

E05

LA MARLETTE À SENEFFE

***Actualisation  
du profil***



Société publique de gestion de l'eau

Agent traitant : HECQ B.

2017

En collaboration avec le Service public de Wallonie  
Direction générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement

# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en œuvre de la directive 2006/7/CE relative aux eaux de baignade, l'article 6 et son annexe III imposent aux états membres de réviser et d'actualiser les profils d'eaux de baignade selon une fréquence qui est directement liée à la qualité de la zone de baignade.

Selon ces impositions, 14 zones devaient faire l'objet d'une actualisation de leur profil courant 2017, dont celle de la Marlette à Seneffe (E05).

Pour affiner l'identification des sources de contamination sur la zone de baignade de la Marlette et sa zone amont, plusieurs sources de données ont été utilisées : inventaires de terrain, analyse cartographique, réalisation d'une campagne de prélèvements bactériologiques, etc.

En complément, une campagne de prélèvements a été mise en place sur la zone courant 2016 suite à la mise en service de plusieurs chantiers d'assainissement des eaux usées (mise en service de la station d'épuration de Godarville ainsi que d'un chantier d'égouttage à proximité de Longsart).

La compilation et l'actualisation de ces données a permis d'optimiser la localisation des sources de contamination et d'affiner l'identification des tronçons de cours d'eau et/ou des portions de plans d'eau sur lesquels on observe une augmentation substantielle des concentrations en bactéries fécales. Cette augmentation, qui s'explique par un apport de bactéries fécales, témoigne de l'existence d'une ou plusieurs source(s) de contamination qui contribue(nt) à la dégradation globale de la qualité de l'eau de baignade.

A terme, l'exploitation de ces résultats permettra d'identifier et de prioriser l'ensemble des actions à mettre en œuvre sur la zone de baignade (ou sa zone amont), en vue d'améliorer sa qualité sur le long terme, ou du moins, d'empêcher toute dégradation.

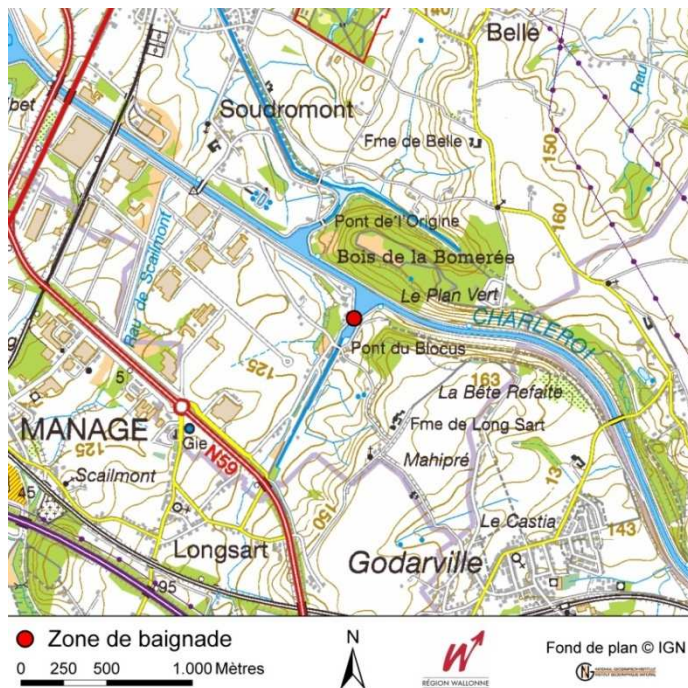
## 2. Description de la zone de baignade

La zone de baignade E05 se situe dans le sous-bassin hydrographique de la Senne qui fait partie du District Hydrographique International de l'Escaut (cf. figure n°1). Cette zone et sa zone amont<sup>1</sup> sont localisées à l'intérieur des masses d'eau SN12R (Samme), SN02C (ancien canal Charleroi-Bruxelles) et SA01B (bief de partage).

La zone de baignade de la Marlette à Seneffe (E05 ; code européen : 523200012000000E05) a été désignée officiellement comme zone de baignade le 27 mai 2004. Elle est située à une altitude de 126 mètres et ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Longueur de la plage : 50 mètres ;
- Superficie du plan d'eau : 2,7 hectares ;
- Profondeur minimale : 0,80 mètre ;
- Profondeur maximale : 2,2 mètres.

La nature du fond est assez homogène et se caractérise par la présence d'une couverture de cailloux et de vase.



**Figure 1: localisation précise de la zone de baignade E05 sur fond de plan IGN©. Source: SPW, DGARNE.**

Du point de vue qualitatif, la zone de baignade de la Marlette a présenté des problèmes de contamination responsables d'une fermeture de la zone de 2009 à 2013. Sous l'ancienne directive, la zone n'a présenté aucun problème de conformité entre 2000 et 2008 ; elle est redevenue conforme à partir de 2014.

Une campagne de prélèvement a été réalisée en 2013 (temps sec) ainsi qu'en 2016 (temps sec et temps de pluie) afin d'affiner l'identification des sources de contamination potentielles.

<sup>1</sup> Partie du réseau hydrographique située à l'amont de la zone de baignade, définie dans le Code de l'Eau.

### 3. Identification des principales sources de contamination

Afin d'identifier précisément les sources de contamination sur la zone de la Marlette et sa zone d'influence, une campagne de prélèvements a été réalisée sur la zone au cours de l'été 2016. La localisation des points de prélèvement ainsi que les concentrations qui y ont été mesurées sont présentées aux figures n°2 et 4 pour ce qui est du temps sec respectivement pour les E. coli et les entérocoques intestinaux, et aux figures n°3 et 5 pour ce qui est du temps de pluie respectivement pour les E. coli et les entérocoques intestinaux.

Des prélèvements similaires ayant été réalisés courant 2013, les résultats de cette campagne sont présentés pour rappel à la figure n°6.

En ce qui concerne les prélèvements réalisés par temps sec, les sources de contamination identifiées en 2013 ont été confirmées en 2016.

Elles sont principalement liées à la présence de rejets au droit :

- Du ruisseau sans nom qui conflue au sud de la zone de baignade ;
- De la station d'épuration (STEP) de Godarville située à l'est du canal.

En ce qui concerne la STEP de Godarville (capacité de dimensionnement de 3.000 EH), cette dernière a été mise en service courant 2014. Cependant, aucun traitement de type quaternaire n'étant présent sur la station, des concentrations importantes en bactéries fécales sont toujours relevées à proximité du rejet des eaux traitées de la STEP.

Hormis la présence de plusieurs rejets dans la zone d'influence de la zone de baignade, le Contrat de Rivière de la Senne a relevé plusieurs rejets dans le petit ruisseau qui longe la Marlette sur la gauche.

Cependant, malgré l'existence de ces sources de contamination par temps sec, on observe que l'eau de baignade de la zone E05 présente une bonne qualité. Il est d'ailleurs important de préciser à ce sujet que la qualité de la zone est passée d'insuffisante à bonne depuis 2014.

Par temps de pluie, on observe à la figure n°3 des pics de contamination bien plus importants. Les sources de contamination observées par temps sec sont d'ailleurs confirmées par temps de pluie, et son liées à des surverses importantes de flux d'eau chargés en bactéries fécales.

Sur la base du résultat des prélèvements réalisés, le tableau n°1 reprend les principales sources de contamination identifiées sur le terrain.

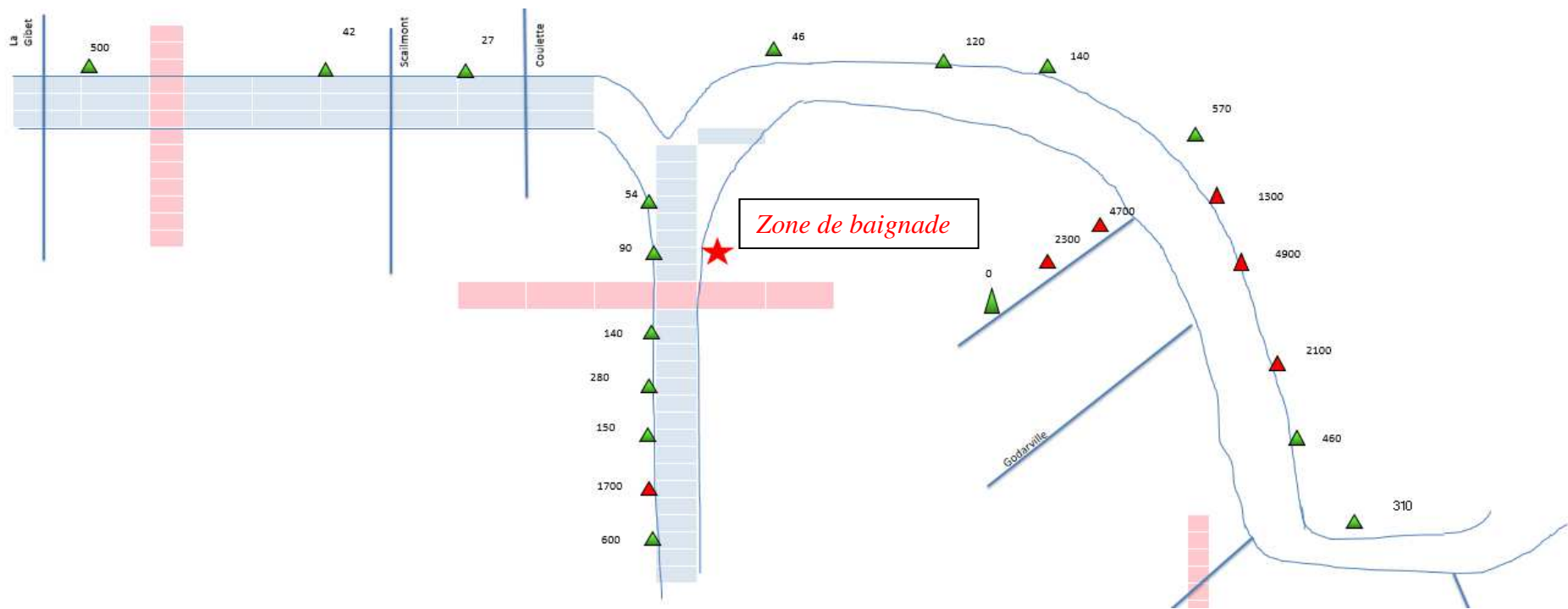


Figure 2 : localisation des points de prélèvement et concentrations en E. coli mesurées lors de la campagne « temps sec » du 27/07/2016 (Source des données : SPGE, 2016).

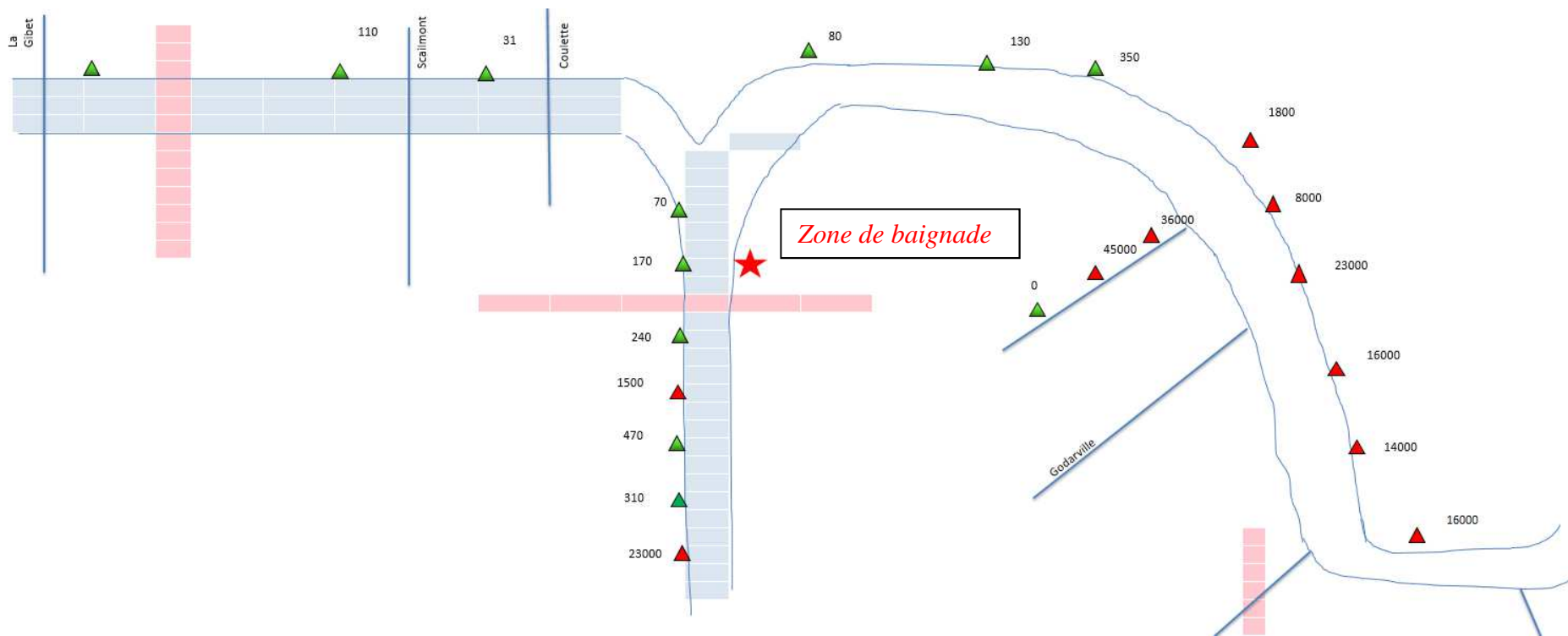


Figure 3: localisation des points de prélèvement et concentrations en E. coli mesurées lors de la campagne « temps de pluie » du 04/08/2016 (Source des données : SPGE, 2016).



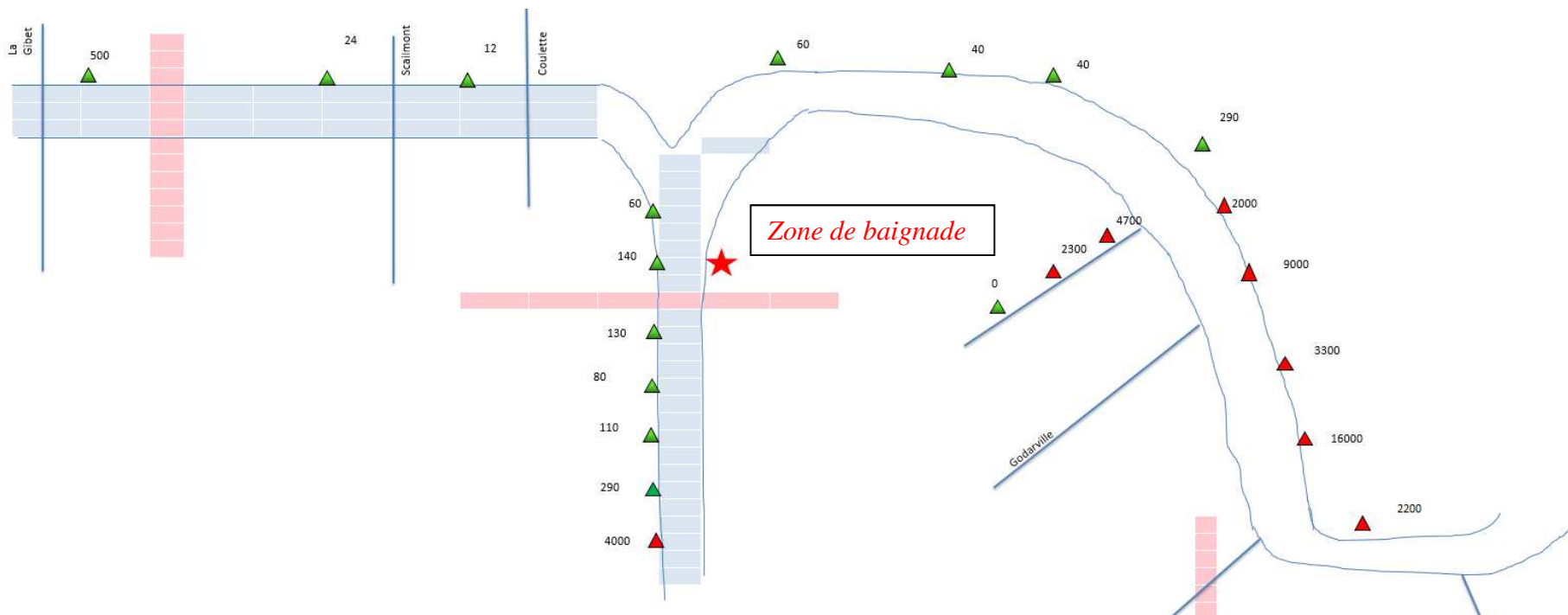


Figure 5 : localisation des points de prélèvement et concentrations en Entérocoques intestinaux mesurées lors de la campagne « temps de pluie » du 04/08/2016 (Source des données : SPGE, 2016).

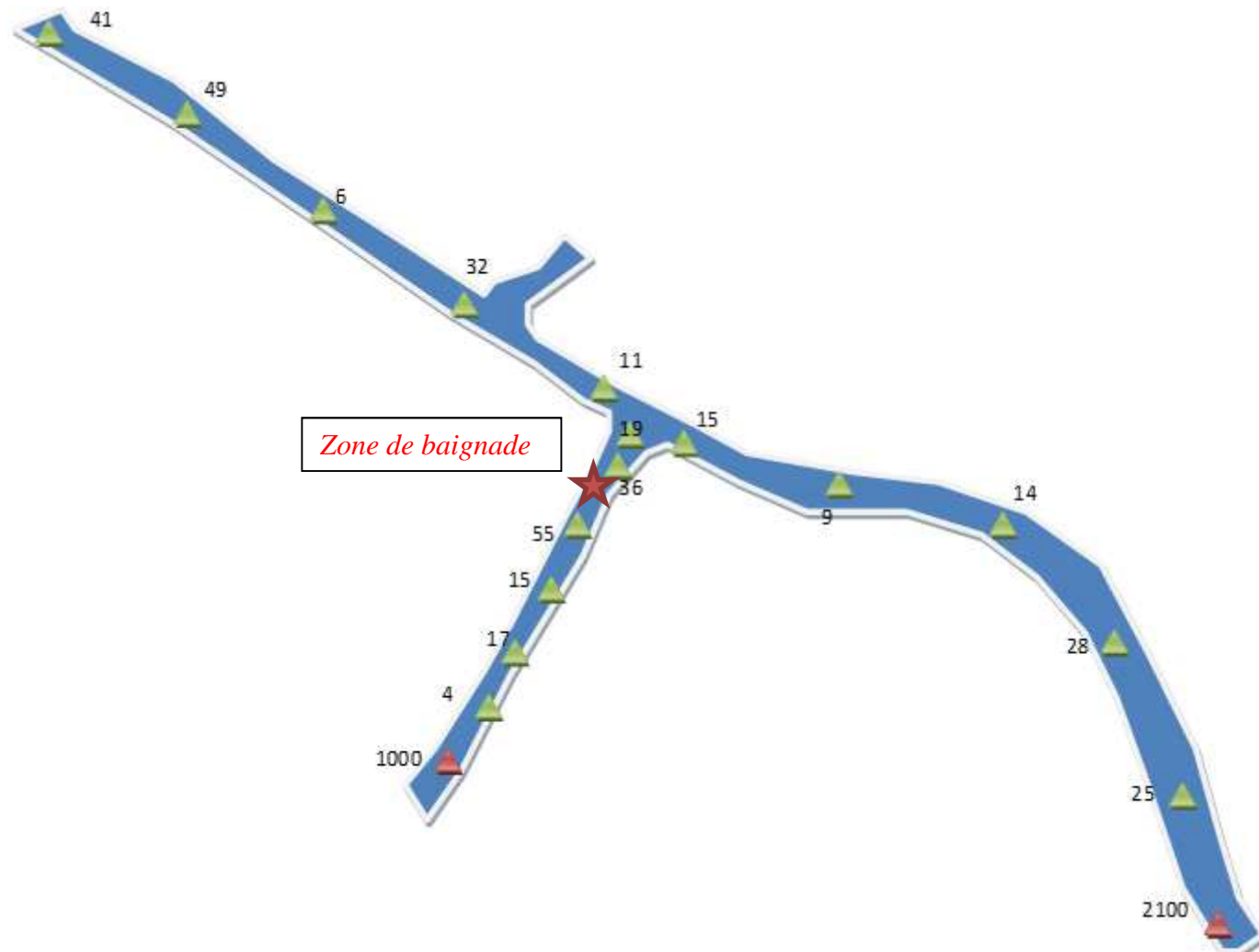


Figure 6 : localisation des points de prélèvement et concentrations en Entérocoques intestinaux mesurées lors de la campagne « temps sec » de 2013

(Source des données : SPGE, 2013).

#### 4. Synthèse des sources de contamination

Le tableau présenté ci-dessous reprend les principales sources de contamination identifiées sur le terrain et confirmées par les différents acteurs de terrain.

**Tableau 1: principales sources de contamination relevées en amont de la zone de baignade**

Distance à la ZDB	Thématique	Cause	Impact sur E05	Actions proposées
<b>Zone de baignade</b>	Assainissement	Rejets directs dans le ruisseau	<b>Faible</b>	Suppression des rejets
<b>0 à 200 mètres</b>	Navigation	Port de plaisance (60-80 bateaux) – Rejets d’eaux noires	<b>Indéterminé</b>	Installation de citernes pour collecter les eaux noires.
<b>200 mètres (Rau sans nom)</b>	Agriculture	Accès du bétail au cours d'eau	<b>Faible (temps sec et pluie)</b>	Empêcher l'accès du bétail au cours d'eau sur la zone
	Assainissement	Surverse de la station de pompage	<b>Faible (temps sec et pluie)</b>	Surveiller la station de pompage
<b>2,7 kilomètres (EST)</b>	Assainissement	Exutoire de la STEP de Godarville	<b>Faible (temps sec et pluie)</b>	Sans objet – la désinfection serait inutile

## **5. Programme d'action**

Depuis 2011, la SPGE a mis en œuvre plusieurs campagnes de prélèvements dont les résultats ont permis de localiser et d'identifier objectivement l'origine des sources de contamination.

Sur cette base, mais également sur la base des informations en provenance des inventaires de terrain, des OAA, des contrats de rivière et du SPW (DGO3, CGT, etc.), il a été possible, pour chaque zone de baignade, de lister l'ensemble des mesures qui permettront d'améliorer durablement la qualité bactériologique des eaux de baignade wallonnes. Pour chaque zone de baignade, une fiche d'action a été réalisée en identifiant l'action à mettre en œuvre, son coût, ainsi que la priorité qui lui a été assignée (en lien avec l'amélioration de la qualité de la zone de baignade).

Sur la zone de la Marlette, ce sont près de 5 actions qui ont été identifiées. La mise en œuvre de ces actions fait d'ailleurs partie des engagements de la SPGE et du Service public de Wallonie, dans le cadre du contrat de gestion qui lie la SPGE et le Gouvernement de la Région wallonne pour la période 2017-2022.

## **6. Conclusions**

Réalisée selon les exigences de la Directive 2006/7/CE, l'actualisation du profil d'eau de baignade sur la zone de baignade de la Marlette s'est basée principalement sur les profils de 2011 et 2013, ainsi que sur la réalisation, courant 2016, d'une campagne exhaustive de prélèvements.

Source principale de contamination des eaux de la zone de baignade de la Marlette par temps sec et par temps de pluie, la présence de plusieurs rejets d'eaux usées, en lien avec le fonctionnement de certains ouvrages, exerce un impact relativement faible sur la qualité bactériologique globale du plan d'eau, et donc également sur la qualité de l'eau de la zone de baignade E05.

Enfin, nonobstant ce choix, la mise en œuvre de l'ensemble des mesures correctrices identifiées dans le cadre du programme d'action spécifique à la zone de baignade de la Marlette permettra d'améliorer la qualité de l'eau de la zone de baignade E05 pour respecter au mieux les objectifs fixés par la Commission européenne.



**E05**

**LA MARLETTE À SENEFFE**

***Actualisation  
du profil***



**Société publique de gestion de l'eau**

**Agent traitant : HECQ B.**

**2013**

**En collaboration avec le Service public de Wallonie**

**Direction générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement**

# 1. Introduction

Dans le cadre de la mise en application de la directive 2006/7/CE relative aux eaux de baignade, l'article 6 et son annexe III imposent aux états membres de réviser et d'actualiser les profils d'eaux de baignade réalisés en 2011 selon une fréquence qui est liée directement à la qualité de la zone de baignade.

