	A63	26/08		X		15/09/2006								
Les Bréviaires	Clerc François		La Forestière		A22	21/07		X		19/09/2006								
Les Bréviaires	ONF	Chapotot Mr	Maison Forestière de la Croix de Vilpert		A42	31/07		X		11/07/2006								
Les Bréviaires	Curti Mr		12bis, Route des Fourneaux		A36	24/08		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Curti Mr	Ameto SCI	10, Route des Fourneaux	12, Route des Fourneaux	A29	24/08		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Curti Mr		12, Route des Fourneaux		A37	24/08		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Guerlain Mme	Daumas Mr	60, Route des Haras	Ferme de Corbet	A57	85/07		X										
Les Bréviaires	Delpy Mr		1, Route de la Grange du Bois		A46	26/07		X		06/07/2006								
Les Bréviaires	Denet Mr		47, Rue Neuve		A33	25/07		X		25/07/2006								
Les Bréviaires	Devriendt Mme		2, Route de Mantes		A32	30/07		X		07/07/2006								
Les Bréviaires	Dewarvin Melle		1, Route de Vilpert		A34	22/07		X		02/08/2006								
Les Bréviaires	Fauveau Nadine		25, Chemin de la Haute Borne		A30	27/07		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Benoît GERARD Diane		29, Chemin de la Haute Borne		A26	50/07		X		05/07/2006	4/2013	X avec réserve		15/03/2013	02/2014	X		02/08/2013
Les Bréviaires	Guerlain Martine		Ferme de Corbet		A40	84/07	X											
Les Bréviaires	Gravenstein Mr		12 ter Route des Fourneaux		A45	75/07		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Herpin Mr		Route de la Grange du Bois		A39	20/07		X		08/08/2006								
Les Bréviaires	Huet Thérèse	Marie Mr	Chemin du Moulin	41, Route de la Croix Rouge	A59	48/07		X		06/07/2006								
Les Bréviaires	Jardins et Forêts		Les Petites Yvelines		A48	32/07		X		07/07/2006								
Les Bréviaires	Joba Jacques		2, Route du Moulin	14, Rue du Dobropol 75017 Paris	A63a	26/08		X		15/09/2006								
Les Bréviaires	Jolly Danier		35, Chemin de la Haute Borne		A38	23/07		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Kuehn Alexandra		1, Route des Mares de Vilpert			5/11		X		04/05/2011								
Les Bréviaires	Larmoyer Cindy		8, Route de Mantes			3/14		X		02/10/2013								
Les Bréviaires	Larrue Mr		Chemin de la Ceinture		A44	24/07		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Lefort Mr		Château de la Talle	104, Rue Raignault	A65	12/07		X		04/06/2007								
Les Bréviaires	Leducq Mr		Domaine de Villarceau		A25	47/07		X		06/07/2006								
Les Bréviaires	Louvel Laurent		6, Route de Mantes		A23	28/07		X		05/07/2006								
Les Bréviaires	Mam Lan Fowck Thierry		Route des Yvelines		A66	49/07		X		11/07/2006								
Les Bréviaires	Martin Mr		Les Petites Yvelines		A54	28/07		X										
Les Bréviaires	Montanari Mr	Julia Mr	1, Chemin des Ruelles		A43	72/07		X		07/07/2006								
Les Bréviaires	Montanari Mr		1, Chemin des Ruelles		A35a	25/08		X		25/07/2006								
Les Bréviaires	Montanari Mr		Chemin des Ruelles	1, Chemin des Ruelles	A35	25/08		X	X	25/07/2006								
Les Bréviaires	Ogez Mr		Route des Yvelines		A47	13/07		X		01/06/2007								
Les Bréviaires	Pandolfi Mr		17, Route de la Haute Borne		A61	29/06		X	Raccordement									
Les Bréviaires	Pourret Mr		21, Chemin de la Haute Borne		A55	23/07	X			05/07/2006								
Les Bréviaires	Regent Lemahieu Mme		Chemin des Ruelles		A27	05/07		X		25/05/2007								
Les Bréviaires	Résidence L'Orée du Bois	Syndic LB Gestion Immo M.	8, Route de Mantes			04/2014		X		10/03/2014								

SERVICE PUBLIC D'ASSAINISSEMENT NON COLLECTIF - CCE

Les Bréviaires	Seguin Thierry		31, Chemin de la Haute Borne		A56	22/07		X		05/07/2006							
Les Bréviaires	Stella		8, Route de Mantes		A31a	23/08		X		07/07/2006							
Les Bréviaires	Stella		8, Route de Mantes		A31	23/08		X		07/07/2006							
Les Bréviaires	ONF	Temoin Mr	2, Chemin de Malbranche la Forestière	Chemin de Malbranche	A53	29/07-41/06	X	Titre 29 annulé		06/07/2006							
Les Bréviaires	Vinocourt		Domaine de la Mare		A64a	5/08		X		04/08/2006							
Les Bréviaires	Vinocourt		Domaine de la Mare		A64	5/08		X		04/08/2006							