De manière à répondre positivement aux exigences de la directive, le premier réexamen qui concerne les zones de qualité "insuffisante" devait être réalisé courant 2013.

En région wallonne, au terme de la saison balnéaire 2012, 16 zones présentaient une qualité insuffisante et devaient dès lors faire l'objet d'une actualisation. Il s'agit des zones de l'Amblève à Coo et Nonceveux, du Lac de Neufchâteau, de la Lesse à Houyet, Belvaux, Pont-à-Lesse et Hulsonniaux, de la Semois à Lacuisine, Chiny, Bouillon (PDP) et Vresse-sur-Semois, de l'Ourthe à Noiseux et Hotton, de l'Our à Ouren, de la Hoëgne à Royompré et de la Marlette à Seneffe.

Pour affiner l'identification des sources de contamination, faciliter le travail tout en limitant la réalisation d'inventaires de terrain et compléter la mission initiale réalisée en 2011, une campagne de prélèvements bactériologiques a été mise en place sur les zones amont des 16 zones de baignade concernées.

En lien avec l'optimisation de l'identification des sources de contamination, les résultats de ces prélèvements serviront de base à l'identification des tronçons de cours d'eau sur lesquels on observe une augmentation substantielle des concentrations bactériologiques qui sont responsables d'une dégradation de la qualité de la zone de baignade.

D'ici 2015 au plus tard, les Etats membres veilleront à ce que toutes leurs eaux de baignade présentent au moins une qualité "suffisante". Dans ce contexte, l'actualisation du profil permettra la mise en place d'une série de mesures correctrices qui faciliteront l'atteinte des objectifs fixés par l'Europe.

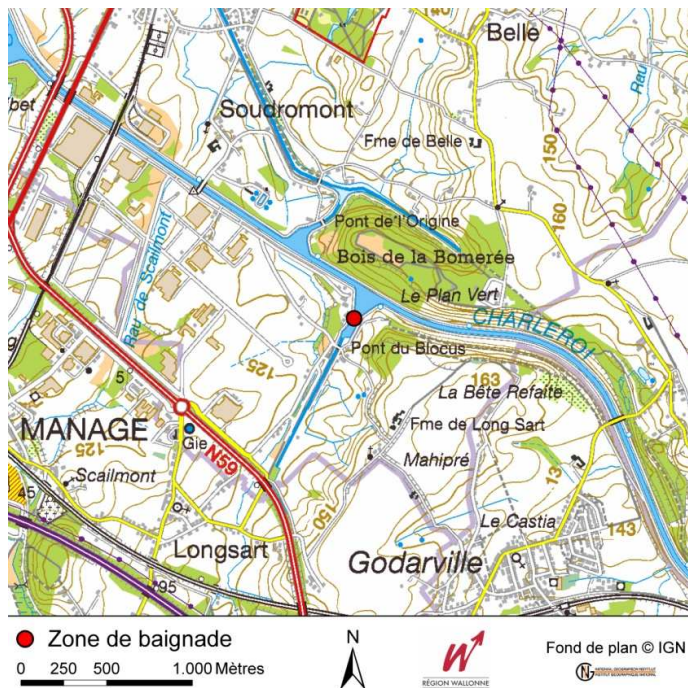
## 2. Description de la zone de baignade

La zone de baignade E05 se situe dans le sous-bassin hydrographique de la Senne qui fait partie du District Hydrographique International de l'Escaut (cf. figure n°1). Cette zone et sa zone amont<sup>1</sup> sont localisées à l'intérieur de la masse d'eau SN12R (Samme).

La zone de baignade de la Marlette à Seneffe (E05 ; code européen : 523200012000000E05) a été désignée officiellement comme zone de baignade le 27 mai 2004. Elle est située à une altitude de 126 m et ses caractéristiques principales sont les suivantes :

- Longueur de la plage : 50 mètres ;
- Superficie du plan d'eau : 2,7 hectares ;
- Profondeur minimale : 0,80 mètre ;
- Profondeur maximale : 2,2 mètres.

La nature du fond est assez homogène et se caractérise par la présence d'une couverture de cailloux et de vase.



Du point de vue qualitatif, la zone de baignade de la Marlette à Seneffe présente depuis peu des problèmes de contamination qui sont responsables d'une fermeture de la zone depuis quelques années. En effet, alors que la zone n'a présenté aucun problème de conformité entre 2000 et 2008, elle est devenue non-conforme à partir de 2009.

En 2011, aucune campagne de prélèvement bactériologique n'avait été réalisé en zone amont vu le caractère récent de la contamination nouvellement observée sur la zone.

**Figure 1: localisation précise de la zone de baignade E05 sur fond de plan IGN©. Source: SPW, DGARNE.**

<sup>1</sup> Partie du réseau hydrographique située à l'amont de la zone de baignade, définie dans le Code de l'Eau.

### 3. Prélèvements bactériologiques

Pour affiner l'identification et trouver l'origine des sources potentielles de contamination dans la zone amont des zones de baignade qui présentent des problèmes de conformité récurrents, plusieurs démarches ont été initiées lors de la réalisation des premiers profils : analyse cartographique, rencontres avec les intercommunales, visites de terrain, mesures bactériologiques, etc.

Cependant, la réalisation de prélèvements d'échantillons d'eau en zone amont demeure la solution la plus pertinente pour localiser les sources potentielles de contamination bactériologique des zones de baignade, et ce, dans le but de cibler au mieux les mesures correctrices (économies d'échelle – rapport coût-bénéfice) à mettre en œuvre.

A l'inverse des prélèvements périodiques qui permettent de suivre l'évolution de la qualité bactériologique des zones de baignade en fonction du moment de l'année, la réalisation de profils en long qui vise à réaliser des prélèvements à plusieurs endroits du cours d'eau, permet de suivre l'évolution de la qualité bactériologique de l'amont vers l'aval et d'obtenir un véritable profil longitudinal de la qualité bactériologique d'un cours d'eau sur sa zone amont.

La réalisation de tels profils permet non seulement d'identifier les zones où la qualité se dégrade mais également d'observer la fonction auto-épuratrice de la rivière (suite au phénomène de dilution par confluence principalement).

Pour chacune des 16 zones non-conformes qui devaient faire l'objet d'une actualisation de leur profil courant 2013, un plan d'échantillonnage spécifique a été mis en place. Le choix et la répartition spatiale des points d'échantillonnage s'est basé sur la présence d'éléments naturels et/ou anthropiques susceptibles de dégrader la qualité de la zone de baignade (confluence, traversée de zones urbanisées, infrastructures touristiques, rejet de station d'épuration, etc.) mais également sur les résultats de la campagne menée en 2010.

En complément, des prélèvements spécifiques ont été réalisés sur certaines zones de baignade pour évaluer l'évolution spatiale et temporelle de la contamination ainsi que la prise en compte de la pluviométrie dans l'analyse des contaminations (prélèvements par temps sec / temps de pluie).

En ce qui concerne la zone amont de la zone de baignade E05, seule une campagne par temps sec a été réalisée.

### 3.1 Campagne de prélèvement réalisée par temps sec

La campagne de prélèvement réalisée par temps sec a pour but d'observer les variations de concentrations en entérocoques intestinaux (= bactéries fécales), d'un point de prélèvement à l'autre, afin d'identifier les éléments perturbateurs qui sont responsables de la variation observée. Dans le cas d'une augmentation des concentrations, il s'agira de la présence d'une source de contamination alors que dans le cas d'une diminution il s'agira plutôt de l'existence d'un élément "auto-épurateur".

Afin de limiter au maximum l'influence de la variabilité temporelle, il a été demandé au soumissionnaire de prélever les échantillons d'une même zone sur un laps de temps le plus court possible. Sur le terrain, les échantillons d'eau ont été prélevés dans le respect des législations, des normes et des protocoles en vigueur.

De même, pour limiter l'influence des conditions météorologiques dans l'analyse des résultats, les prélèvements d'une même zone ont été réalisés au cours d'une période météorologique stable (événements pluvieux majeurs tels que les gros orages et pluies continues à proscrire) exempte d'évènements pluviométriques supérieurs à 5 mm sur 3 à 5 jours précédant l'analyse.

Le plan d'échantillonnage réalisé sur la zone de la Marlette à Seneffe a permis d'identifier 18 points qui ont fait l'objet de prélèvements. La localisation de ces points est présentée à la figure n°2.

Sur cette carte, on observe que plusieurs prélèvements ont été réalisés à proximité de la zone de baignade (sur la plan d'eau) mais également sur le canal Charleroi-Bruxelles ainsi que sur un ruisseau sans nom qui est connecté à la Samme. On observe également que la densité des points de prélèvement varie d'un secteur à l'autre en lien avec le caractère constant des éventuels éléments perturbateurs suspectés.

Le résultat des prélèvements effectués le 21 juillet 2013 est présenté à la figure n°3. Ce graphique présente le profil bactériologique de la zone de baignade de la Marlette à Seneffe ainsi que de ses environs proches. Ces résultats sont également repris sur une carte à la figure n°4.

Pour rappel, le tableau n°1 présente les valeurs seuils en entérocoques intestinaux définies au niveau européen et qui déterminent le niveau de qualité bactériologique de l'eau<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Ces valeurs reposent sur une étude épidémiologique de l'Organisation Mondiale de la Santé.

**Tableau 1 : valeurs seuils pour les paramètres bactériologiques concernés par la nouvelle Directive (2006/7/CE, annexe II) (\* : évaluation au 95<sup>e</sup> percentile ; \*\* : évaluation au 90<sup>e</sup> percentile).**

PARAMETRES	EXCELLENTE QUALITE (CFU <sup>3</sup> /100ml)	BONNE QUALITE (CFU/100ml)	QUALITE SUFFISANTE (CFU/100ml)
<i>Entérocoques intestinaux</i>	200	400*	330**

Sur la base des résultats d'analyse présentés aux figures n°3 et 4, on observe que les concentrations en entérocoques à proximité directe de la zone de baignade sont relativement bonnes avec des valeurs majoritairement inférieures à 50 UFC.

Par ailleurs, on observe deux pics de contamination: le premier est situé à hauteur de Godarville et le second à l'endroit d'arrivée d'un petit ruisseau sans nom qui provient de la Samme. Les concentrations en entérocoques pour ces deux points présentent respectivement des valeurs de 1000 et 2100 CFU.

Sur ce graphique, on observe également des diminutions de concentrations qui suivent directement ces deux "pics" de contamination. Cette diminution naturelle des concentrations bactériennes entre deux points de prélèvements, qui porte le nom de "décroissance bactérienne", peut s'expliquer par les éléments suivants (Lagasquie M-P, 1999):

#### **Facteurs physico-chimiques :**

- *Température* : la décroissance des bactéries augmente quand la température de l'eau augmente également
- *Eclairement* : la décroissance des bactéries augmente quand il y a plus de radiations solaires de courtes longueurs d'onde (donc plus de soleil)
- *Sédimentation* : la décroissance des bactéries augmente quand la sédimentation augmente.
- *Nutriments* : une carence en nutriments peut entraîner une décroissance des bactéries.
- *Dilution* : le passage dans le milieu aquatique récepteur peut entraîner une décroissance des bactéries.

#### **Facteurs biologiques :**

- *Bactéries autochtones* : compétition plus intense, donc décroissance bactérienne ;  
Bactériophages : libération d'antibiotiques et décroissance bactérienne ;  
Protozoaires : principale cause de décroissance bactérienne.
- *Stress* : soumises à des conditions de stress, les bactéries peuvent montrer des changements dans leur composition, leur taille, et peuvent perdre leur capacité à se diviser tout en conservant leur viabilité.

<sup>3</sup> CFU (Colony Forming Unit) ou UFC (Unités Formant Colonies): il s'agit de l'unité de base servant à dénombrer les bactéries vivantes (1 CFU = 1UFC = 1 colonie).

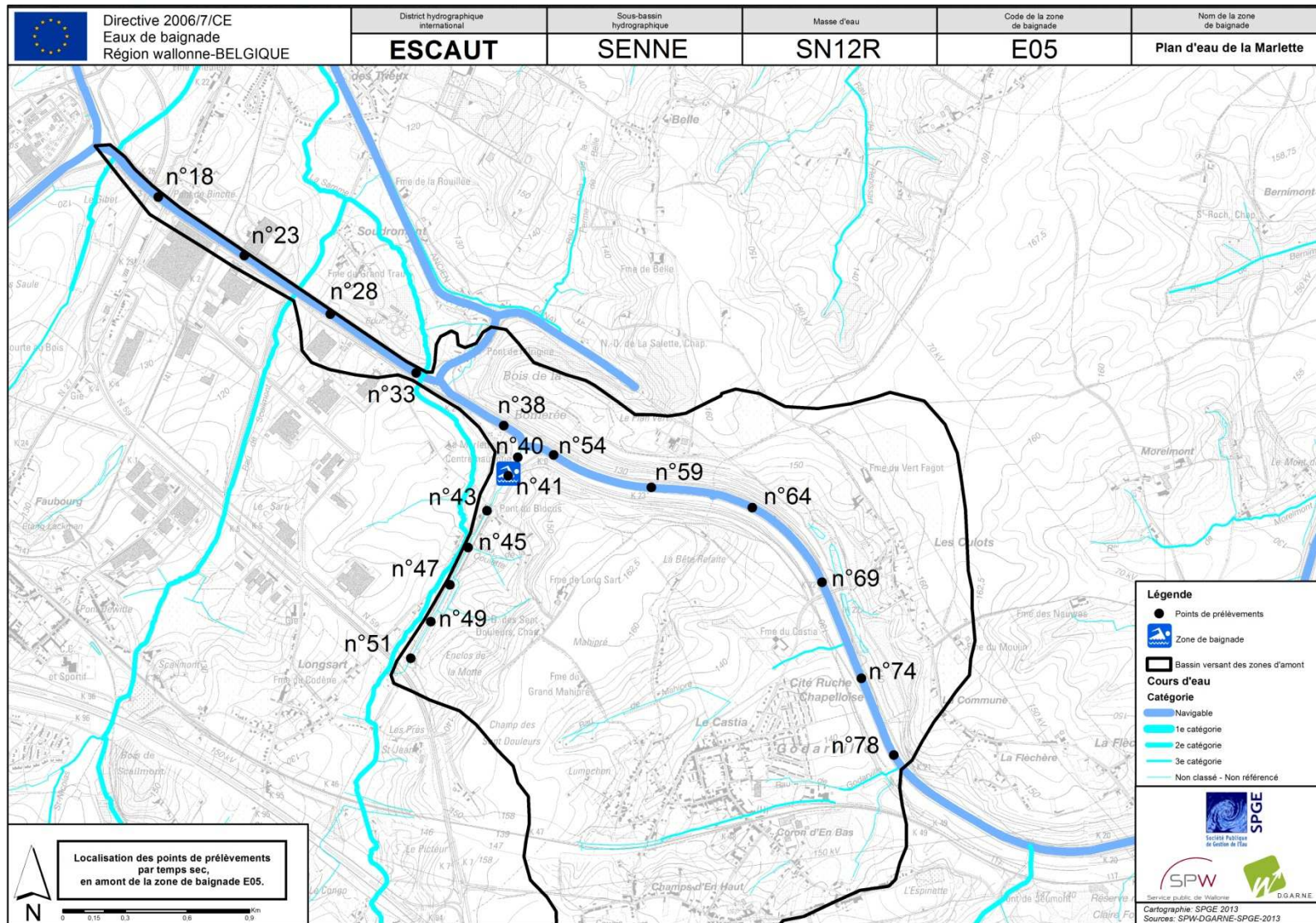


Figure 2: localisation des points de prélèvements pour la zone de baignade E05.

Concentrations en entérocoques intestinaux (CFU/100 ml) de la Marlette (zone de baignade E05)

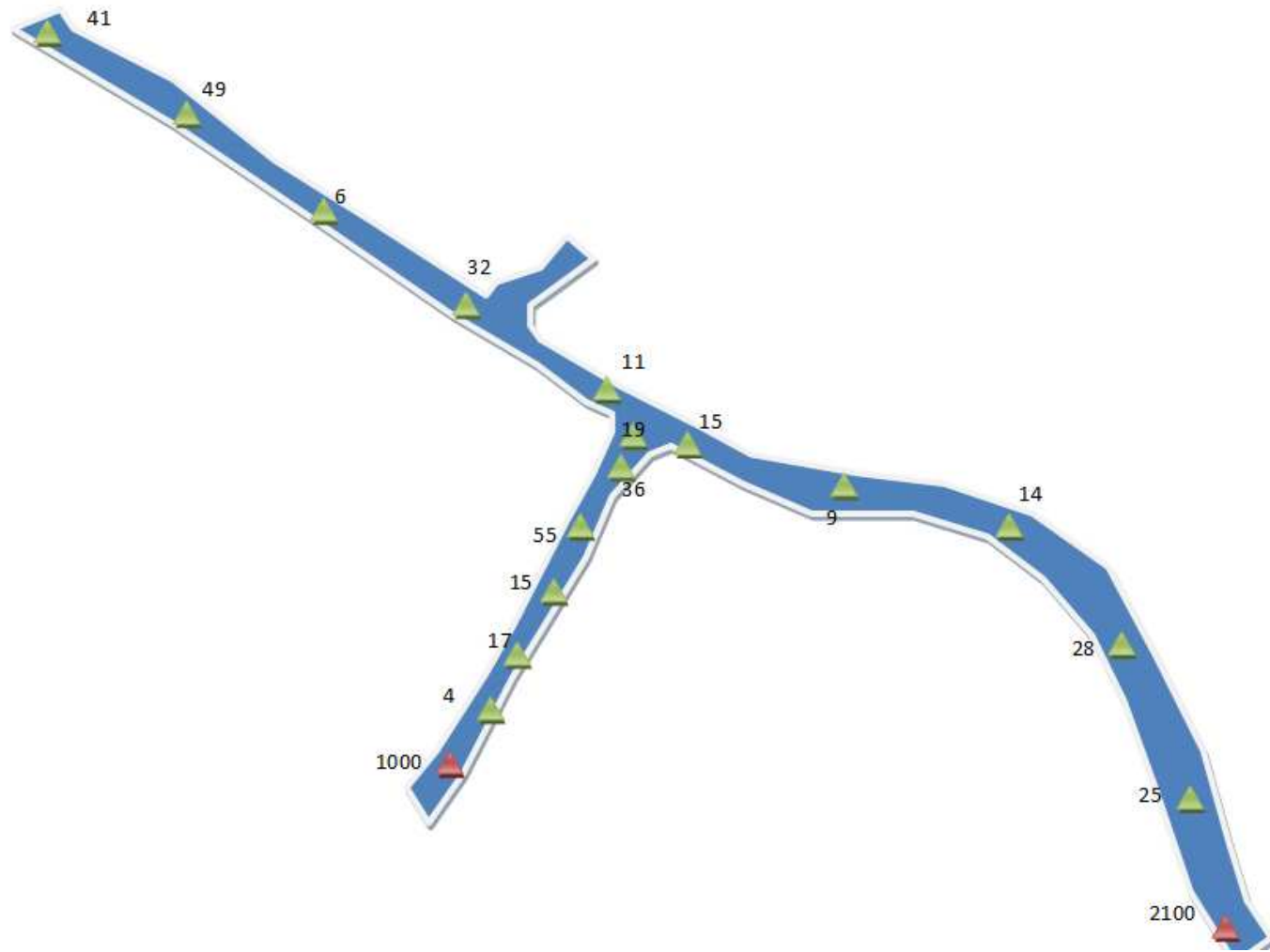


Figure 3: évolution spatiale des concentrations en entérocoques intestinaux en zone d'amont pour la zone E05 - représentation schématique

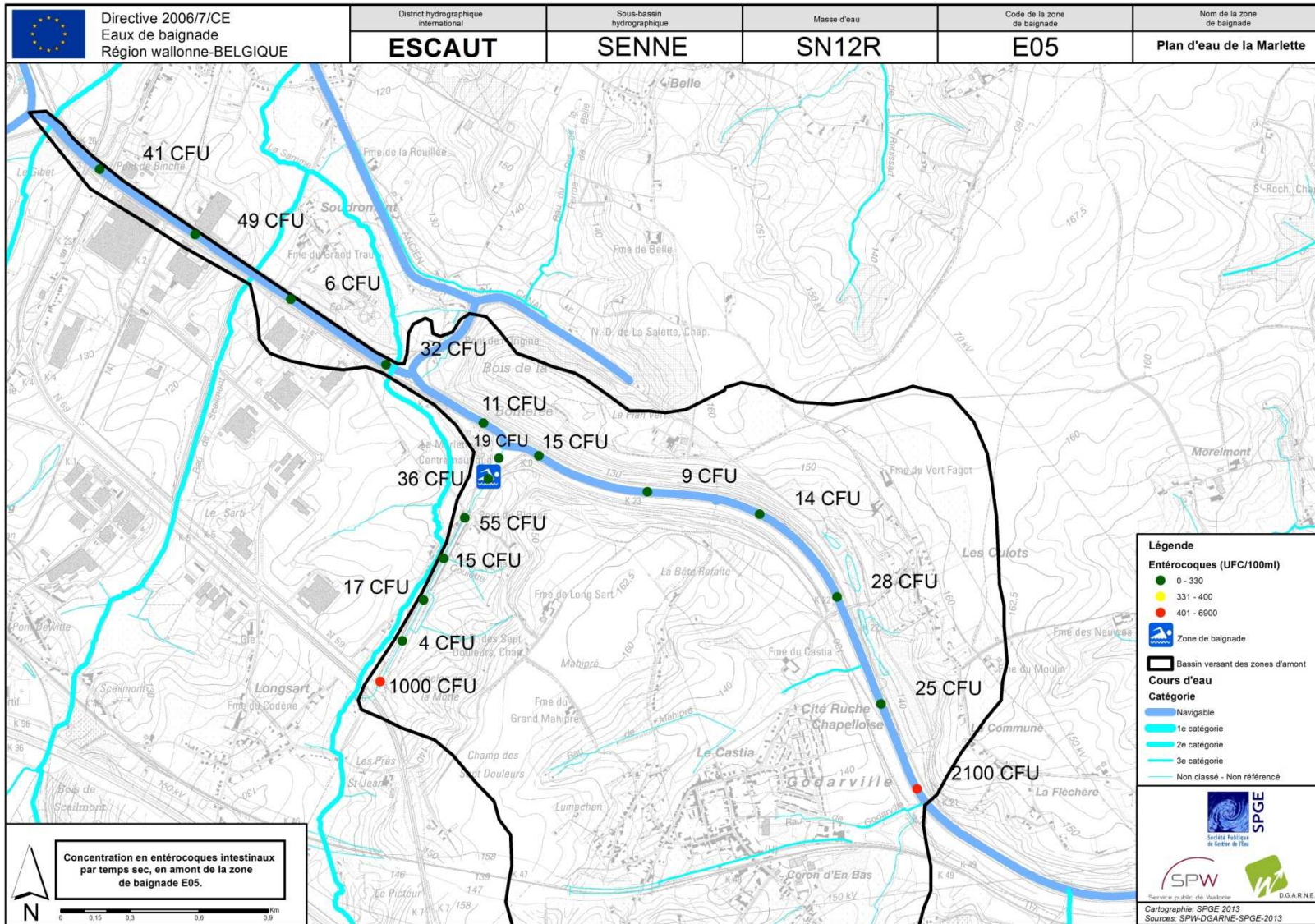


Figure 4: concentration en entérocoques intestinaux au droit de chaque point de prélèvement réalisé

### **3.1.1 Interprétation des résultats**

A l'inverse des prélèvements réalisés sur les cours d'eau et pour lesquels une logique d'interprétation amont-aval était envisagée, les prélèvements réalisés sur le plan d'eau et le canal devront tenir compte des caractéristiques hydrauliques spécifiques liées au fonctionnement du canal (absence de sens d'écoulement permanent, éclusées, navigation fluviale, etc.).

A l'échelle globale, on relève l'excellente qualité bactériologique de la Marlette au cours de cette journée du 21/07/2013, qui présente une concentration en entérocoques de 36 UFC/100 ml. Une concentration en entérocoques plus ou moins similaire à celle relevée sur la zone a été obtenue lors de la réalisation du prélèvement officiel du 23/07/2013.

Les conditions météorologiques favorables pouvant en partie expliquer ces bons résultats, il serait intéressant d'envisager la réalisation de nouveaux prélèvements sous d'autres conditions météorologiques (temps de pluie notamment) et à d'autres moments de la journée sur cette zone.

#### **Proximité immédiate de la zone de baignade**

Comme on l'observe aux figures n°3 et 4, les concentrations en entérocoques relevées à proximité immédiate de la zone de baignade (points n°38, 40, 51 et 54) témoignent d'une excellente qualité bactériologique de l'eau sur cette zone et donc de l'absence de toute source de contamination.

#### **Canal Charleroi-Bruxelles (partie ouest)**

Aucun problème de contamination n'a été relevé sur cette portion du canal. On observe juste une légère augmentation des concentrations aux points n°18,23 et 33 qui pourrait être liée à l'influence du canal du centre (points n°18 et 23) et à l'absence d'une station de pompage (dont la construction est programmée) à proximité du point n°33 (cf. figure n°5). Dans cette zone, il semblerait que la problématique des eaux usées industrielles soit en partie à l'origine de cette contamination. Cependant, vu le faible impact constaté, des renseignements complémentaires pourraient être récoltés afin d'appréhender correctement cette problématique.

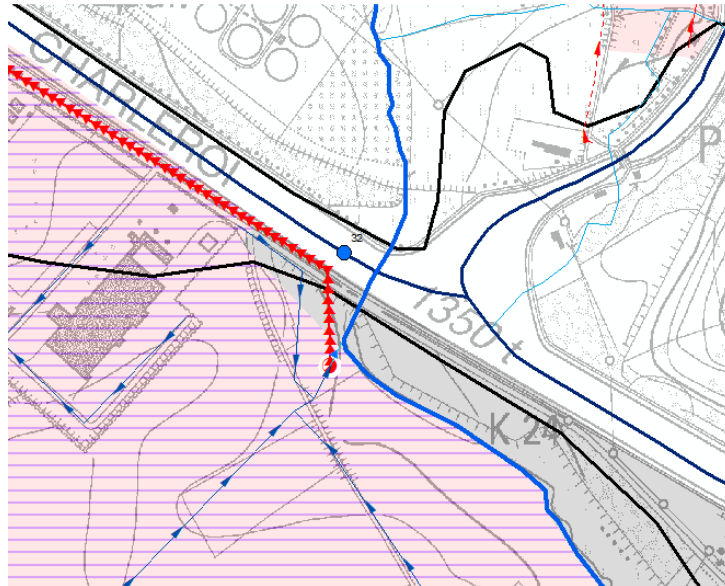


Figure 5: station de pompage à réaliser à proximité du point n°33

### **Canal Charleroi-Bruxelles (partie est)**

Sur cette portion du canal, hormis pour le prélèvement n°78, tous les prélèvements présentent des concentrations en entérocoques inférieures à 30 UFC. En ce qui concerne le prélèvement n°78, une valeur de 2100 UFC a été relevée sur la zone, ce qui témoigne de la présence d'une importante source de contamination sur la zone. En effet, les inventaires de terrain menés en 2011 ont permis d'identifier la présence d'un important rejet d'eau usées à cet endroit (cf. figures 6 et 7) qui provient du réseau d'égouttage de Godarville et qui se rejette au préalable dans le ruisseau éponyme (figure n°6 et 8) avant de se rejeter dans le canal (figure n°7).

Sur la base des prélèvements réalisés, on observe que ce rejet d'eau usées en quantité importante dans le canal est sans impact sur la qualité des prélèvements n°69 et 74 pourtant localisés à proximité immédiate. Au delà du simple phénomène de dilution, il semblerait que ce soit le sens préférentiel d'écoulement du canal qui explique cette observation.

Cependant, des travaux sont actuellement en cours sur la zone. Ces derniers concernent notamment la construction de la STEP de Godarville, qui reprendra les eaux usées précédemment identifiées pour les traiter avant rejet dans le milieu récepteur.

Prévue pour le second trimestre 2014, la mise en service de la STEP de Godarville permettra d'améliorer la qualité bactériologique globale du canal à cet endroit et donc de supprimer ce point noir de la liste des sources de contamination potentielles de la zone de baignade E05.



Figure 6: rejet d'eaux usées dans le ruisseau



Figure 7: exutoire dans le canal (confluence du ruisseau)

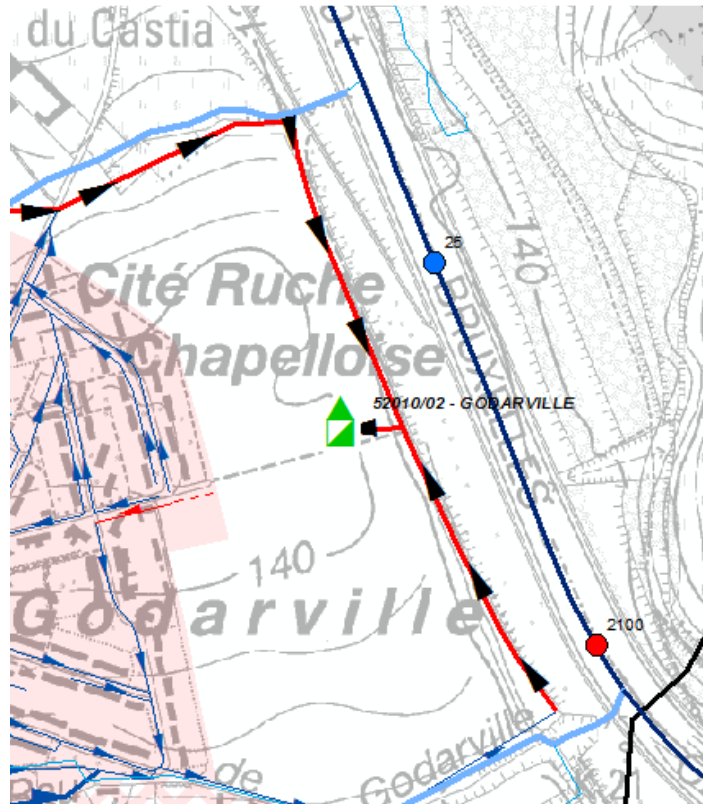


Figure 8: schéma d'assainissement à proximité du point n°78

### **Confluence du ruisseau sans nom (partie sud)**

Comme on l'observe aux figures n°3 et 4, à l'exception du point n°51 qui présente une concentration en entérocoques de 1000 UFC, ce petit bief présente une excellente qualité.

Ce dernier est alimenté par plusieurs ruisseaux, dont un sans nom, à son extrémité qui semble connecté à la Samme et qui présente une concentration élevée en entérocoques. Une photographie du point de prélèvement est présentée à la figure n°9.



**Figure 9: environnement direct du point de prélèvement n°51.**

Sur le terrain, les inventaires réalisés ont permis d'identifier la double origine de cette source de contamination. Comme on l'observe à la figure n°10, plusieurs prairies pâturées sont présentes en amont de ce ruisseau et plusieurs accès du bétail au cours d'eau ont été répertoriés sur cette zone.



**Figure 10: prairie pâturée et accès du bétail au cours d'eau (le tracé du ruisseau correspond au trait pointillé)**

En sus, des problèmes d'assainissement ont également été relevés à proximité de la Samme, où un collecteur est en cours de pose et où la mise en service d'une station de pompage (SP) est prévue pour mi-2014. Dans l'attente de la mise en service du collecteur et de la station de pompage, les eaux usées se rejettent actuellement dans la Samme qui semble interagir sur la qualité du ruisseau sans nom avec lequel elle communique. Afin d'identifier clairement l'origine du problème, l'Intercommunale a réalisé des prélèvements d'eau dans cette zone en vue d'une analyse.

Cependant, malgré la forte augmentation constatée sur ce point, on observe que la confluence de ce ruisseau dans le bief n'entraîne aucune augmentation significative des concentrations en entérocoques, en lien avec le phénomène de dilution.

#### **4. Synthèse des sources de contamination**

Le tableau présenté ci-dessous reprend les principales sources de contamination identifiées sur le terrain et confirmées par les différents acteurs de terrain.

**Tableau 2: principales sources de contamination relevées en amont de la zone de baignade**

<b>Distance à la ZDB</b>	<b>Thématique</b>	<b>Cause</b>	<b>Impact sur E05</b>	<b>Solution</b>
1,8 kilomètres (OUEST)	Assainissement	Eaux usées industrielles et ruissellement	<b>Faible</b>	Acquisition d'informations complémentaires
2,7 kilomètres (EST)	Assainissement	Exutoire de la zone collective de Godarville	<b>Faible</b>	Mise en service de la STEP (2014)
1,1 kilomètres	Assainissement	Rejets en provenance de la Samme	<b>Faible</b>	Mise en service du collecteur et de la SP
	Agriculture	Accès du bétail au cours d'eau	<b>Faible</b>	Mise en application de l'Arrêté du 17 octobre 2013

## 5. Programme d'actions

En lien avec l'optimisation de l'identification des sources de contamination, les résultats des prélèvements réalisés sur la zone de la Marlette et sur ses environs ont permis d'identifier les tronçons de cours d'eau sur lesquels on observe une augmentation substantielle des concentrations bactériologiques, en lien avec la présence d'une source de contamination.

L'annexe III de la directive 2006/7/CE impose de dresser la liste des mesures de gestion à mettre en place pour éliminer les sources de pollution qui pourraient affecter les eaux de baignade, altérer la santé des baigneurs et, *in fine*, compromettre l'atteinte des objectifs fixés par la Commission d'ici 2015. Ces mesures de gestion sont présentées globalement dans les trois sections qui suivent.

### a. Secteur agricole

Comme l'ont relevé plusieurs inventaires réalisés par différents acteurs de terrain, il subsiste en zone amont, des zones d'accessibilité du bétail au cours d'eau (principalement à l'amont du point de prélèvement n°51).

Pour faire face à ce problème, un Arrêté du Gouvernement Wallon impose, depuis le 17 octobre 2013, l'installation de clôtures empêchant l'accès du bétail aux cours d'eau non navigables classés et non classés situés en zone de baignade et en zone d'amont. De même, un deuxième arrêté qui définit les modalités d'octroi et de demande de subsides pour les clôtures et certains types d'abreuvoirs (bac de 1000 litres minimum et pompes à museau) a également été adopté.

A terme, le respect de cet arrêté devrait empêcher, la présence de prairies pâturées non clôturées en bordure de cours d'eau en zone amont de zone de baignade, ce qui supprimerait dès lors cette source de contamination. Cependant, la mise en œuvre de cette mesure ne sera pleinement efficace qu'à partir du moment où des visites de terrain attesteront du respect de cette imposition dans le temps et dans l'espace (implantations, encoches dans le cours d'eau, clôtures emportées par les crues en hiver, etc.).

En sus de cette problématique d'accessibilité du bétail au cours d'eau qui constitue une source de contamination ponctuelle de la zone amont, il existe également une source diffuse de contamination. En effet, en présence de conditions climatiques pluvieuses, les eaux de ruissellement qui s'écoulent sur la parcelle pâturée se chargent de bactéries fécales et se déversent dans le cours d'eau, alimentant de la sorte le "pool-bactérien" du cours d'eau.

Ce phénomène étant pour le moment méconnu tant dans son rôle exact que dans son importance dans la contamination de la zone de baignade, des études complémentaires devront être menées dans ce sens.

## **b. Secteur de l'assainissement**

### Régime d'assainissement collectif

En lien avec le programme d'investissement de la SPGE qui cible comme "prioritaires" les travaux de collecte (collecteurs) et de traitement (stations d'épuration) en zone amont de zone de baignade, la thématique relative aux égouts devrait faire l'objet d'une attention particulière en zone collective. En effet, sur plusieurs zones de baignade, il apparaît que ce sont surtout ces réseaux d'égouttage (propriété communale) qui posent problème. Le contrat d'égouttage prévoyant une prise en charge intégrale, par la SPGE, des frais inhérents aux levés topographiques, à la caractérisation des réseaux et à l'examen visuel des canalisations (endoscopie notamment), il semble essentiel d'affecter une priorité absolue à la réalisation de ces missions sur les réseaux qui sont localisés en zone amont des zones de baignade qui présentent des problèmes de conformité récurrents.

En ce qui concerne la zone de baignade de la Marlette, les principaux problèmes identifiés (rejets d'eaux usées) sont localisés en régime d'assainissement collectif. Tant pour la construction de la station de pompage qui est responsable de la contamination observée au point n°33 que de la construction de la station d'épuration dont l'absence est responsable d'une importante dégradation observée au point n°78. Toutefois, la mise en service programmée de ces deux ouvrages étant une priorité sera accordée à la réalisation de ces deux chantiers qui conditionnent la qualité de la zone de baignade.

### Régime d'assainissement autonome

En dehors des zones reprises en régime d'assainissement collectif, plusieurs zones d'habitats sont reprises en régime d'assainissement autonome. Dans ces zones dites prioritaires (zones de baignade et zone d'amont) et en référence aux articles du Code de l'Eau, des études de zone doivent être réalisées.

Ces études, qui identifient les habitations qui devraient s'équiper d'un système de traitement, déterminent également le type d'épuration le plus approprié en fonction de différents critères (type de sol, situation de terrain, ...) et les délais à respecter pour installer ces systèmes.

Au terme de l'étude et après avis des instances concernées, les conclusions sont approuvées définitivement dans un arrêté ministériel qui légifère en la matière et impose la mise en conformité des habitations dans un délai défini.

Sur la zone de la Marlette, cette thématique n'a pas été identifiée comme présentant un risque vis-à-vis de la contamination de la zone de baignade E05.

**c. Secteur du tourisme**

La zone de la Marlette est soumise à une pression touristique négligeable. Ce secteur n'a pas été identifié comme étant responsable d'une éventuelle contamination.

## 6. Conclusion

Réalisée selon les exigences de la Directive 2006/7/CE, l'actualisation du profil d'eau de baignade sur la Marlette à Seneffe s'est basée principalement sur le profil initial de la zone réalisé en 2011. Pour compléter ces informations, une campagne importante de prélèvements bactériologiques a été mise en place sur la zone amont de la zone de baignade courant 2013. Les résultats de cette campagne, menée sur 18 points, ont permis non seulement d'identifier clairement les zones où se situent les problèmes de contamination (ce qui n'était pas le cas de la campagne menée en 2011) mais également de cibler l'origine de ces contaminations.

Pour la zone de la Marlette, ce sont principalement des problèmes liés à la présence de rejets d'eaux usées qui ont été relevés. Cependant, non seulement des travaux sont en cours de réalisation pour supprimer ces points de rejet, mais en plus, l'impact de ces points de rejet sur la qualité bactériologique globale du canal (et donc de la zone de baignade) est relativement faible.

En ce qui concerne l'accessibilité du bétail aux cours d'eau (une zone d'accès inventoriée), l'adoption récente d'un arrêté interdisant l'accès du bétail en zone amont devrait éliminer ce problème sous réserve d'un respect total des mesures qui entreront en vigueur (accès annexes et encoches dans la rivières).

La prise en compte des conditions climatiques et plus particulièrement des événements pluvieux, tant pour le secteur de l'assainissement (ruissellement et surverse de DO), que pour le secteur agricole (ruissellement), permettra d'appréhender concrètement cette problématique afin de proposer des mesures correctrices adéquates.

A terme, la mise en œuvre de l'ensemble des mesures correctrices identifiées pour la zone de baignade de la Marlette à Seneffe permettra d'améliorer la qualité de la zone de baignade E05 pour tenter de répondre au mieux aux objectifs fixés par la Commission d'ici 2015.

## Bibliographie

**Lagasque Marie-Paule**, Modélisation de l'auto-épuration bactérienne des rivières, Application au bassin versant du Célé dans le but de la définition de zones vulnérables à la pollution bactérienne, Agence de l'Eau Adour-Garonne, Novembre 1999.



**E05**

## PROFIL DE BAINNADE – LA MARLETTE (SENEFFE)



**Juin 2011**

**PROTECTIS S.A.**

Agents traitants : Claude FAUVILLE et Benoît HECQ

En collaboration avec le Service public de Wallonie

Direction générale Opérationnelle de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement

# Table des matières

<b>Table des matières .....</b>	<b>2</b>
<b>1 Localisation et données administratives.....</b>	<b>4</b>
1.1 Localisation générale .....	4
1.2 Données administratives .....	6
1.3 Données techniques .....	7
<b>2 Description de la zone de baignade et de la plage .....</b>	<b>8</b>
2.1 Zone de baignade .....	8
2.2 Plage .....	11
<b>3 Etat de la masse d'eau.....</b>	<b>12</b>
<b>4 Utilisation des données historiques .....</b>	<b>16</b>
4.1 Introduction .....	16
4.2 Paramètres bactériologiques .....	17
4.3 Présentation des données .....	18
4.3.1 <i>Historique de conformité des zones de baignade et tendance générale.....</i>	<i>18</i>
4.3.2 <i>Données relatives à la saison balnéaire 2010 .....</i>	<i>20</i>
4.3.3 <i>Evolution quantitative annuelle des paramètres bactériologiques .....</i>	<i>20</i>
4.4 Analyse des contaminations .....	22
4.5 Températures estivales .....	24
<b>5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade.....</b>	<b>25</b>
5.1 Réseau hydrographique .....	25
5.2 Pluviométrie.....	26
5.2.1 <i>Localisation du pluviomètre et régime des précipitations .....</i>	<i>26</i>
5.2.2 <i>Influence éventuelle des pluies sur la qualité bactériologique .....</i>	<i>27</i>
5.3 Débits.....	32
<b>6 Zone amont de la zone de baignade.....</b>	<b>33</b>
6.1 Présentation .....	33
6.2 Occupation du sol .....	34
6.3 Assainissement collectif .....	36
<i>Déversoirs d'orage.....</i>	<i>40</i>
<i>Rejets .....</i>	<i>40</i>
6.4 Assainissement autonome.....	42
• <i>Etudes de zone .....</i>	<i>42</i>

6.5	Agriculture.....	43
	<i>Cultures</i> .....	44
	<i>Elevage</i> .....	47
6.6	Tourisme.....	49
6.7	Industries .....	51
<b>7</b>	<b>Profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone amont .....</b>	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>Potentiel d'eutrophisation et de prolifération des cyanobactéries, macro-algues et présence de déchets .....</b>	<b>53</b>
8.1	Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues.....	53
8.1.1	Potentiel de prolifération .....	53
8.1.2	Macro-algues .....	55
8.1.3	Apports en nutriments .....	56
8.2	Déchets .....	57
<b>9</b>	<b>Synthèse et hiérarchisation des pressions .....</b>	<b>58</b>
9.1	Synthèse.....	58
9.2	Hiérarchisation.....	58
<b>10</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>60</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>61</b>
	<b>Sources des données .....</b>	<b>63</b>
	<b>Sources cartographiques.....</b>	<b>64</b>
	<b>Annexes .....</b>	<b>65</b>

# 1 Localisation et données administratives

## 1.1 Localisation générale

La zone de baignade E05 se situe dans le sous-bassin hydrographique de la Senne qui fait partie du District Hydrographique International de l'Escaut (cf. figure n°1). Cette zone et sa zone amont<sup>1</sup> sont localisées à l'intérieur de la masse d'eau SN12R (Samme) qui appartient à la famille des ruisseaux limoneux à pente moyenne (typologie physique des rivières wallonnes).

L'activité de baignade proprement dite se pratique sur la branche de Bellecourt. Ses coordonnées Lambert sont les suivantes :

X : 143206

Y : 133033

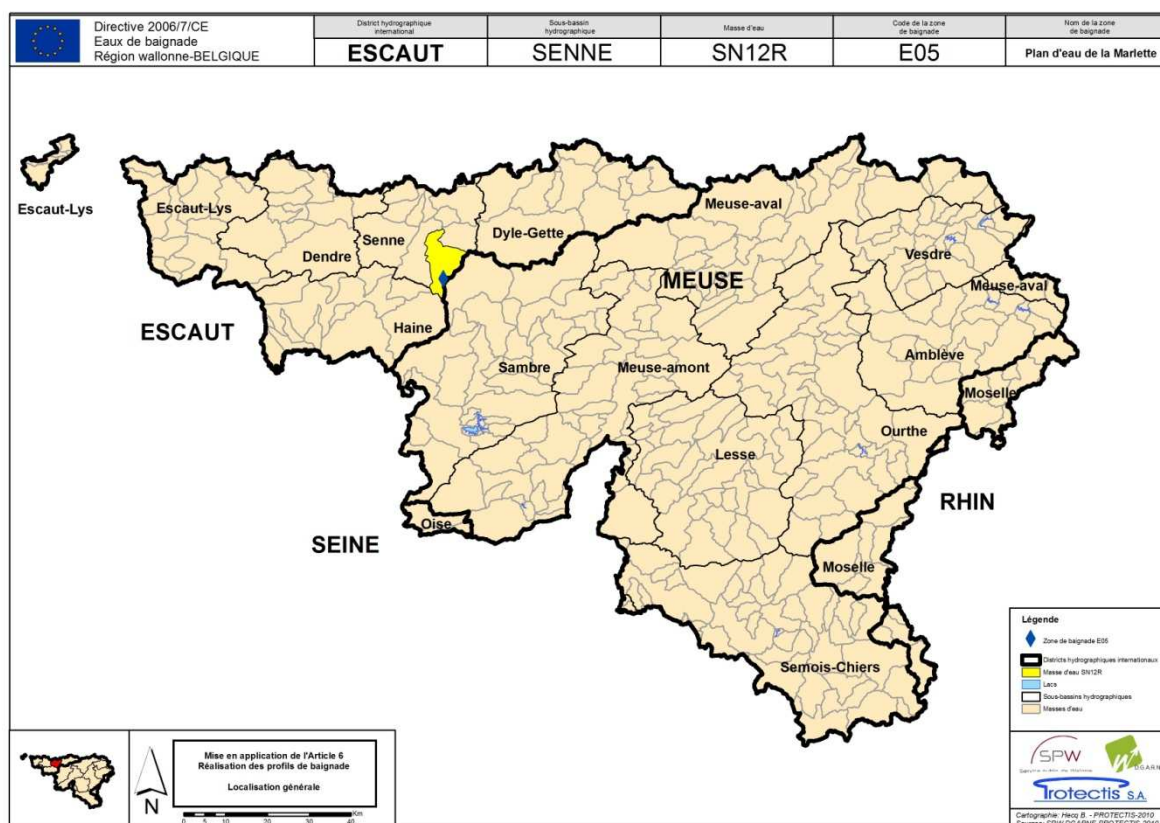


Figure 1: situation géographique générale de la zone de baignade E05 du plan d'eau de La Marlette à Seneffe. Source : SPW-PROTECTIS

<sup>1</sup> Partie du réseau hydrographique située à l'amont de la zone de baignade, définie dans le Code de l'Eau.

Une localisation plus précise de la zone (sur fond de plan IGN©) ainsi que de ses environs proches est présentée à la figure n°2.



Figure 2: localisation précise de la zone de baignade E05 sur fond de plan IGN©.  
Source: SPW, DGARNE.

A titre informatif, la figure n°3 présente la localisation des principaux axes de communication qui sont présents à proximité de la zone de baignade E05.

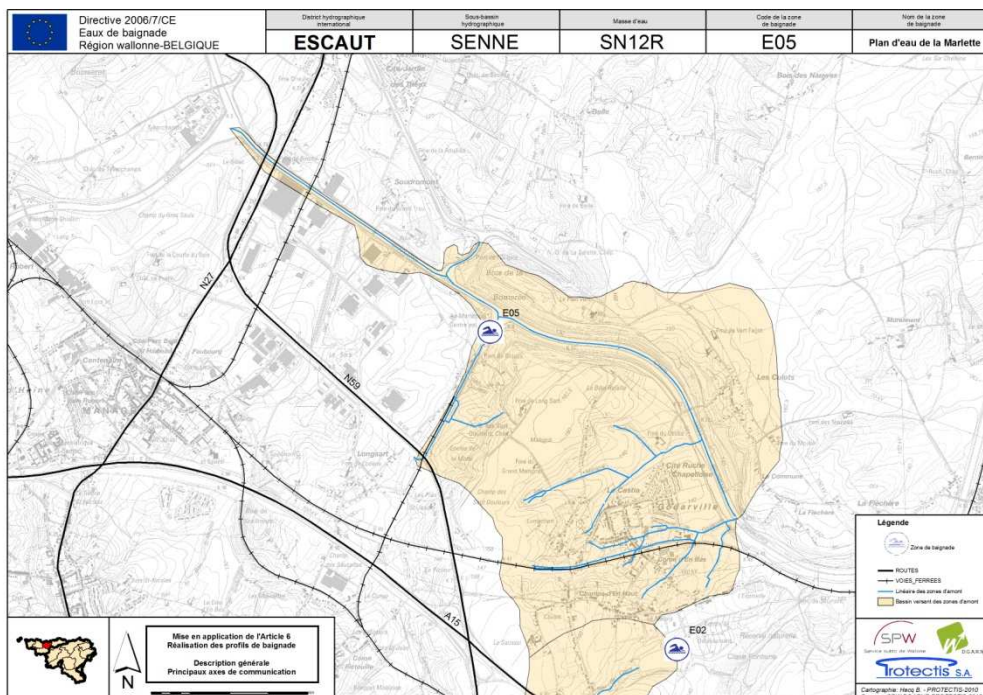


Figure 3 : localisation géographique des principaux axes de communication de la zone de baignade E05.  
Source : SPW, PROTECTIS

## 1.2 Données administratives

- **Gestionnaire de la zone de baignade**

Le gestionnaire de la zone de baignade E05 est le centre sportif « *La Marlette* » (centre ADEPS de Seneffe) et la personne de contact est monsieur Paul WASTERLAIN, dont les coordonnées sont données ci-dessous (tableau n°1).

**Tableau 1 : coordonnées du gestionnaire de la zone de baignade E05**

<b>Adresse</b>	Centre sportif La Marlette rue de la Marlette, 3 à 7180 Seneffe
<b>Téléphone</b>	+32 (0) 64 54 90 89
<b>Fax</b>	+32 (0) 64 54 09 50
<b>Courriel</b>	<a href="mailto:adeps.seneffe@cfwb.be">adeps.seneffe@cfwb.be</a>

- **Commune concernée**

La commune concernée par la zone de baignade E05 est celle de Seneffe en province du Hainaut, dont les coordonnées sont reprises dans le tableau ci-dessous (tableau n°2).

**Tableau 2 : coordonnées de la commune concernée par la zone de baignade E05**

<b>Adresse</b>	Administration communale de Seneffe Rue Lintermans, 21 à 7180 Seneffe
<b>Téléphone</b>	+32 (0) 64 52 17 00
<b>Courriel</b>	/

- **Gestionnaire de la qualité de la zone de baignade**

La gestion de la qualité des eaux de baignade est assurée par la Direction Générale Agriculture, Ressources naturelles et Environnement (D.G.A.R.N.E.) et plus précisément la Direction des eaux de surface au sein du Département de l'Environnement et de l'Eau. Cette direction prend en compte les observations pertinentes des citoyens dans le cadre de la rédaction du rapport annuel sur les zones de baignade wallonnes ; rapport que le Gouvernement prend en considération dans l'élaboration de sa politique en matière de gestion de la qualité des eaux de baignade. La personne de contact au sein de cette direction est monsieur David SAMOY, dont les coordonnées sont présentées dans le tableau n°3.

**Tableau 3 : coordonnées du gestionnaire de la qualité des eaux de baignade**

<b>Adresse</b>	Direction Générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement Direction des eaux de surface Avenue Prince de Liège, 15 B-5100 NAMUR
<b>Téléphone</b>	+32 (0) 81 33 63 43
<b>Courriel</b>	<a href="mailto:david.Samoy@spw.wallonie.be">david.Samoy@spw.wallonie.be</a>

### 1.3 Données techniques

Les principaux éléments descriptifs et techniques de la zone de baignade E05 sont repris dans le tableau qui figure ci-dessous.

Tableau 4 : éléments descriptifs de la zone de baignade.

<b>Code de la zone de baignade</b>	E05
<b>Nom de la zone de baignade</b>	LA ZONE DE BAIGNADE DE LA MARLETTE A SENEFFE
<b>Nom du District hydrographique International</b>	ESCAUT
<b>Nom du sous-bassin</b>	SENNE
<b>Code de la masse d'eau</b>	SN12R
<b>Nom de la masse d'eau</b>	SAMME
<b>Code ORI</b>	20
<b>Code européen</b>	523200012000000E05
<b>Catégorie du cours d'eau</b>	NA

## 2 Description de la zone de baignade et de la plage

### 2.1 Zone de baignade

La zone de baignade de la Marlette à Seneffe (E05 ; code européen : 523200012000000E05) a été désignée officiellement comme zone de baignade le 27 mai 2004. Elle est située à une altitude de 126 mètres et une vue globale de la zone est présentée à la figure n°4 où l'on observe les caractéristiques suivantes :

- Longueur de la plage : 50 mètres ;
- Superficie du plan d'eau: 2,7 hectares ;
- Profondeur minimale : 0,80 mètre ;
- Profondeur maximale : 2,20 mètres.

La nature du fond est relativement homogène et se caractérise par la présence de cailloux. Les berges présentent une dominance artificielle dans la zone de la plage.

Un panneau, placé sur la zone depuis 2008, par la DGARNE, informe le baigneur de l'autorisation de baignade. La description et la caractérisation de la zone de baignade sont également reprises sur le panneau et ces informations sont déclinées en trois langues (cf. figure n°5). Une petite fenêtre servant à renseigner le public de la qualité bactériologique est également présente.



**Figure 4: photographie de la zone de baignade de La Marlette – E05 (photo prise le 26/04/2010).  
Source: PROTECTIS.**



Figure 5: présence d'un panneau du SPW à la zone de baignade de La Marlette – E05 (photo prise le 31/05/2010).

- **Limites de la zone et localisation du point de prélèvement**

La figure n°6 présente une vue aérienne des limites de la zone de baignade (limites observées de la zone de baignade) ainsi que de la localisation du point de prélèvement à l'intérieur de la zone. Au niveau européen, la localisation du point de surveillance<sup>2</sup> est représentative, soit de l'endroit où le plus grand nombre de baigneurs est attendu, soit de l'endroit où le risque de pollution est le plus attendu d'après les profils de baignade (article 3-3 de la Directive 2006/7/CE).

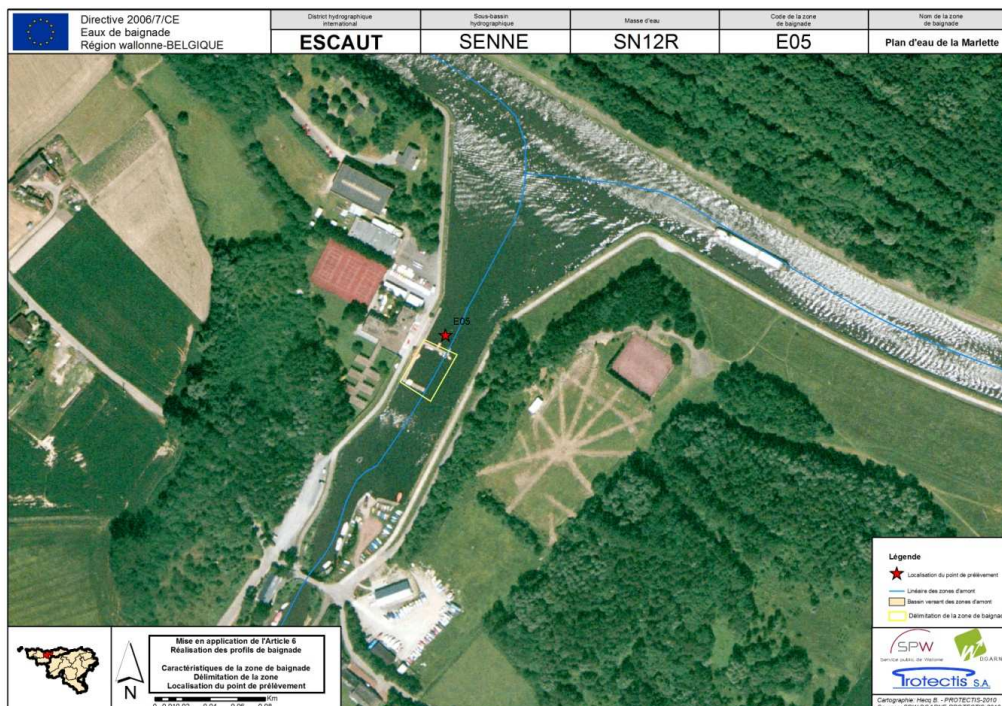


Figure 6 : délimitation de la zone de baignade et point de prélèvement des échantillons.  
 Source : SPW-DGARNE, PROTECTIS, 2010

<sup>2</sup> Ce point correspond à la localisation géographique du prélèvement qui fera l'objet des analyses bactériologiques recommandées par la Directive 2006/7/CE.

- **Commodités**

Le plan d'eau de la Marlette est situé dans le centre ADEPS et est uniquement réservé aux stagiaires qui fréquentent le centre (annexe n°1). Des commodités sont présentes mais elles sont uniquement mises à disposition des membres et stagiaires du centre sportif.

On note également la présence d'un club nautique à proximité de la zone de baignade (annexe n°1)

Le tableau n°5 présente de manière exhaustive les infrastructures et les activités liées à la zone de baignade.

**Tableau 5 : Infrastructures et activités liées à la zone de baignade E05.**

<b>La zone de baignade de la Marlette à Seneffe</b>	
Accès gratuit ou payant	Réservé aux stagiaires ADEPS
Nombre de poubelles	0
Nombre de toilettes	6+ 6 urinoirs
Nombre de douches	Réservé aux stagiaires ADEPS
Nombre de vestiaires	Réservé aux stagiaires ADEPS
Présence d'un maître nageur	Moniteurs ADEPS
Aire de jeux	Non
Présence d'un panneau	Panneau du SPW
Présence d'une zone de restauration (tables, barbecue, ...)	Non
Petite restauration ou restaurant	Non
Parking voiture	Oui
Parking vélo	Oui
Arrêt de bus à proximité	Non
Accès à la plage aux personnes handicapées	Non
Accès à l'eau aux personnes handicapées	Non
Toilettes pour handicapés	Oui
Accès aux animaux	Non
Présence de sports nautiques	Voilier, planche à voile, canoë, kayaks
Présence d'un centre sportif (ADEPS, club nautique, ...)	ADEPS
Navigation	Oui
Autres activités	/

- **Fréquentation de la zone de baignade**

Afin d'appréhender correctement la fréquentation des zones de baignade, soit des visites de terrain ont été menées les week-ends par temps chaud et ensoleillé (conditions fortement corrélées à la présence de baigneurs potentiels), soit l'information a été donnée par le gestionnaire de la zone de baignade.

Pour la zone de baignade E05, les comptages réalisés en 2001 et 2010 ont permis de récolter les données qui figurent dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 6 : fréquentations de la zone de baignade observées au cours de deux inventaires distincts réalisés en 2001 et 2010. Source : FUSAGx [2001] et Protectis [2010]**

<b>Zone de baignade E05</b>	<b>2001</b>	<b>2010</b>
Nombre de baigneurs dans l'eau	1	0
Nombre de personnes sur la plage	4	0

Les méthodologies de comptages utilisées en 2001 et 2010<sup>3</sup>, peuvent induire une différence dans les résultats présentés. Cependant, vu le choix des périodes choisies dans les deux cas (après midi au cours d'un week-end chaud et ensoleillé), seuls certains évènements particuliers peuvent expliquer d'importantes différences (présence de mouvements de jeunesse ou groupes notamment).

Comme précisé précédemment, la plage fait partie du centre ADEPS de la Marlette et est strictement réservée aux stagiaires. La zone de baignade étant principalement utilisée pour les activités nautiques pratiquées dans le centre sportif.

## **2.2 Plage**

Le « *Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade* » (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2009) définit la plage comme étant « *la bande de terrain bordant l'eau de baignade, lieu où les gens demeurent lorsqu'ils ne sont pas en train de se baigner* ».

La plage de la zone de baignade E05, de type « artificiel », se situe au droit des pontons du centre ADEPS. Sur cette rive, la berge, également artificielle est munie d'un ponton et de marches (figure n°7) qui facilitent l'accès au plan d'eau.



**Figure 7: photographie de la plage de la zone de baignade de « La Marlette » à Senefte – E05 (Photographie prise le 31/05/2010). Source: PROTECTIS.**

<sup>3</sup> En 2010, le comptage a été réalisé sur place en dénombrant toutes les demi-heures, le nombre de baigneurs et le nombre de personnes sur la plage. Ensuite, une moyenne a été calculée.

### 3 Etat de la masse d'eau

Sur la base des données récoltées auprès du Service Public de Wallonie (SPW), la masse d'eau présente un état biologique mauvais ainsi qu'un état physico-chimique mauvais et un état chimique mauvais. Dès lors, la masse d'eau présente risque global de ne pas atteindre le bon état écologique et chimique à l'horizon 2015.

En Région wallonne, un réseau de surveillance de 440 stations assure le contrôle de la qualité physico-chimique des masses d'eau réparties dans les 15 sous-bassins hydrographiques wallons. Le nombre de paramètres contrôlés varie entre 20 et 100 parmi lesquels se distinguent plusieurs grandes familles : substances inorganiques, substances eutrophisantes, métaux et métalloïdes, etc.

La station physico-chimique de référence de la zone de baignade E05, est la station de Feluy située sur le canal Charleroi-Bruxelles (station n°1552 située à 6,8 kilomètres de la zone de baignade) et dont les coordonnées Lambert sont les suivantes (localisation à la figure n°8):

- X : 139698 ;
- Y : 138366.

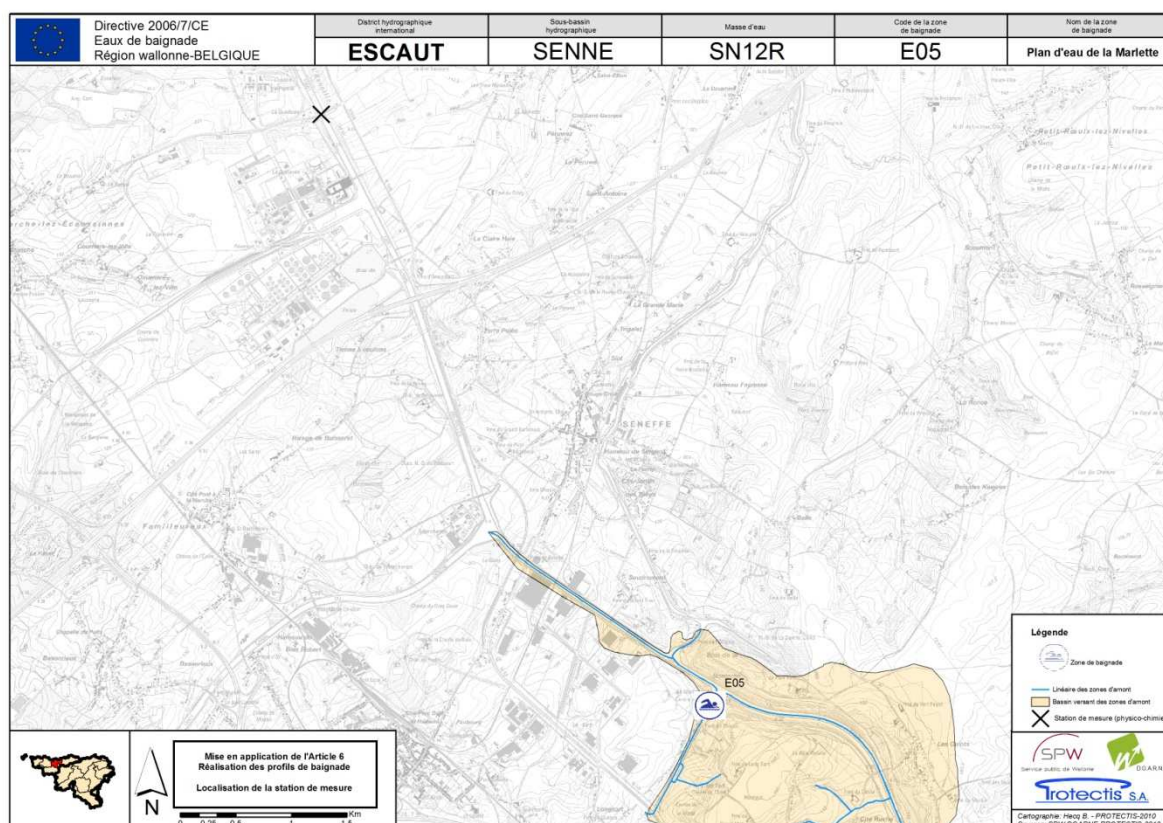
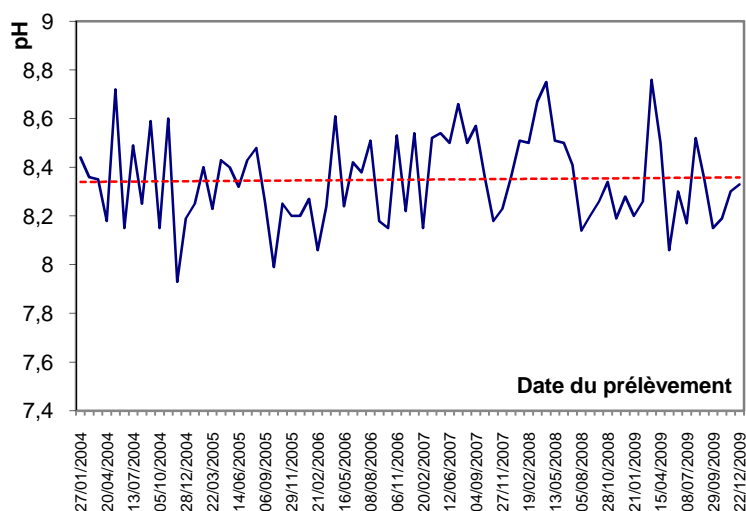


Figure 8 : localisation géographique de la station physico-chimique de référence de la zone de baignade E05. Source des données : SPW, 2009

Sur la base des données récoltées entre 2004 et 2009, l'évolution de certains paramètres intéressants est présentée ci-dessous. Vu la distance de la station par rapport à la zone de baignade, il est possible que les tendances observées diffèrent légèrement de la situation réellement présente sur le plan d'eau.

### Acidification

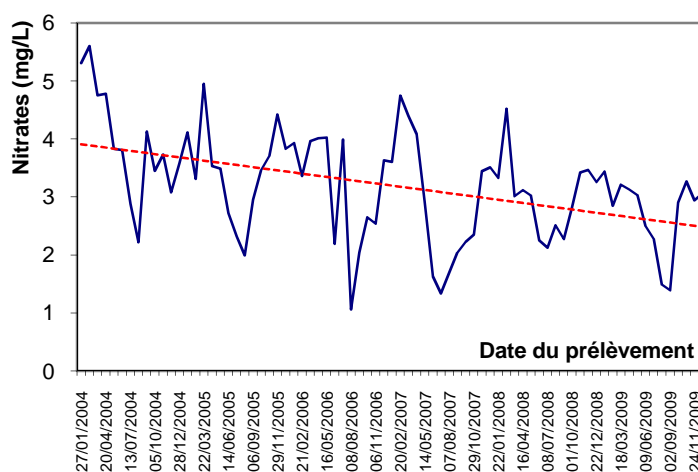
Depuis 2004, dans la masse d'eau SN01C, on observe une stabilisation du pH au cours des 6 années (cf. figure n°9), or la tendance générale observée au niveau wallon est une hausse du pH.



**Figure 9 : évolution du pH entre 2003 et 2008 pour la masse d'eau SN01C.**  
**Source des données : SPW/DGARNE, 2009**

### Nitrates

Parmi les autres paramètres contrôlés, on observe une nette diminution des nitrates (cf. figure n°10) entre 2004 et 2009. Même si les sols contiennent naturellement des nitrates (en faible quantité), l'origine principale reste domestique et/ou agricole.



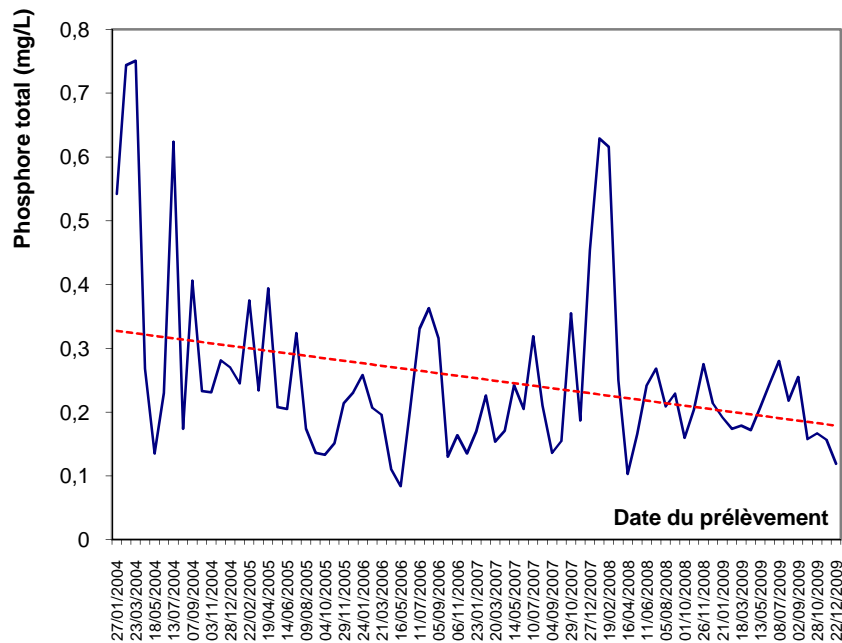
**Figure 10 : évolution des concentrations en nitrates entre 2004 et 2009 pour la masse d'eau SN01C.**  
**Source des données : SPW/DGARNE, 2009**

Sur cette figure, on observe également des pics saisonniers qui interviennent souvent en hiver. Ces pics sont fortement liés aux précipitations qui sont importantes à ce moment de l'année. Le lessivage « intense » des terres à cette période explique en partie l'existence de ces pics saisonniers.

## Phosphore

La figure n°11 présente l'évolution des concentrations en phosphore relevées à Feluy entre 2004 et 2009. Sur cette figure, on observe également une diminution des concentrations en phosphore.

Théoriquement les pics de concentration en phosphore sont observés au printemps ou en été, période au cours de laquelle la pression touristique est la plus forte.

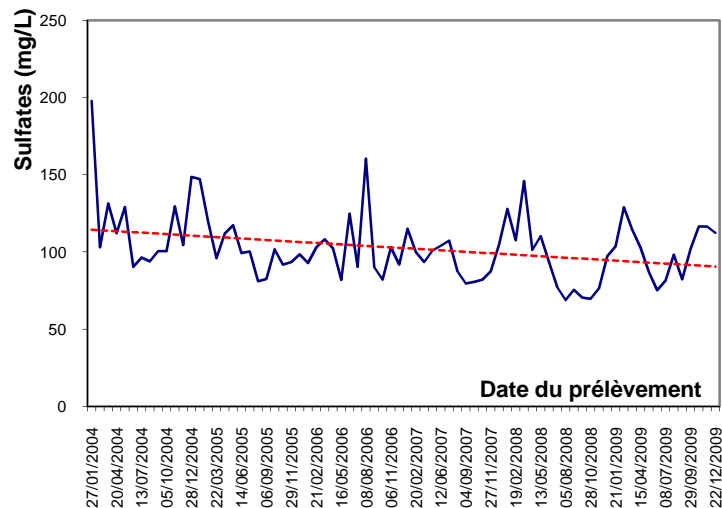


**Figure 11 : évolution des concentrations en phosphore entre 2004 et 2009 pour la masse d'eau SN01C. Source des données : SPW/DGARNE, 2009**

Le phosphore est l'élément chimique limitant des milieux naturels d'eau douce, souvent responsable du déclenchement des processus d'eutrophisation qui interviennent régulièrement en période estivale.

## Sulfates

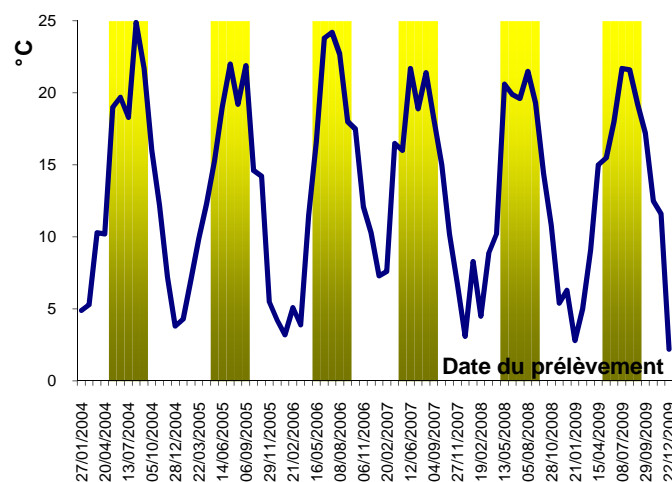
En ce qui concerne l'évolution des sulfates, on observe aussi une diminution des concentrations (figure n°12), ce qui correspond à la tendance générale observée au niveau wallon.



**Figure 12: évolution des concentrations en sulfates entre 2004 et 2009 pour la masse d'eau SN01C. Source des données : SPW/DGARNE, 2009**

## Températures

La figure n°13 présente l'évolution mensuelle de la température de l'eau sur la zone de baignade E05 entre 2003 et 2008. Sur cette figure, on observe qu'en été (période de fréquentation maximale), la température moyenne de l'eau varie entre 21 et 24°C.



**Figure 13: variations mensuelles des températures de l'eau pour la zone de baignade de la Marlette à Seneffe entre 2004 et 2009. Les périodes jaunes correspondent à la période théorique de baignade. Source : SPW/DGARNE, 2009**

## 4 Utilisation des données historiques

### 4.1 Introduction

L'analyse et l'interprétation des données bactériologiques historiques apportent des éléments explicatifs supplémentaires quant à l'évolution de la qualité des zones de baignade au fil du temps. Comparées à d'autres paramètres, ces données bactériologiques permettent d'identifier certains éléments spatiaux et/ou temporels expliquant toute amélioration ou dégradation de la qualité bactériologique de la zone de baignade (événements météorologiques, dysfonctionnement du réseau d'assainissement, fréquentation touristique, intensification des pratiques agricoles, etc.).

En général, l'analyse des données récoltées au cours des dix dernières années suffit à identifier les tendances évolutives de la zone de baignade même si l'utilisation de données plus anciennes permet d'observer l'impact des facteurs climatiques d'occurrence rare (AESN, 2009).

Cette partie descriptive répond aux exigences de la Directive 2006/7/CE qui recommande « *de décrire les caractéristiques physiques, géographiques et hydrologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollutions, pertinentes aux fins de l'objectifs de la Directive concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade<sup>4</sup> et tel que prévu par la Directive cadre sur l'eau<sup>5</sup>* » (point « a », article 1<sup>er</sup> de l'Annexe III de la Directive 2006/7/CE). De même, en identifiant certaines causes de pollution qui pourraient affecter les eaux de baignade et la santé des baigneurs, l'utilisation des données historiques permet également de répondre positivement au point « b » de ce même article (identification et évaluation des sources de pollution).

Au niveau régional wallon, c'est l'Administration<sup>6</sup> qui s'occupe de centraliser, d'analyser et de diffuser les données bactériologiques qui sont récoltées chaque année, au cours de la saison balnéaire, sur chaque zone de baignade officiellement désignée.

Comme précisé précédemment, des prélèvements hebdomadaires sont réalisés dans chaque zone de baignade wallonne.

---

<sup>4</sup> 2006/7/CE du 15 février 2006.

<sup>5</sup> 2000/60/CE du 23 octobre 2000.

<sup>6</sup> Service Public de Wallonie-Direction Générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et environnement – Département de l'Environnement et de l'Eau – Direction des Eaux de surface.

## 4.2 Paramètres bactériologiques

L'évaluation de la qualité bactériologique des eaux de surface (analyse microbiologique), s'appuie sur la présence de bactéries indicatrices qui révèlent l'existence d'une contamination fécale de l'eau analysée. De plus, l'abondance des bactéries est une indication fiable du niveau de risque de présence de micro-organismes pathogènes (Garcia-Armisen, ULB, 2006).

Utilisés depuis plusieurs dizaines d'années en tant qu'indicateurs de contamination fécale, les coliformes fécaux ainsi que les coliformes totaux sont peu à peu abandonnés pour être remplacés par *E. coli* et les entérocoques intestinaux, qui sont des indicateurs de contamination fécale bien plus spécifiques.

En cas de contamination fécale récente, on constate généralement une concentration en coliformes totaux 5 fois plus élevée que celle d'*E. coli* dont la concentration reste tout de même 2 à 3 fois plus élevée que celle des entérocoques intestinaux dans les mêmes conditions. De plus, la résistance légèrement plus importante, des entérocoques intestinaux par rapport aux *E. coli*, permet d'identifier des contaminations fécales plus anciennes.

Au niveau taxonomique, les coliformes fécaux sont majoritairement constitués d'*E. coli* mais comprennent aussi des *Klebsiella*, des *Enterobacter* et des *Citrobacter* (Garcia-Armisen, ULB, 2006).

Une étude de corrélation basée sur un total de plus de 1500 prélèvements réalisés en Région wallonne (principalement entre 2006 et 2008) permet d'illustrer cette observation. Le pourcentage de corrélation entre les 4 paramètres bactériologiques mesurés lors de ces 1500 prélèvements a également été calculé. Les résultats sont présentés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 7 : coefficients de corrélation entre les différents paramètres bactériologiques relevés dans les cours d'eau et plans d'eau wallons entre 2006 et 2008.**

Source: SPW-DGARNE-PROTECTIS, 2010

	<i>Coliformes fécaux</i>	<i>Coliformes totaux</i>	<i>E. coli</i>	<i>Entérocoques intestinaux</i>
<i>Coliformes fécaux</i>	1	0,7047	0,8944	0,4906
<i>Coliformes totaux</i>	0,7047	1	0,6767	0,365
<i>E. coli</i>	0,8944	0,6767	1	0,4913
<i>Entérocoques intestinaux</i>	0,4906	0,365	0,4913	1

A titre d'exemple, la figure n°14 montre la forte corrélation (89,4%) qui existe entre *E. coli* et les *Coliformes fécaux*.

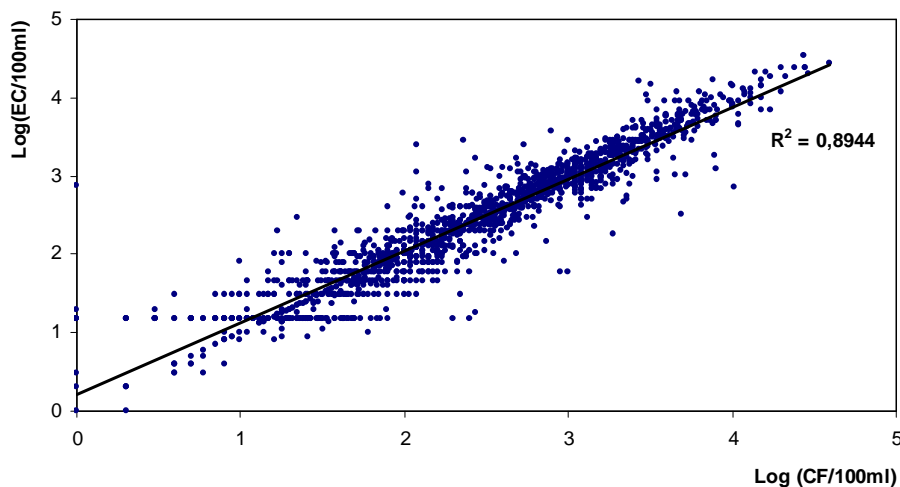


Figure 14: corrélation entre le nombre de coliformes fécaux (logarithme du nombre de CFU/100ml) et le nombre d'*E. coli* (logarithme du nombre de CFU/100ml) dans les rivières et plans d'eau wallons entre 2006 et 2008. Source: SPW-DGARNE-PROTECTIS, 2010

Historiquement, le rapport entre les coliformes fécaux et les entérocoques intestinaux était utilisé pour déterminer l'origine animale ou humaine d'une pollution fécale. Actuellement, ce rapport n'est plus utilisé car plusieurs études ont démontré son manque de spécificité dans diverses situations. A terme, le développement et l'utilisation d'une méthodologie analytique spécifique qui détermine avec certitude l'origine des bactéries permettra d'affiner l'identification des sources de contamination de la zone de baignade (Pourcher, 2009).

### 4.3 Présentation des données

#### 4.3.1 Historique de conformité des zones de baignade et tendance générale

Une zone de baignade est déclarée non-conforme lorsque certains de ses paramètres bactériologiques dépassent des valeurs seuils définies au niveau européen. Ces valeurs sont présentées aux tableaux n°8 et 9 qui présentent respectivement les valeurs seuils de l'ancienne (76/160/CE) et de la nouvelle Directive (2006/7/CE) sur les eaux de baignade, cette dernière se basant uniquement sur les entérocoques intestinaux et *E. coli* dont les valeurs-seuil reposent sur une étude épidémiologique de l'OMS.

Tableau 8 : valeurs seuils pour les paramètres bactériologiques concernés par l'ancienne Directive (76/160/CE).

PARAMETRES	NORME GUIDE (CFU/100ml)	NORME IMPERATIVE (CFU/100ml)
<i>Coliformes totaux</i>	500	10000
<i>Coliformes fécaux</i>	100	2000
<i>Streptocoques fécaux</i>	100	-

La norme guide correspond à la valeur seuil du niveau de bonne qualité des eaux de baignade. Quant à la norme impérative, elle correspond à la limite à ne pas dépasser pour éviter le classement d'une eau de baignade dans la catégorie « non-conforme ».

**Tableau 9 : valeurs seuils pour les paramètres bactériologiques concernés par la nouvelle Directive (2006/7/CE, annexe II) (\* : évaluation au 95<sup>e</sup> percentile ; \*\* : évaluation au 90<sup>e</sup> percentile).**

PARAMETRES	EXCELLENTE QUALITE (CFU/100ml)	BONNE QUALITE (CFU/100ml)	QUALITE SUFFISANTE (CFU/100ml)
<i>Entérocoques intestinaux (=SF)</i>	200	400*	330**
<i>Escherichia coli</i>	500	1 000*	900**

Suite à la mise en application de la nouvelle Directive, une zone est désormais non-conforme (qualité « insuffisante ») si la valeur de certains de ses paramètres bactériologiques est inférieure aux valeurs seuils déterminées pour le niveau de qualité « suffisant » (cf. annexe II de la Directive 2006/7/CE). De plus, selon l'article 4 de la Directive 2006/7/CE, les évaluations de la qualité des eaux de baignade seront en général, déterminées sur la base de l'ensemble des données relatives à la qualité des eaux récoltées sur la période de baignade et sur celles des trois saisons précédentes.

Le tableau n°10 présente l'évolution de la conformité de la zone de baignade E05 de 1993 à 2009 sur la base des paramètres de la Directive 76/160/CE<sup>7</sup>. Au cours de ces 17 années, on remarque que la zone de baignade de la Marlette à Senefte a été déclarée non-conforme à cinq reprises (en 1994, 1995, 1997, 1999 et 2009), la plupart du temps elle respecte les normes impératives.

**Tableau 10: historique de conformité des zones de baignade wallonnes.**

(Rouge = non conforme - vert = zone respectant les normes impératives - bleu = zone respectant les normes guides). Source : SPW-DGARNE-DEE, 2009

Nom station	Code Station	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Plan d'eau de la Marlette	E05	vert	rouge	rouge	vert	rouge	vert	rouge	vert	vert	vert	vert	vert	vert	vert	vert	vert	rouge

<sup>7</sup> En effet, en Région wallonne, la nouvelle Directive sur les eaux de baignade est entrée en application courant 2010.

### 4.3.2 Données relatives à la saison balnéaire 2010

Le tableau n°11 présente le résultat des échantillons relevés sur la zone de baignade E05, au cours de la saison balnéaire 2010.

Tableau 11 : résultats bactériologiques des échantillons prélevés en 2010 sur la zone de baignade E05.

Date du prélèvement	Entérocoques intestinaux (CFU)	E. coli (CFU)
08/06/2010	30	195
15/06/2010	159	270
22/06/2010	93	375
29/06/2010	15	606
06/07/2010	15	77
13/07/2010	161	882
20/07/2010	110	386
27/07/2010	46	375
<b>03/08/2010</b>	110	<b>1642</b>
<b>10/08/2010</b>	61	<b>2223</b>
<b>17/08/2010</b>	<b>461</b>	<b>3552</b>
24/08/2010	195	838
31/08/2010	144	438
07/09/2010	215	<b>1244</b>
14/09/2010	93	350

En 2010, 4 prélèvements sur un total de 15 ont présenté des paramètres bactériologiques non-conformes. Ce pic de pollution a eu lieu principalement durant la première quinzaine du mois d'août (du 3 au 17 août).

Reportés à l'échelle annuelle et selon les normes de la nouvelle directive (résultats des 4 dernières années pris en compte), les prélèvements réalisés en 2010 identifient la zone comme étant une zone de qualité insuffisante au cours de l'année 2010.

### 4.3.3 Evolution quantitative annuelle des paramètres bactériologiques

Sur la base de l'analyse des résultats des prélèvements relevés dans la zone E05, depuis 1995 pour E. coli et depuis 1993 pour les entérocoques intestinaux, l'évolution quantitative de deux paramètres bactériologiques a pu être réalisée. Les figures n°15 et 16 présentent respectivement l'historique de l'évolution des concentrations en E. coli et entérocoques intestinaux. En ce qui concerne l'évolution d'E. coli, l'historique des données disponibles ne permet pas de déterminer une tendance nette même si cette dernière est à la hausse au cours des années.

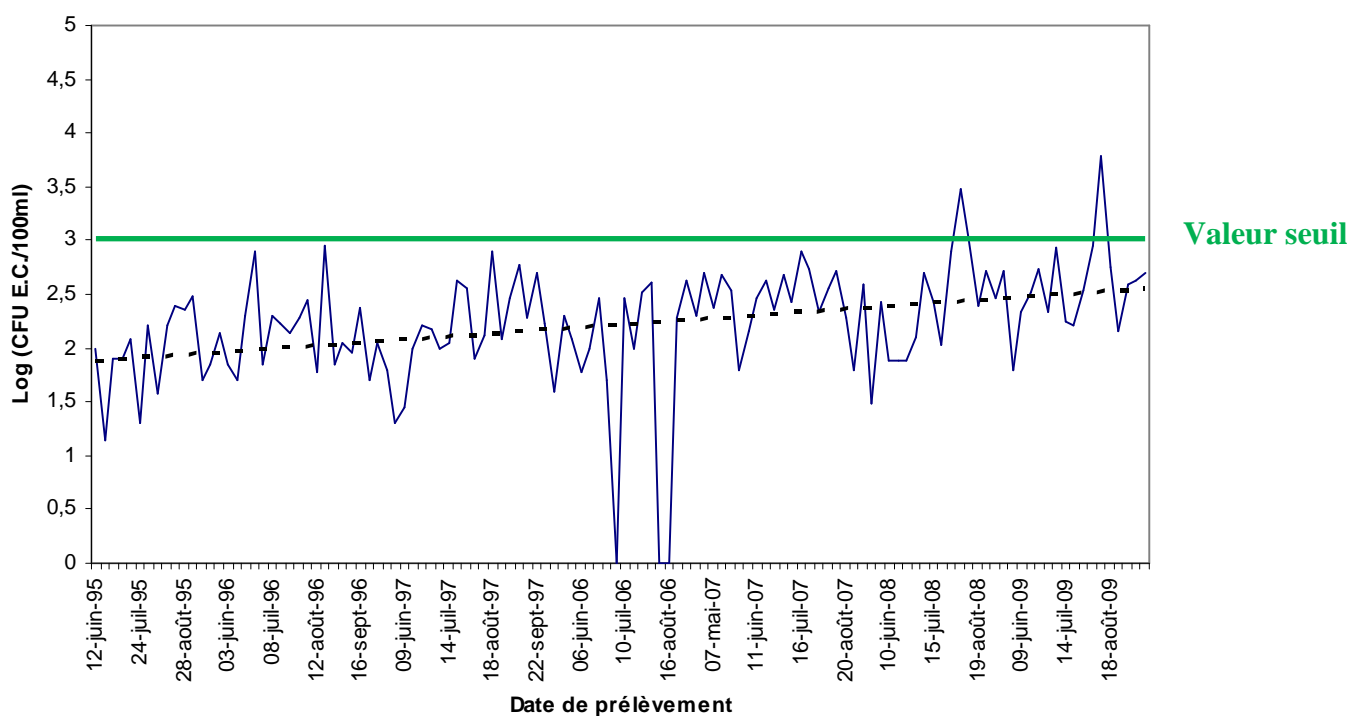
Par contre, en ce qui concerne l'évolution des entérocoques intestinaux à la figure n°16, on constate également une très légère tendance à la hausse qui se traduit par une dégradation lente et continue de la qualité des eaux de la zone de baignade.

Pourtant plusieurs travaux d'assainissement et de collecte des eaux usées ont été réalisés depuis le début des années 2000.

Les différents travaux réalisés ainsi que la nature de ces derniers sont présentés au tableau n°12.

**Tableau 12 : chantiers réalisés depuis 2000 en vue d'améliorer la qualité de la zone de baignade E05 (PI = programme d'investissement et PT = programme triennal). Source : SPGE, 2010**

OAA	Code de la STEP	Type Chantier	Chantier	Etat Chantier	Programme
IDEA	52063/01	collecte	Station de pompage et refoulement de Seneffe Nord, de l'av. de la Motte Baraffe et de la rue de la Maffle	Existant	PI 00-04
IDEA	52063/01	step	Déshydratation des boues et traitement des odeurs	Existant	PI 00-04
IDEA	52063/01	égout	2001/02 - RUE DE L'ARGILIERE;	Existant	PT 01-03
IDEA	52063/01	égout	2001/01 - RUE DE BASCOUP;	Existant	PT 01-03
IDEA	52063/01	égout	2004/03 - Résidence du Pachy	Existant	PT 04-06



**Figure 15: évolution des concentrations en E. coli (Log) sur la zone de baignade E05 entre 1995 et 1997 ainsi qu'entre 2006 et 2009 (n=120). Source : SPW-DGARNE-PROTECTIS, 2010**

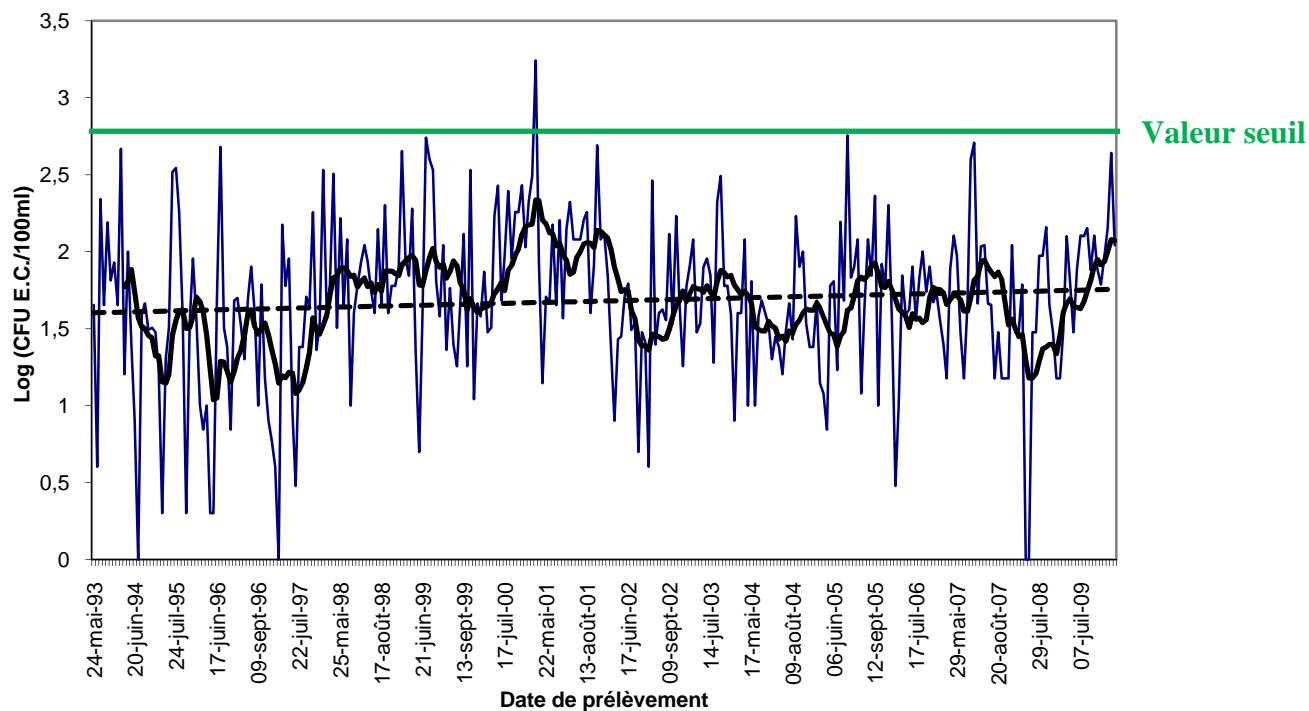


Figure 16: évolution des concentrations en Entérocoques intestinaux (Log) sur la zone de baignade E05 entre 1993 et 2009 (n=299). Source : SPW-DGARNE-PROTECTIS, 2010

#### 4.4 Analyse des contaminations

La saison balnéaire s'étend du 15 juin au 15 septembre, soit 4 mois consécutifs au cours desquels certaines activités peuvent être plus intenses à un moment qu'à un autre et engendrer une augmentation des contaminations bactériologiques dans la zone de baignade.

Pour chaque zone de baignade, sur la base des données historiques disponibles, une analyse mois par mois a été réalisée afin d'observer s'il existe un éventuel lien entre la contamination et la période au cours de laquelle sont réalisés les échantillons.

Dans cette analyse, seuls les entérocoques intestinaux ont été pris en compte. En effet, l'historique des données bactériologiques relatives à la concentration en *E. coli* n'était pas aussi important et n'aurait pas permis d'obtenir un panel d'échantillons suffisamment grand, ce qui aurait compromis l'interprétation des résultats. Le seuil de non-conformité étant fixé à 400 CFU/100ml pour les entérocoques, c'est cette limite qui a été retenue pour sélectionner l'ensemble des données historiques relatives aux prélèvements en zone de baignade.

Le tableau ci-dessous présente, pour la zone de baignade E05, et pour chaque mois, entre mai et septembre, le pourcentage des contaminations imputable à chacun de ces mois. Cette évaluation, basée sur une moyenne mensuelle, pourrait donner un poids plus important à des tendances historiques (disparues ou non). Cependant, une analyse plus fine, sur des cycles plus courts, n'aurait pas été possible vu la faible taille de l'échantillon disponible au final.

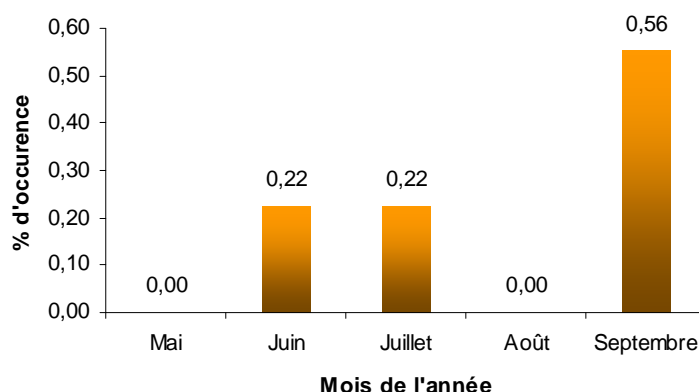
Dans cette optique, un travail complémentaire pourrait être mené, zone par zone, afin d'affiner la répartition des contaminations mensuelles.

Sur la zone de baignade E05, les contaminations surviennent majoritairement au cours du mois de septembre qui totalise 56% des contaminations (figure n°17). Cependant, l'importance des contaminations recensées au cours des mois de juin et juillet, n'est pas négligeable. Cette observation ne permet donc pas de d'établir une tendance générale en ce qui concerne la contamination de la zone E05 en fonction du moment auquel celle-ci se manifeste. Cependant, cette observation se base sur un total de 9 échantillons, ce qui ne permet pas de généraliser cette observation.

**Tableau 13 : historique de la répartition (en pourcent) des contaminations au cours d'une saison balnéaire**  
**Historique des données : du début des données disponibles (différent pour chaque zone) jusqu'à 2009**  
**(N=nombre d'échantillons où la concentration en Entérocoques intestinaux est >400 CFU/100ml)**  
**Source : SPW-DGARNE-DEE-Eaux de baignade, 2009.**

CODE	NOM	n	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE
E05	LA ZONE DE BAINNADE DE LA MARLETTE A SENEFFE	9	0,00	0,22	0,22	0,00	0,56

Graphiquement, l'interprétation de ces résultats est encore plus évidente (cf. figure n°17).



**Figure 17 : Répartition de la contamination par mois pour la zone de baignade E05**  
**(Entérocoques intestinaux ; N=9). Source : SPW-DGARNE-DEE, 2009.**

Cette situation peut s'expliquer par le fait que les régimes hydrologiques sont faibles au cours de cette période. A débit constant, les concentrations bactériologiques sont d'autant plus élevées que les apports sont importants. Si en plus, les volumes diminuent, dès lors les concentrations bactériologiques augmentent irrémédiablement<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Lorsque l'on combine ces deux éléments, le résultat est détonnant car la concentration du contenu augmente dans un volume de contenant qui lui diminue, ce qui permet d'expliquer pourquoi de nombreux prélèvements sont non conformes au cours de ces deux mois.

Les orages saisonniers peuvent également expliquer cette situation. Ces évènements, qui correspondent souvent à des extrêmes pluviaux sont loin de la situation « normale » généralement observée sur le terrain. Ce point, relatif à l'existence d'un éventuel lien entre la contamination de la zone de baignade et le régime des précipitations est abordé dans le chapitre suivant relatif aux caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade.

D'autres facteurs, souvent non-naturels, peuvent également expliquer cette répartition des contaminations sur la zone de baignade E05. La présence d'autres facteurs, ainsi que l'existence potentielle de certaines tendances (historiques ou non), nécessitent la réalisation d'un travail complémentaire dans ce domaine.

#### **4.5 Températures estivales**

Comme le montre la figure n°13, la température de l'eau présente des valeurs maximales au cours des mois de juillet et d'août. Au cours de cette période estivale, la température de l'eau varie de 21 à 24°C en fonction des années.

Même si d'un point de vue touristique, les afflux sont fortement corrélés aux températures, cette observation n'est pas du tout valable au niveau physico-chimique. En effet, la décroissance des bactéries dans l'eau augmente quand la température augmente également.

Les températures estivales ne permettent donc pas d'expliquer la hausse de contamination observée au cours des mois de juillet et d'août. L'évolution de ce paramètre physico-chimique n'est donc pas en lien avec les éventuelles contaminations de la zone de baignade.

# 5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade

## 5.1 Réseau hydrographique

La zone de baignade de la Marlette est alimentée par la branche de Bellecourt qui communique directement avec le canal Charleroi-Bruxelles. Le tracé, ainsi que le nom des affluents faisant partie de la zone amont sont repris à la figure n°18.

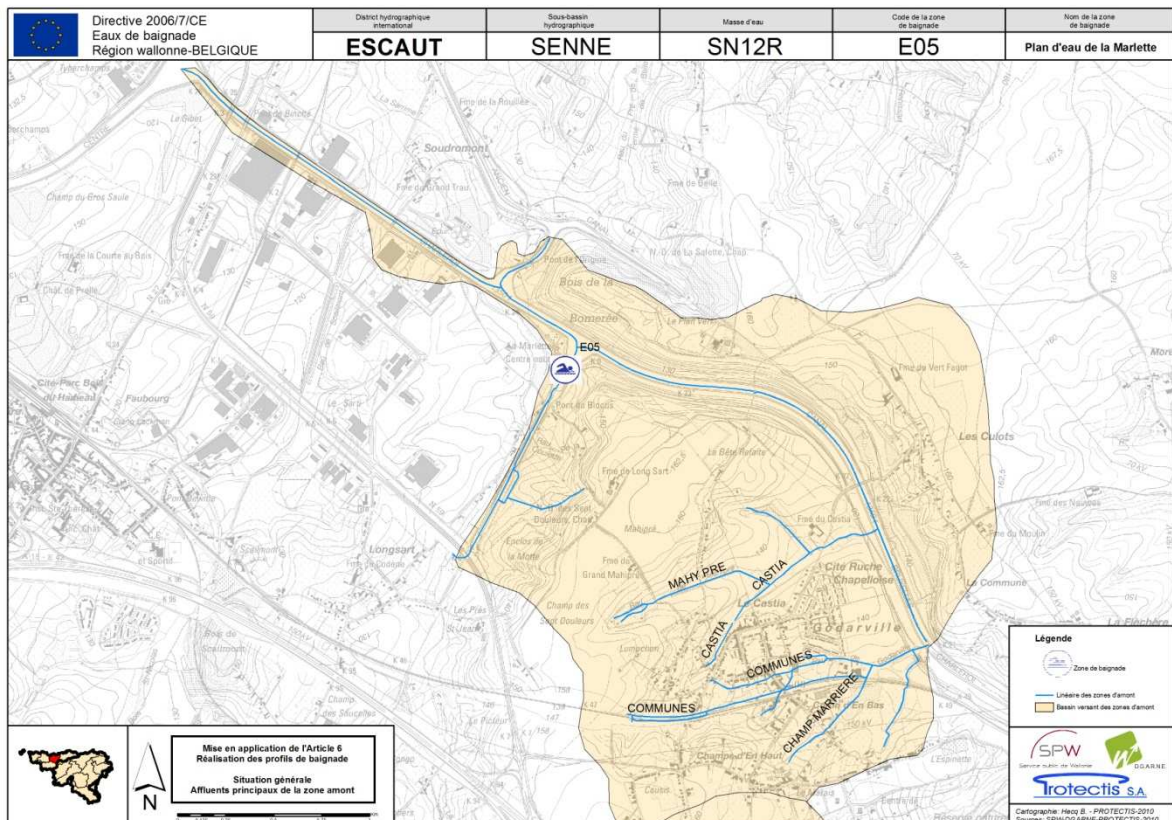


Figure 18: cartographie générale de la zone de baignade E05.

Source : PROTECTIS-SPW

## 5.2 Pluviométrie

### 5.2.1 Localisation du pluviomètre et régime des précipitations

Le réseau de mesure du SPW (Service d'Etudes Hydrologiques – SETHY) dispose d'une série de 91 pluviomètres automatiques qui sont répartis au sein de la Wallonie. De manière générale, aucun pluviomètre n'est localisé à proximité immédiate des 36 zones de baignade wallonnes. Pour estimer correctement les quantités de précipitations relatives à ces zones de baignade, les données moyennées de plusieurs pluviomètres, distants de quelques kilomètres, ont été utilisées. En ce qui concerne la zone de baignade E05, les pluviomètres de Seneffe (3km), Trivière (20km) et Marchienne (22km) ont servi de référence (cf. figure n°19).

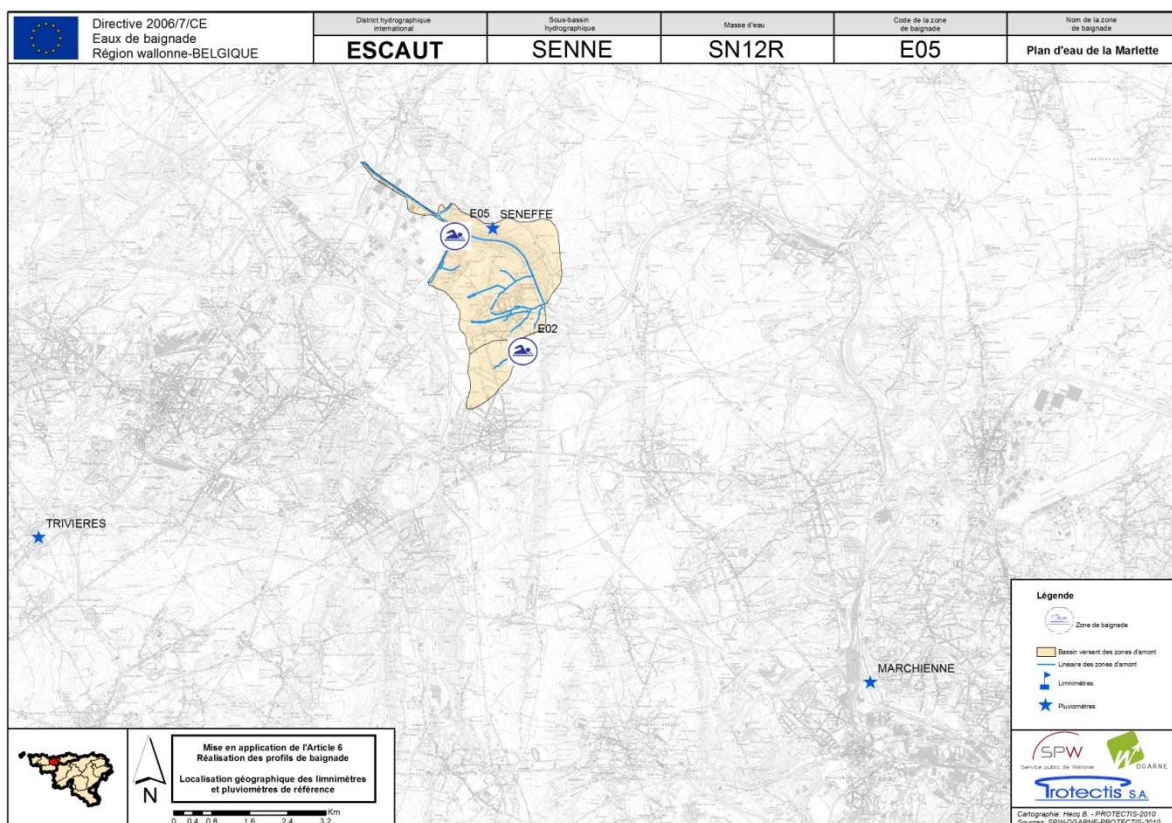


Figure 19: localisation géographique des pluviomètres de référence relatifs à la zone de baignade E05.  
Source: SPW-SETHY-PROTECTIS, 2010

### **5.2.2 Influence éventuelle des pluies sur la qualité bactériologique**

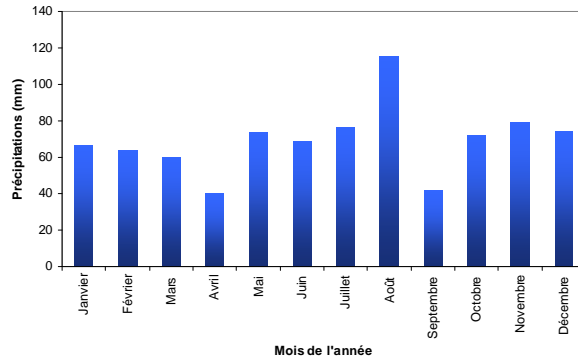
Certains évènements climatiques particuliers conditionnent la qualité bactériologique des zones de baignade. Le régime des pluies joue souvent en défaveur de la qualité des zones de baignade :

- Lorsque les précipitations sont déficitaires (plusieurs jours de suite), le débit des cours d'eau diminue. A pollution bactériologique constante, ce phénomène entraîne une augmentation de la contamination bactérienne. En période estivale, ce phénomène est d'autant plus important qu'il est lié à un niveau de fréquentation touristique très important;
- Lorsque les précipitations sont relativement importantes (plusieurs jours consécutifs), le débit des cours d'eau augmente. Non seulement les terres sont lessivées (ruissellements contaminés par les épandages, stockage de lisier, origine tellurique, etc.), mais il arrive également que les déversoirs d'orage rejettent de l'eau non épurée via leur by-pass, lorsque les stations d'épuration reçoivent trop d'intrants (ce qui arrive souvent en cas de fortes pluies). De plus, les sédiments contaminés présents dans le fond du cours d'eau sont remis en suspension.

En Région wallonne, les précipitations jouent un rôle non négligeable dans le processus de contamination des zones de baignade. En effet, il y pleut en moyenne 200 jours par an, ce qui correspond à une quantité annuelle de plus ou moins 800 mm d'eau.

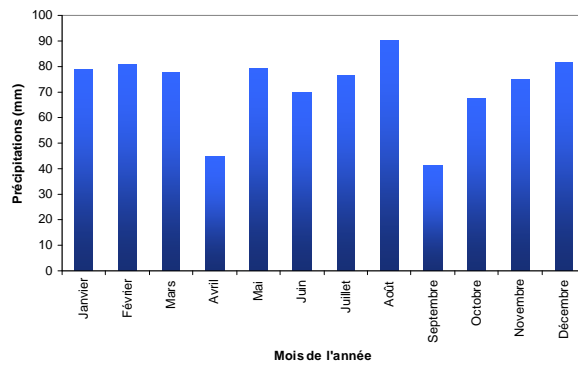
Les données pluviométriques de trois villes représentatives des trois principales régions géographiques wallonnes (Basse-Belgique, Moyenne-Belgique et Haute-Belgique) sont présentées aux figures n°20, 21 et 22. Sur ces figures, on observe bien le « pic pluviométrique » qui intervient au cours des mois de juillet et d'août.

On note également la présence d'un pic pluviométrique similaire au mois de mai. Cependant, les contaminations surviennent rarement durant le mois de mai dans les zones de baignade wallonnes alors qu'il n'en est pas de même pour les mois de juillet et d'août au cours desquels la fréquence de contamination est bien plus importante.



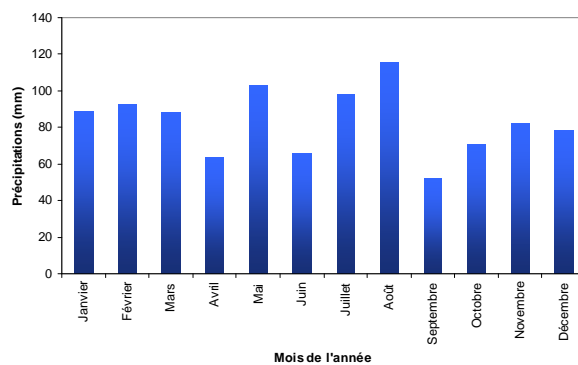
**Figure 20: pluviométrie annuelle moyenne en Basse-Belgique (Chièvres/altitude de 52m) entre 2002 et 2009.**

Source : site internet des voies hydrauliques



**Figure 21: pluviométrie annuelle moyenne en Moyenne-Belgique (Monceau-sur-Sambre/altitude: 130m) entre 2002 et 2009.**

Source : site internet des voies hydrauliques



**Figure 22: pluviométrie annuelle moyenne en Haute-Belgique (Erezée /altitude: 320m) entre 2002 et 2009.**

Source : site internet des voies hydrauliques

Sur la base des éléments exposés au point 4.4 et au chapitre 5, deux éléments peuvent expliquer la contamination des zones de baignade au cours des mois de juillet et d'août :

- une augmentation de la fréquentation touristique ou des stagiaires ;
- une influence du régime pluviométrique.

Seul le régime pluviométrique sera abordé dans cette section. Le secteur du tourisme et son impact sur la qualité des zones de baignade sera pris en compte dans le chapitre 6 au point 6.6.

Pour tenter d'établir un éventuel lien entre la contamination de certaines zones de baignade et la pluviométrie, l'Institut Royal Météorologique (IRM) a réalisé en 2008, une étude pour le compte de la Direction des Eaux de Surface (SPW-IRM, 2008).

Le but de cette étude était de déterminer si la « non-conformité » de certains échantillons prélevés sur le terrain pouvait être attribuée à des précipitations cumulées jugées « anormales », tombées dans la région du prélèvement au cours des trois derniers jours.

Par précipitations « anormales », l'IRM entend : « la valeur des précipitations sur une des trois durées considérées ici (1h, 2h et 24 h avec une période de retour d'un an), pour laquelle l'estimation maximale obtenue dépasse la valeur statistique de Namur » (SPW-IRM, 2008). Ce sont donc des précipitations qui sont caractérisées par une période de retour moyenne d'au moins une année. Au final, cette étude de l'IRM identifiait clairement l'influence d'évènements pluvieux importants sur la contamination des zones de baignade.

Sur les 36 zones de baignades étudiées, plusieurs zones présentant des échantillons « non-conformes » étaient caractérisées par des précipitations « anormales » au cours des trois derniers jours (ce qui n'est pas le cas de la zone E05).

Pour compléter cette information, une analyse détaillée, propre à chaque zone de baignade, a été réalisée sur la base de données pluviométriques (pluviomètres du SPW) et de données bactériologiques (données des prélèvements hebdomadaires) récoltées entre le mois de mai 2005 et le mois de septembre 2008 (en complément de l'étude de l'IRM qui se basait sur une seule année).

Pour chaque zone de baignade, des graphiques annuels ont été réalisés. Ces graphiques, présentés à l'annexe n°4 permettent de suivre l'évolution des paramètres bactériologiques (résultats des analyses hebdomadaires) en fonction du régime pluviométrique spécifique à la zone de baignade (pluviométrie relevée par le(s) pluviomètre(s) de référence).

Sur ces graphiques, l'évolution des paramètres bactériologiques (Entérocoques intestinaux principalement) ne suit pas vraiment l'évolution de la pluviométrie. En effet, lorsque le régime pluviométrique cumulé sur 3 jours (pics bleus plus ou moins larges) est relativement important sur une période de quelques jours précédant les prélèvements bactériologiques, on n'observe pas de pics correspondants pour les paramètres bactériologiques analysés, sauf pour *E. coli* où quelques pics de concentrations sont liés aux régimes pluviométriques.

Pour établir un éventuel lien entre le régime **global** des pluies et la contamination de la zone de baignade (2005 à 2008), un calcul de corrélation a été réalisé pour l'ensemble des données disponibles au cours de ces 4 années entre deux paramètres bactériologiques (les entérocoques intestinaux et les *E. coli*) et le régime des précipitations. Sur la base des coefficients obtenus, on observe que la contamination de la zone E05 n'est pas vraiment corrélée aux régimes pluviométriques, qu'ils soient pris en compte sur 24h ou sur 72h, sauf pour *E. coli* qui sont quant à eux, corrélés au régime pluviométrique si celui-ci est pris en compte sur une longue période (72h) (tableau n°14).

**Tableau 14 : corrélation entre les événements pluviométriques et les paramètres bactériologiques pour les 36 zones de baignade de la région wallonne.**

[C.C. = Coefficient de corrélation, 24h = régime pluviométrique mesuré sur une période de 24h et 72h = régime pluviométrique mesuré sur une période de 72h]

Source : voies hydrauliques et SPW-DGARNE-DEE-Eaux de surface, 2009

Code	Nom	C.C. (24h-EC)	C.C. (72h-EC)	C.C. (24h-EI)	C.C. (72h-EI)
B04	PLAGE DE RENIPONT	-0,024	0,412	-0,024	0,315
E01	LAC DE FERONVAL	0,074	0,106	0,130	0,037
E02	LAC DE CLAIRE FONTAINE	0,104	0,390	-0,083	0,019
E03	GRAND LARGE A NIMY	-0,080	-0,095	-0,023	-0,040
E04	GRAND LARGE A PERONNES	0,208	0,180	0,111	0,182
E05	PLAN D'EAU DE LA MARLETTE (ADEPS)	0,054	0,552	0,233	0,216
F01	LAC DE ROBERTVILLE	0,057	0,273	-0,023	-0,037
F02	LAC DE BUTGENBACH	-0,001	0,087	0,223	0,117
F03	ETANG DE RECHT	0,149	0,400	0,250	0,395
F05	LA HOEGNE A ROYOMPRES	0,379	0,218	0,135	0,156
F06	L'OUR A OUREN	0,278	0,488	0,343	0,535
F10	L'AMBLEVE A NONCEVEUX	0,134	0,408	0,276	0,336
F18	L'AMBLEVE A COO	0,132	0,070	0,335	0,317
H01	VALLEE DE RABAIS	0,077	0,261	0,020	0,050
H02	ETANG DU CENTRE SPORTIF DE SAINT-LEGER	0,057	0,153	0,112	0,027
H03	LAC DE NEUFCHATEAU	0,107	0,473	0,166	0,591
H05	ETANG DU COMPLEXE SPORTIF DE LIBRAMONT	-0,125	0,093	-0,105	0,109
H06	LAC DE CHERAPONT	0,153	0,159	-0,063	-0,020
H07	LA SEMOIS A CHINY	0,451	0,479	0,262	0,496
H10	LA SEMOIS A LACUISINE	0,415	0,459	0,316	0,304
H16	LA SEMOIS A HERBEUMONT	0,516	0,654	0,311	0,440
H19	LA SEMOIS A BOUILLON	0,819	0,403	0,613	0,326
H23	L'OURTHE A MABOGE	0,468	0,292	0,447	0,315
H34	LA SEMOIS A BOUILLON	0,207	0,285	0,431	0,210
H35	L'OURTHE A HOTTON (CENTRE)	-0,003	0,047	0,133	-0,031
I01	LAC DE FALEMPISE	-0,030	0,097	-0,0539	0,047
I02	LAC DU RY JAUNE A CERFONTAINE	-0,081	0,048	0,038	0,240
I03	LAC DE LA PLATE TAILLE	-0,101	-0,176	-0,058	0,030
I04	LAC DE BAMBOIS	0,014	-0,039	0,229	0,071
I11	LA SEMOIS A ALLE-SUR-SEMOIS	0,421	0,293	0,414	0,358
I12	LA SEMOIS A VRESSE-SUR-SEMOIS	0,063	0,277	0,393	0,282
I13	L'OURTHE A NOISEUX	0,233	0,235	0,196	0,206
I14	LA LESSE A PONT-A-LESSE	0,588	0,637	0,469	0,528
I15	LA LESSE A HULSONNIAUX	0,312	0,531	0,455	0,546
I16	LA LESSE A HOUYET	0,348	0,524	0,262	0,486
I20	LA LESSE A BELVAUX	-0,021	0,035	-0,019	0,151

Il est généralement admis que ce sont souvent les phénomènes pluvieux remarquables qui peuvent expliquer la contamination de certaines zones de baignade. A l'inverse, en l'absence de pluies, des contaminations importantes liées à d'autres paramètres (rejets par exemple) peuvent survenir, ce qui pourrait fausser la relation entre la pluviométrie et la contamination de certaines zones de baignade.

Dans cette optique, trois valeurs pluviométriques seuils ont été définies : deux se réfèrent à des périodes de retour théoriques (1 an et 6 mois) et une a été choisie arbitrairement (10 mm).

Les résultats de cette analyse figurent dans le tableau n°15. A la différence de l'IRM, nous ne disposons pas du même réseau de pluviomètres que l'IRM, ni des données issues du radar pluviométrique ce qui explique certaines différences dans le nombre d'échantillons « non-conformes » caractérisés par des précipitations « anormales » au cours des trois derniers jours.

**Tableau 15 : concentrations en E. coli et entérocoques supérieures aux valeurs seuils pour des pluviométries cumulées sur 72h (46,5 mm, 38,8 mm et 10 mm) et 24h (33,9 mm, 27,9mm et 10 mm).  
Source des données : SPW/DGO2 et SPW/DGARNE, 2009**

Période de retour		72h	24h
<b>1 an</b> (46,5 ou 33,9 mm)	Nombre de prélèvements pour lesquels la valeur des relevés pluviométriques sur les 72 (24) dernières heures était supérieure à 46,5 (33,9) mm	<u>1</u>	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en E. coli étaient supérieures à la valeur seuil (>1000 CFU/100ml)	1	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en entérocoques intestinaux étaient supérieures à la valeur seuil (>400 CFU/100ml)	0	0
<b>6 mois</b> (38,8 ou 27,9 mm)	Nombre de prélèvements pour lesquels la valeur des relevés pluviométriques sur les 72 (24) dernières heures était supérieure à 38,8 (27,9) mm	<u>3</u>	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en E. coli étaient supérieures à la valeur seuil (>1000 CFU/100ml)	1	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en entérocoques intestinaux étaient supérieures à la valeur seuil (>400 CFU/100ml)	0	0
<b>Inconnue</b> (10 mm)	Nombre de prélèvements pour lesquels la valeur des relevés pluviométriques sur les 72 (24) dernières heures était supérieure à 10 mm	<u>26</u>	9
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en E. coli étaient supérieures à la valeur seuil (>1000 CFU/100ml)	2	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en entérocoques intestinaux étaient supérieures à la valeur seuil (>400 CFU/100ml)	2	2

Plusieurs éléments ressortent de ce tableau :

- Comme observé dans l'analyse précédente (tableau n°14), les contaminations sont plus sensibles aux évènements climatiques cumulés ;
- E. coli plus sensible que les entérocoques intestinaux ;
- globalement, la contamination de la zone E05 n'est pas sensible aux évènements pluviométriques importants (sensibilité à confirmer pour les évènements majeurs) ;

***En résumé et suite aux analyses réalisées, il semblerait que l'évolution de la contamination de la zone E05 soit peu sensible aux évènements pluviométriques importants.***

***Cet élément est donc à éliminer de la liste des sources de contamination potentielles de la zone de baignade E05.***

### **5.3 Débits**

Comme expliqué au point 5.2.2., l'évolution de la variation des débits peut expliquer la contamination de certaines zones de baignade ou du moins apporter des informations complémentaires qui permettent d'expliquer l'évolution des contaminations.

Vu la spécificité de la zone de baignade (plan d'eau et canal), ce point ne fera pas l'objet d'une étude approfondie dans cette section.

## 6 Zone amont de la zone de baignade

### 6.1 Présentation

Au niveau régional wallon, l'article R.107 de la partie Règlementaire du Code de l'Eau désignant les normes générales d'immission des eaux de baignade et des zones de baignade, définit une zone d'amont comme « *tout ou une partie du réseau hydrographique situé à l'amont d'une zone de baignade* » qui doit faire l'objet d'une attention particulière<sup>9</sup>. De même, toutes ces zones sont également reprises à l'annexe IX, point b).

Située sur la commune de Seneffe, la zone de baignade présente une zone d'amont (bassin versant de la zone d'amont calculé à partir du point correspondant à la zone de baignade) qui s'étend sur les communes de Seneffe et de Godarville.

Pour la zone de baignade E05, le tableau ci-dessous identifie les cours d'eau, désignés par l'Article R.107 du Code de l'Eau, qui font partie de la zone amont et font l'objet d'une surveillance accrue.

**Tableau 16: cours d'eau de la zone d'amont, tels que définis dans le Code de l'Eau**

Nom	Extension
La Branche de Bellecourt	<i>Sur son entièreté.</i>
Le canal Charleroi-Bruxelles	<i>Depuis la branche de Bellecourt jusqu'à la confluence du ruisseau des Communes</i>
Le ruisseau des Communes (n° 9062)	<i>De sa confluence avec le canal Charleroi-Bruxelles à son point d'origine</i>
Le ruisseau du Castia (n° 9142)	<i>De sa confluence avec le canal Charleroi-Bruxelles à son point d'origine</i>
Le canal Charleroi-Bruxelles	<i>Depuis la confluence du canal du Centre à la Branche de Bellecourt.</i>

Reportée à l'échelle du bassin hydrographique, la zone amont correspondante s'étend sur 606 hectares et représente un réseau hydrographique long de 12,4 kilomètres. Cette zone est reprise à la figure n°18.

En fonction des résultats de la campagne d'inventaire, les limites de la zone d'amont définie au niveau régional wallon, feront ou non l'objet d'une modification (extension ou réduction de zone) si par exemple certaines sources de contamination, qui sont susceptibles d'influencer la qualité de la zone de baignade, sont présentes à l'extérieur de cette zone d'amont.

Les sections qui suivent présentent une description détaillée de la zone amont. Cette description s'intéresse à des thématiques importantes qui peuvent être responsables de la contamination de la zone de baignade. Les thématiques abordées sont les suivantes : occupation du sol, urbanisation et assainissement, tourisme et agriculture.

---

<sup>9</sup> Pour cinq zones de baignade wallonnes (B04-H02-H05-H06-I03), aucune zone d'amont n'a été définie au niveau Régional. En général cela s'explique par l'absence d'alimentation extérieure de la zone de baignade (lac sur source en général) ou la très faible importance du réseau hydrographique situé à l'amont.

## **6.2 Occupation du sol**

Comme le précise « *Best Practise and Guidance for Bathing Water Profiles* » (Commission européenne, 2009), la carte d'occupation des sols au sein de la zone amont permet d'identifier la répartition et l'importance des activités qui peuvent dégrader la qualité de la zone de baignade.

En complément d'une image globale de l'utilisation des sols au sein de la zone amont, cette carte permet d'identifier les secteurs les plus à risque qui sont susceptibles d'exercer une forte pression sur la qualité de la zone de baignade.

La figure n°23 présente la carte d'occupation des sols de la zone amont. Les données utilisées proviennent de la Carte d'Occupation du Sol en Wallonie (COSW), réalisée par la Direction Générale de l'Agriculture en 2006 (SPW-DGA, 2006).

Comme on l'observe sur cette figure, plusieurs cultures et/ou prairies sont présentes dans la zone amont. Quelques zones urbaines sont également présentes, notamment Godarville.

Reportée sur un graphique par secteurs (classes principales d'occupation des sols), l'occupation des sols en zone amont montre que globalement, ce sont les cultures (44,80%) et les prairies (19,92%) qui occupent majoritairement la zone amont de la zone de baignade E05 (figure n°24).

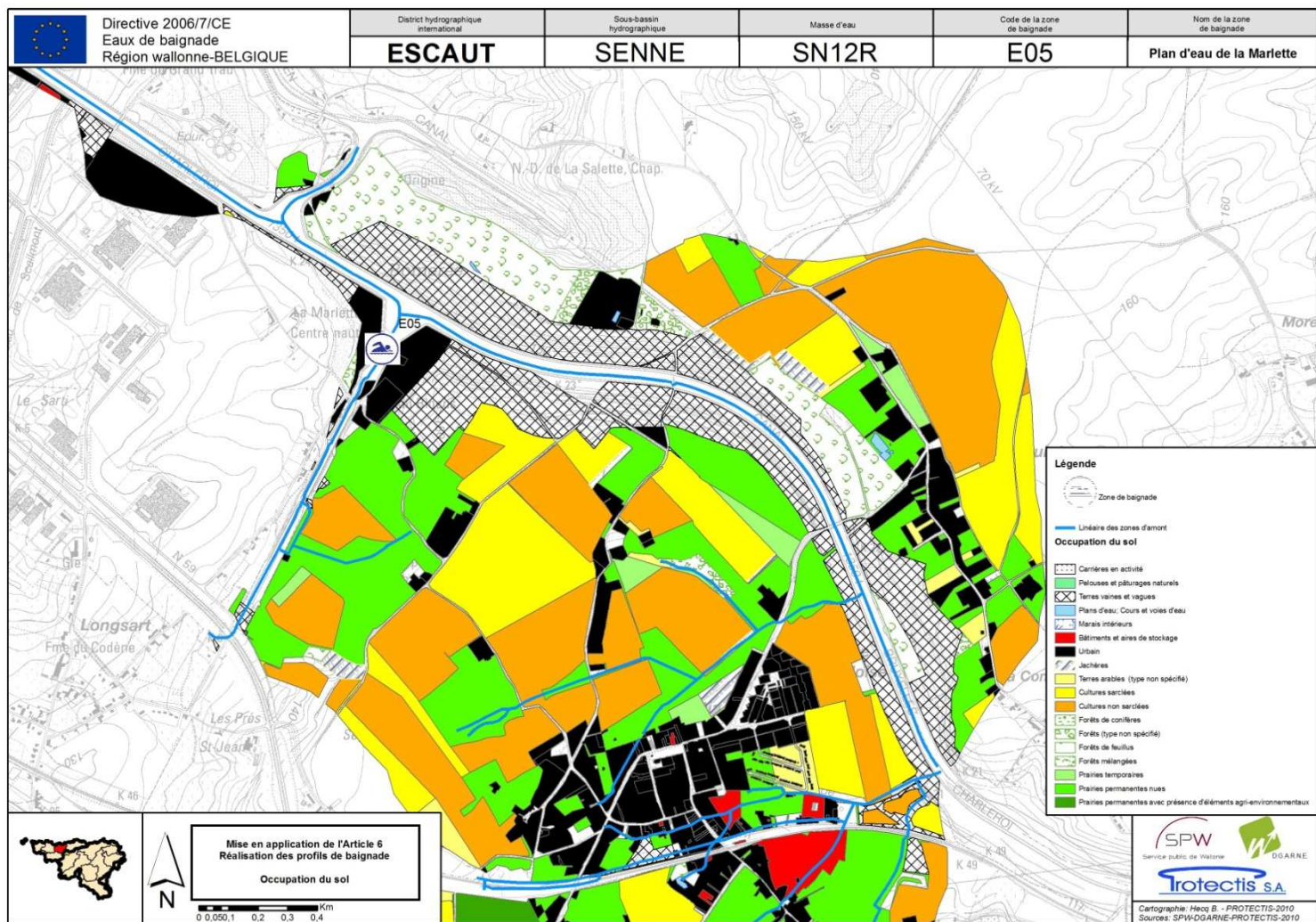


Figure 23 : occupation du sol de la zone d'influence de la zone de baignade E05.  
 Source : SPW-DGATLP-PROTECTIS, 2010

## Occupation du sol en zone amont (E05)

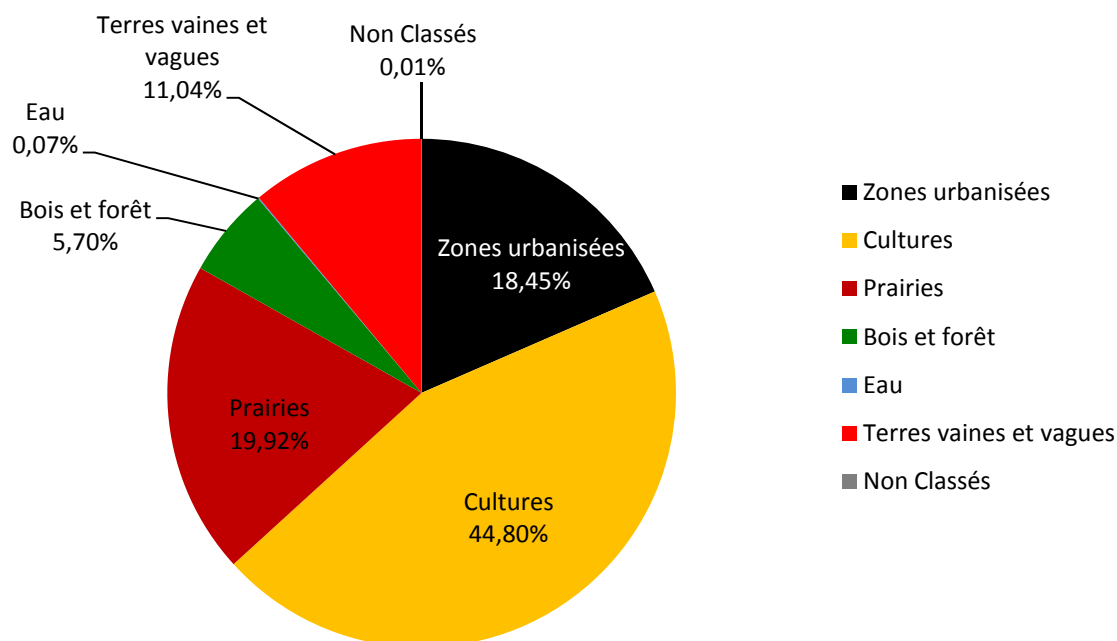


Figure 14 : occupation du sol en zone amont de la zone E05, par classes principales. Source des données: SPW/DGATLP, 2010

### **6.3 Assainissement collectif**

La zone de baignade est située à la limite de la commune de Seneffe, dans la zone amont se trouve également la commune de Godarville. Ces deux zones urbanisées sont localisées en zone d'assainissement collectif (figure 25). Pour rappel, les habitations situées en zone d'assainissement collectif sont celles qui sont ou seront raccordées à une station d'épuration (STEP) collective grâce à la présence d'un système d'égouttage et d'un réseau de collecte adapté.

La STEP de Godarville, située dans la zone amont, n'est pas encore construite, quant à la STEP de Seneffe (Soudremont, code de la station 52063/01 – capacité de 65000 EH), elle est située en dehors de la zone amont de la zone de baignade.

L'efficacité optimale du traitement des eaux usées repose sur l'existence d'un réseau de collecte et d'égouttage performant qui connecte vers la STEP une quantité maximale d'eaux usées par rapport à la totalité des eaux usées générées.

La figure n°25 identifie et localise ces réseaux de collecte et d'égouttage pour une partie de la commune de Seneffe et pour la commune de Godarville.

En dehors de la construction de la STEP de Godarville, plusieurs chantiers de collecte et d'égouttage sont encore à réaliser en zone amont afin de garantir le traitement de la totalité des eaux usées générées dans la zone amont.

La liste des chantiers concernés est reprise dans le tableau n°17. En dehors des chantiers listés dans ce tableau, la réalisation d'autres chantiers est également prévue. Cependant, l'échéance prévue pour ceux-ci est supérieure à celle des programmes d'investissements et des plans triennaux, ce qui explique qu'ils ne se retrouvent pas dans le tableau n°17.

**Tableau 17 : chantier en cours et/ou à construire dans la zone d'influence de la zone de baignade E05 (PI = programme d'investissement et PT = programme triennal).**

Source : SPGE, 2010

OAA	Code de la STEP	Type Chantier	Chantier	Etat Chantier	Programme	Date Mise en Service
IDEA	52010/02	collecte	Collecteurs de Godarville	Inexistant	PI 05-09	01-mai-15
IDEA	52010/02	step	Construction de la station d'épuration de Godarville	Inexistant	PI 05-09	01-mai-15
IDEA	52063/01	collecte	Collecteur de la Samme-Manage	En projet	PI 05-09	01-mars-13
IDEA	52063/01	collecte	Collecteurs, stations de pompages et refoulements de Garocentre et Fiévet	En avant-projet	PI 05-09	01-mai-14
IDEA	52063/01	collecte	Collecteur rive gauche - Déversoir d'orage de la rue de Longsart	En construction	PI 05-09	01-oct-10
IDEA	52063/01	collecte	Collecteur du Ruisseau du Marais	Inexistant	PI 10-14	01-févr-17
IDEA	52063/01	collecte	Pompage et refoulement du quartier du Pont des Soupis	Inexistant	PI 10-14	01-oct-17
IDEA	52063/01	collecte	collecte parc industriel de Seneffe	Inexistant	PI 10-14	Inconnue
IDEA	52063/01	collecte	Collecteur du Fiévet (Familleureux)	En avant-projet	PI 10-14	Inconnue
IDEA	52063/01	step	Rénovation de la station d'épuration de Seneffe	Inexistant	PI 10-14	01-nov-16

De manière générale, l'intercommunale rapporte la présence d'eaux claires parasites dans le réseau d'assainissement de la zone amont, ce qui pose un problème majeur au niveau du fonctionnement des ouvrages vu la forte dilution des eaux usées à traiter dans les stations d'épuration. Ces eaux claires devraient être redirigées vers le canal Charleroi-Bruxelles.

Par rapport aux rejets des STEP dans les eaux de surface, le Code de l'Eau dans ses articles R.303, R.298 et R.299 précise que « *les rejets provenant des stations d'épuration collective visées aux articles R.298 et R.299 sont contrôlés conformément aux procédures reprises à l'annexe XXXVI. Les contrôles sont réalisés par l'organisme d'assainissement compétent qui installe tous les dispositifs nécessaires à leur exécution et les résultats des contrôles sont conservés par l'organisme d'assainissement compétent pendant une période de trois ans au minimum* ».

Du point de vue des prélèvements physico-chimiques, le Code de l'Eau apporte également des précisions sur le nombre de prélèvements à réaliser, ce dernier dépendant uniquement de la taille de la STEP. Par exemple, pour une STEP d'une capacité inférieure ou égale à 2000 EH, seuls 4 prélèvements doivent être réalisés au cours d'une année.

Au sujet des analyses bactériologiques, les fréquences d'analyse applicables figurent à l'article R.303 et à l'annexe XXXVI du Livre II du Code de l'Environnement (Code de l'Eau). Ainsi, une fréquence minimale d'une analyse trimestrielle est imposée pour les

ouvrages d'une capacité inférieure ou égale à 2 000 EH. Pour les autres (capacité supérieure à 2 000 EH et inférieure à 10 000 EH), une fréquence mensuelle est requise.

En zone amont de zone baignade, les normes à respecter sont clairement définies dans les permis d'environnement qui fixent les conditions particulières adoptées par le Gouvernement, non seulement par rapport aux émissions de l'établissement (article 4, alinéa 4,3°, a du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement) mais également par rapport à la surveillance des rejets et au respect des conditions d'exploiter (article 4, alinéa 4,4° du décret du 11 mars 1999 relatif au permis d'environnement).

Actuellement, il n'y a pas de rejet de STEP dans la zone amont de la zone de baignade de la Marlette à Seneffe.

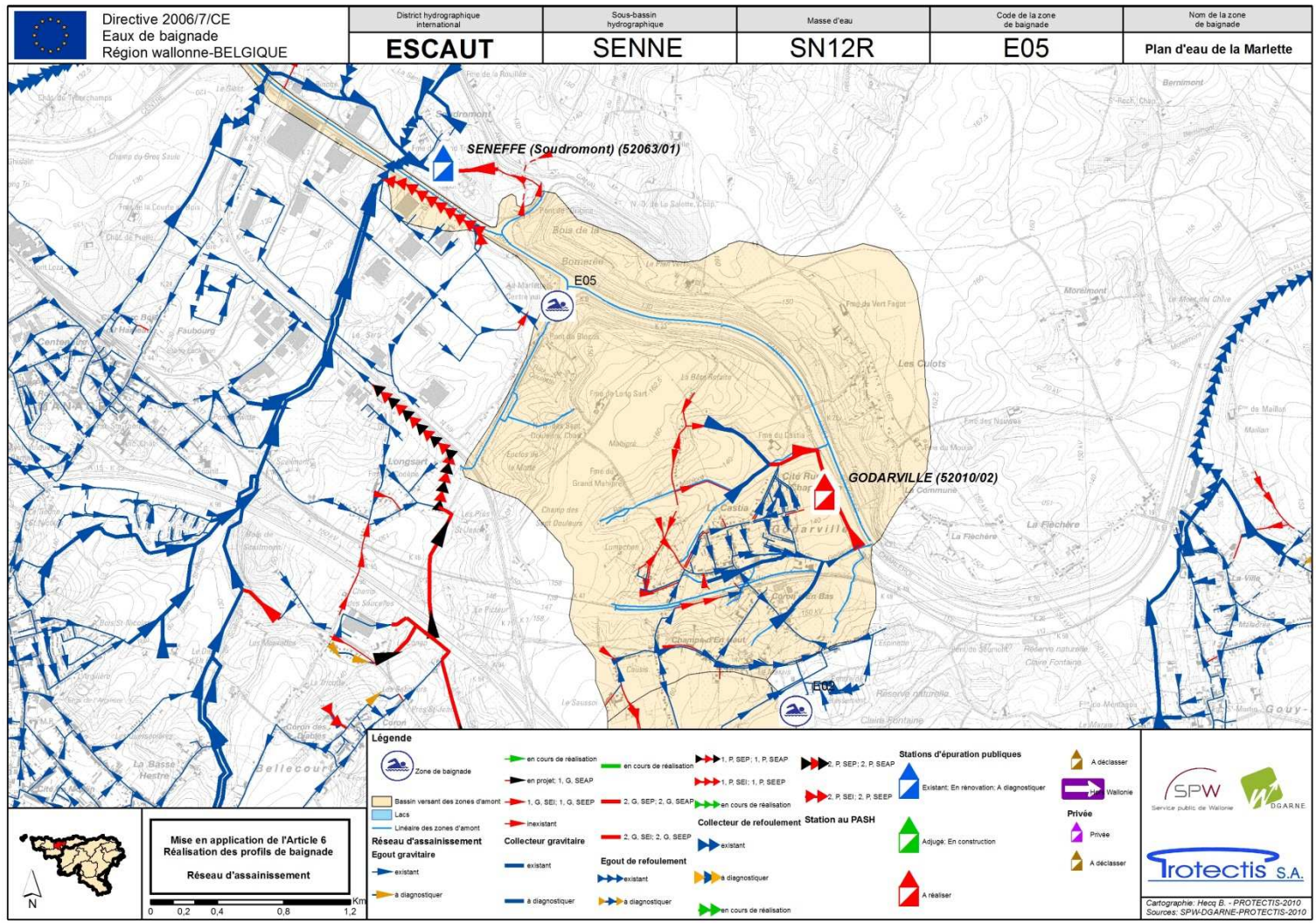


Figure 25: réseau d'assainissement de la zone amont de la zone de baignade E05.  
Source des données: SPGE, 2010

## **Déversoirs d'orage**

Lors d'épisodes pluvieux intenses, il arrive souvent que la capacité de stockage du bassin d'orage de la STEP soit atteinte. Dans pareilles circonstances, il est impossible pour la STEP de recevoir tout apport supplémentaire. Elle dérive donc le surplus d'eau reçu directement dans le cours d'eau via le by-pass de la station d'épuration (surverses d'orages).

Plus en amont, des déversoirs d'orage (DO) sont également présents sur le réseau de collecte afin de limiter préventivement la quantité totale d'eau reçue par la STEP par temps de pluie mais également d'empêcher l'engorgement du système de collecte.

En cas de fortes pluies, le devenir des eaux excédentaires est identique à celui décrit ci-dessus.

La problématique principale des déversoirs d'orage est liée au déversement, parfois en quantité importante, d'eaux usées diluées dans le cours d'eau, ce qui dégrade la qualité de la zone de baignade et peut conduire à la non-conformité de la zone<sup>10</sup>.

Aucun déversoir d'orage n'est présent en zone amont de la zone de baignade E05.

*Les DO ne constituent donc pas une source potentielle de contamination de la zone de baignade E05.*

## **Rejets**

Les inventaires de terrain menés au cours de l'été 2010 ont permis d'identifier les sources de contamination potentielles qui peuvent dégrader la qualité des eaux de baignade et entraîner leur non-conformité.

Ces inventaires ont permis de constater que la commune de Godarville rejette encore ses eaux usées dans le canal, soit directement, soit via les ruisseaux le Castia et la Commune (annexe n°2). Une station d'épuration à Godarville est toutefois prévue (52010/02).

Les points noirs identifiés sur le terrain sont localisés à la figure n° 26.

*De manière générale, on constate que la présence de rejets directs demeure une problématique importante pour la qualité des eaux de la zone E05.*

---

<sup>10</sup> En période estivale, il est fréquent que des évènements climatiques de type « orages violents » soient responsables de la dégradation de la zone de baignade.

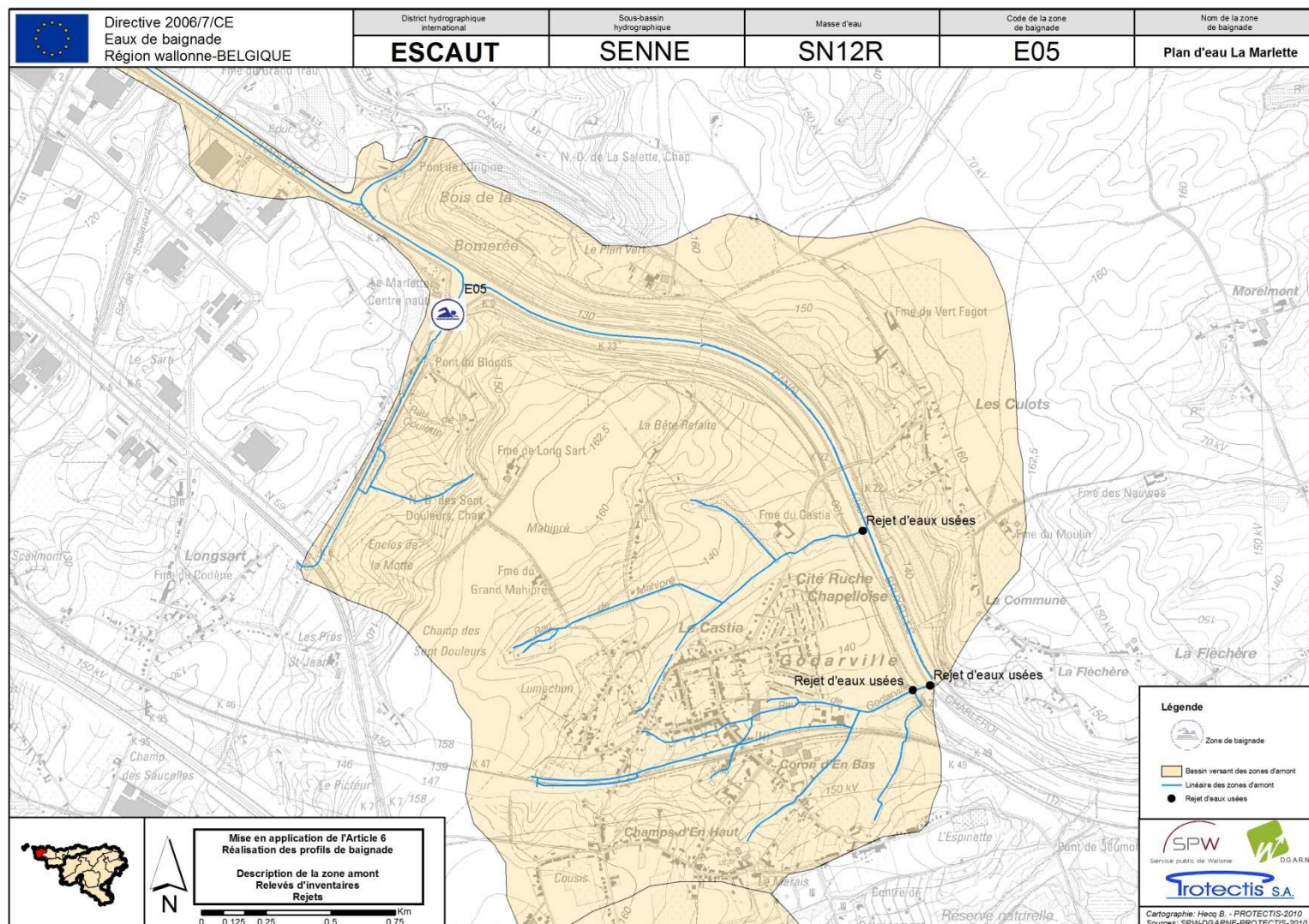


Figure 26: points noirs (= potentiel de dégradation de la qualité bactériologique du cours d'eau) relevés sur le terrain dans la zone amont de la zone de baignade E05.

## 6.4 Assainissement autonome

Les habitations non reprises dans la zone d'assainissement collectif devront soit assurer elles-mêmes l'épuration de leurs eaux usées à l'aide d'un système d'épuration autonome (zone d'assainissement autonome), soit évoluer ultérieurement vers l'autonome ou le collectif en fonction des études qui sont réalisées et des solutions qui seront choisies (zone d'assainissement transitoire).

Dans la zone amont de la zone de baignade E05, deux zones sont situées en régime d'assainissement autonome (figure n°27). L'une d'entre elles se situe le long de la Branche de Bellecourt, là où se trouve la zone de baignade et le long d'une partie du canal Charleroi-Bruxelles. Toutefois, aucun rejet n'a été identifié. Le centre ADEPS situé dans cette zone, traite ses eaux usées via une station d'épuration qui rejette les eaux traitées dans la Samme. Cette dernière ne communique pas avec le canal Charleroi-Bruxelles.

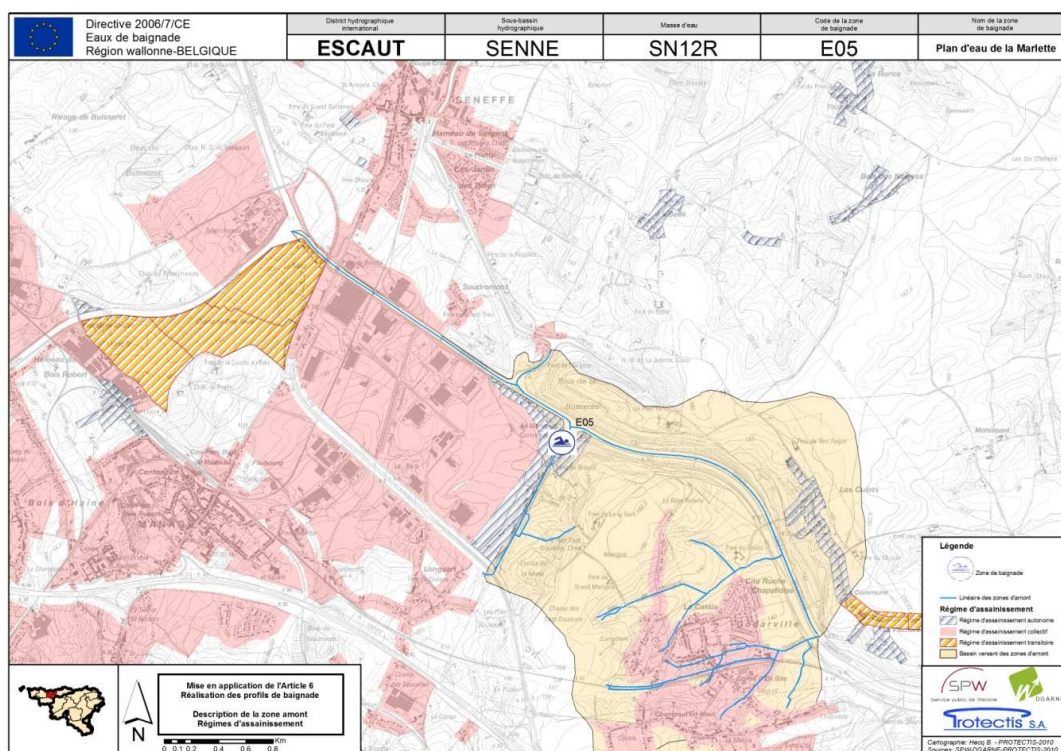


Figure 27: localisation des différents régimes d'assainissement dans la zone amont de la zone de baignade E05. Source : SPGE, 2010.

- **Etudes de zone**

Les études de zones permettent de déterminer les modes d'assainissement les plus adéquats pour chaque établissement et/ou groupement d'établissements situés en zones autonome et transitoire.

Dans la zone amont de la zone de baignade E05, plusieurs études de zone ont été réalisées pour identifier les habitations qui ont une incidence sur le milieu récepteur afin de prévoir

le mode d'assainissement le plus approprié qui sera choisi pour répondre à la priorité environnementale.

Suite aux étapes préalables de réalisation des études de zones, plusieurs habitations existantes reprises en zone d'assainissement autonome dans les zones urbanisables suivantes ont été sélectionnées comme pouvant être incidentes à la zone prioritaire (IGRETEC, 2010) : le quartier des Culots situé à l'ouest du village de Gouy-Lez-Piéton.

- **Commune de Courcelles ;**

Pour les habitations situées au centre du quartier « Les Culots » (groupe 2 et 3), vu la proximité d'équipement public en matière d'assainissement, il est opportun de privilégier l'assainissement collectif.

En ce qui concerne les groupes d'habitation 1, 4 et 5, il conviendrait de privilégier l'assainissement autonome à la parcelle avec dispersion des eaux épurées dans le sol ou par défaut (imperméabilité du sol, manque d'espace) rejet en eau de surface (étang). Néanmoins, ces eaux épurées devront être désinfectées par un dispositif de désinfection agréée lorsque l'évacuation est réalisée dans les eaux de surface reprises par la zone amont de baignade.

En résumé, la réalisation de ces études de zones, par l'intercommunale en charge de la gestion des eaux usées, a permis d'identifier les habitations incidentes pour la zone de baignade qui sont situées en régime d'assainissement autonome. De même, cette étude propose des solutions de traitement adaptées qui permettront d'éviter toute contamination future de la zone de baignade liée au secteur de l'assainissement autonome.

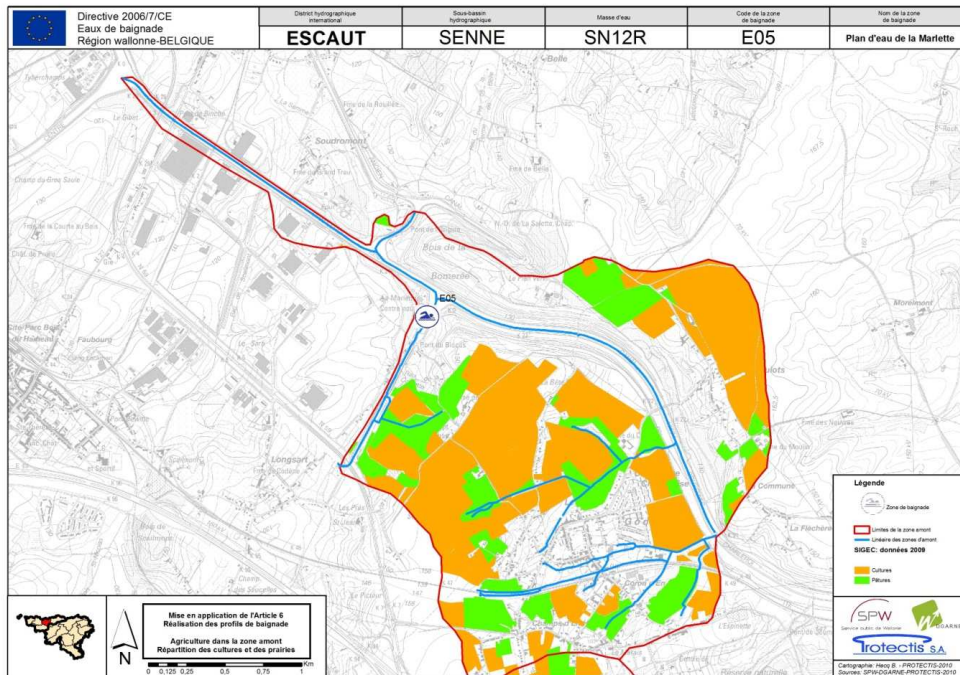
## **6.5 Agriculture**

En Région wallonne, l'agriculture est un secteur d'activité qui peut exercer des pressions non négligeables sur les eaux de surface et les eaux souterraines. Du point de vue des eaux de baignade, certaines activités agricoles peuvent dégrader la qualité bactériologique des zones de baignade et conduire à la non-conformité de la zone.

Plusieurs sources de pollution diffuse peuvent être à l'origine d'une contamination de la zone de baignade :

- Accès du bétail au cours d'eau (apport de matières fécales et de sédiments);
- Stockage de fumier dans le lit majeur du cours d'eau (matières fécales);
- Fertilisation via l'épandage de matières organiques d'origine fécale (déjections animales) ;
- Déversement d'effluents dans la rivière (rejets directs en eaux de surface).

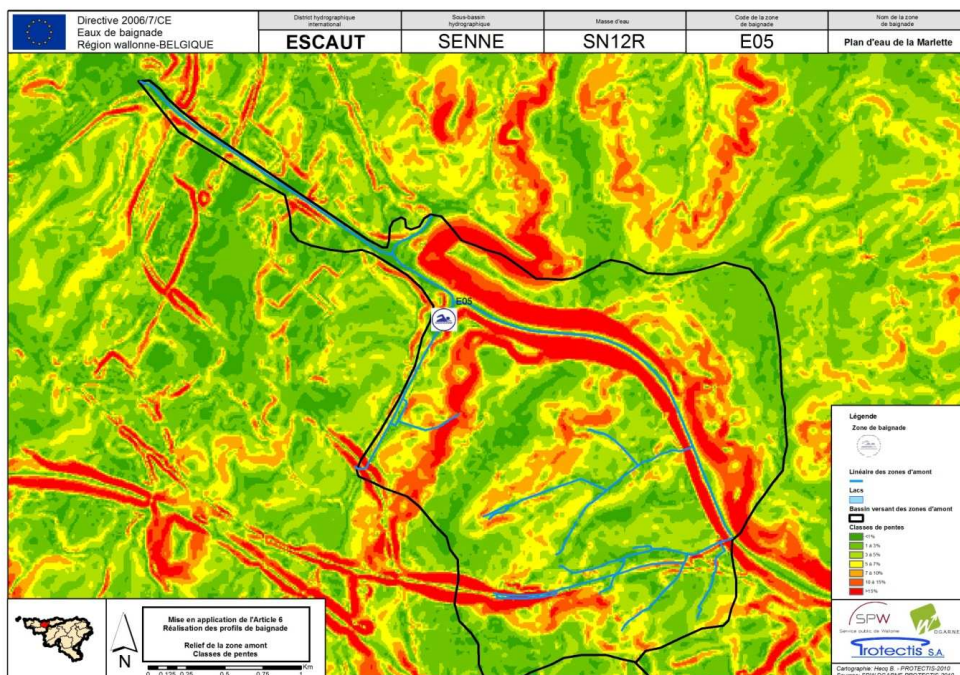
Comme abordé dans la section relative à l'occupation du sol, l'agriculture est surtout présente au sud-ouest de la zone amont. Dans cette zone, la figure n°28 différencie clairement les parcelles qui sont utilisées à des fins culturales de celles qui sont utilisées pour l'élevage. Les problématiques étant différentes pour ces deux thématiques, elles seront abordées de manière distincte dans la suite de cette section.



**Figure 28: répartition des cultures et des prairies dans la zone amont de la zone de baignade E05.**  
 Source: SPW-SIGEC, 2010

## Cultures

Comme on l'observe à la figure n°28, les cultures sont présentes dans toute la zone amont. En effet, la zone présente un relief un peu moins accidenté, ce qui facilite grandement les techniques culturales (en lien direct avec la répartition des pentes illustrée à la figure n°29).



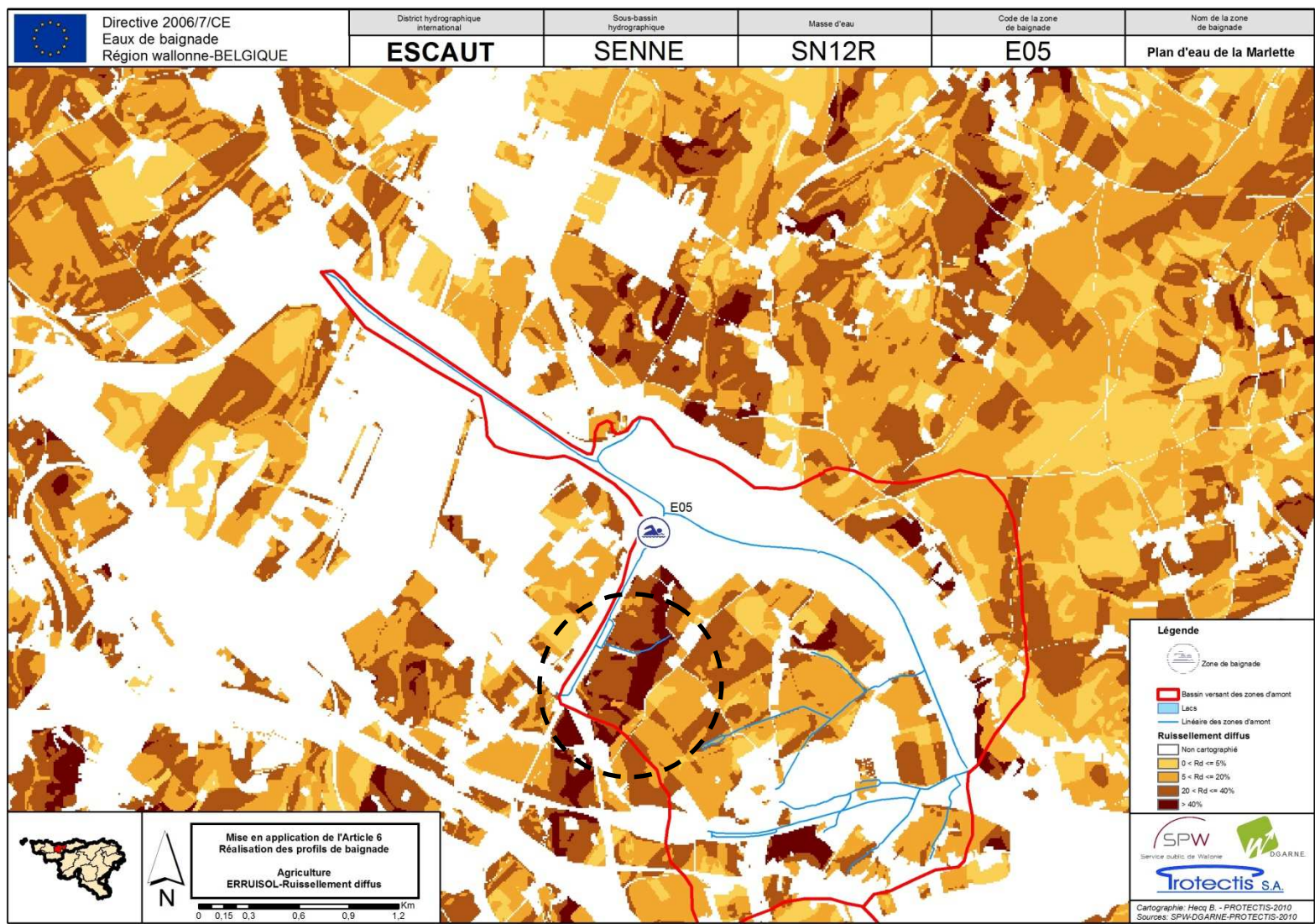
**Figure 29: répartition des classes de pentes dans la zone amont de la zone de baignade E05.**  
 Source: SPW-SIGEC, 2010

Du point de vue des pratiques culturales, ce sont essentiellement les épandages réalisés sur les champs qui sont susceptibles de dégrader la qualité des eaux de baignade situées en aval. En effet, le ruissellement des terres agricoles draine une part non-négligeable des éléments épandus sur les cultures. En fonction de la nature, de la quantité et du type de pente, l'impact sur le milieu récepteur ne sera pas le même.

La figure n°30, qui présente la cartographie des zones à risque de ruissellement diffus<sup>11</sup> sur la zone amont de la zone de baignade E05, identifie clairement la zone productrice de ruissellement (cercle en pointillés noirs sur la figure). Quelques cultures sont d'ailleurs situées dans cette zone et un risque de contamination par le ruissellement des eaux qui traversent ces cultures, n'est pas à exclure (annexe n°3).

---

<sup>11</sup> Réalisée pour des pluies d'une fréquence de 100 ans associée à une durée de 1h.



**Figure 30 : ruissellement diffus en zone amont de la zone de baignade E05. Le cercle noir correspond à la zone productrice de ruissellement.**  
 Source : ERRUISOL, SPW, 2009

## **Elevage**

La présence d'animaux (bovins ou équidés) en bordure de cours d'eau peut constituer une source de contamination non-négligeable des eaux de baignade.

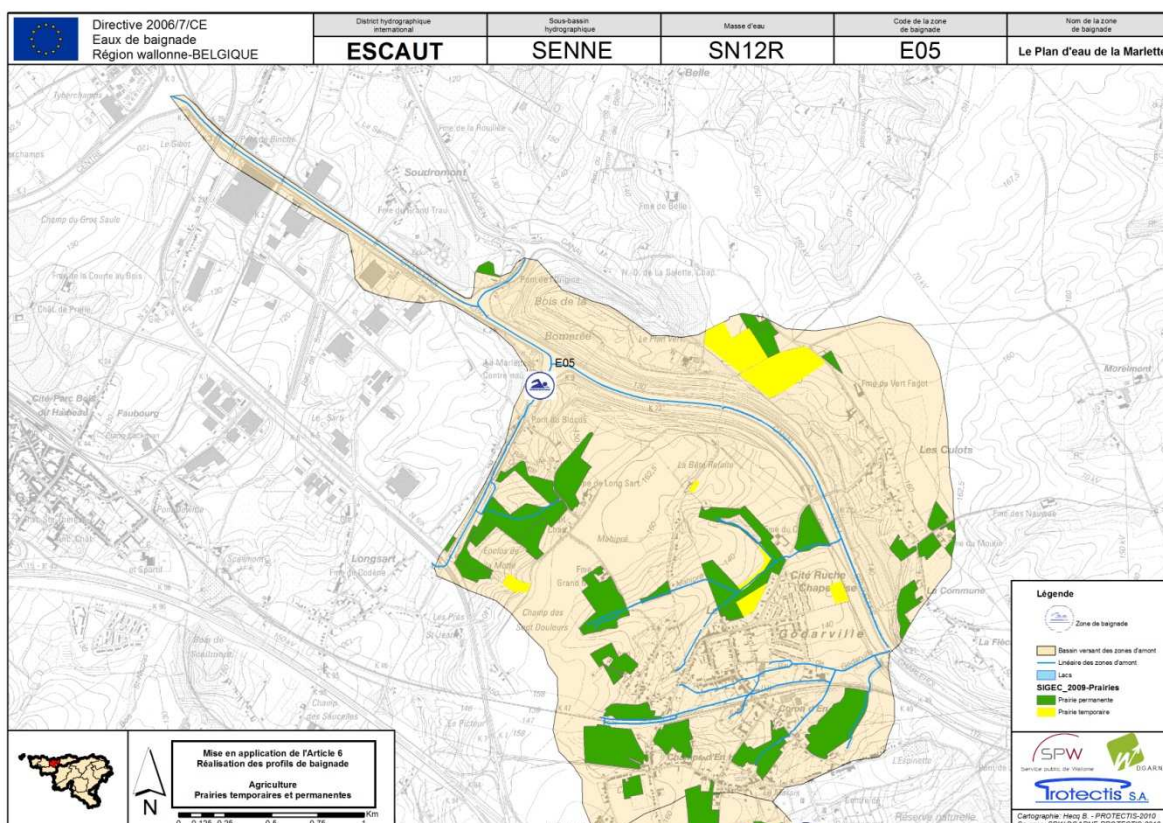
En effet, lorsque ces animaux ont accès au cours d'eau, leur présence dans le lit du cours entraîne automatiquement la présence de matières fécales dans le cours d'eau et donc la contamination des eaux de baignade. De plus, le piétinement des fonds de cours d'eau peut également occasionner une mise en suspension des sédiments et donc un enrichissement en nutriments. Ce piétinement peut aussi provoquer un accroissement du risque d'érosion. En effet, le passage répété du bétail à proximité du cours d'eau a pour conséquence une déstabilisation du terrain, ce qui entraîne un glissement de terre vers le cours d'eau.

Historiquement, le rapport entre les coliformes fécaux et les entérocoques intestinaux était utilisé pour déterminer l'origine animale ou humaine d'une pollution fécale. Actuellement, ce rapport n'est plus utilisé car plusieurs études ont démontré son manque de spécificité dans diverses situations.

A terme, le développement et l'utilisation d'une méthodologie analytique spécifique qui détermine avec certitude l'origine des bactéries permettront d'affiner l'identification des sources de contamination de la zone de baignade (Pourcher, 2009). En l'absence de cette méthodologie, seules les observations de terrain, l'évolution de certains profils (campagne de prélèvements réalisée en 2010) et l'avis de personnes de terrain ont permis d'établir l'origine des contaminations fécales sur les différentes zones de baignade wallonnes.

La figure n°31 identifie les parcelles agricoles caractérisées par de l'élevage. Sur cette figure, on distingue clairement les prairies permanentes (couleur verte) des prairies temporaires (couleur jaune). On observe également que la plupart des prairies qui longent les cours d'eau sont clôturées (annexe n°3).

Plusieurs dispositions légales ont été prises antérieurement, afin de solutionner la problématique de l'accès du bétail au cours d'eau. Toutefois, certaines communes disposent de dérogations par rapport à l'obligation de poser des clôtures en bordure de cours d'eau, depuis 2003. A noter néanmoins que l'article R114 du Code de l'Eau prévoit que les dérogations de clôtures octroyées conformément à l'article 8, dernier alinéa, de l'arrêté royal du 5 août 1970, sont abrogées dans les zones de baignade et les zones d'amont marquées d'un astérisque à l'annexe I et l'accès du bétail y est interdit pendant toute l'année.



**Figure 31 : importance et répartition des prairies pâturées en zone amont de la zone de baignade E05.**  
Source : Système Intégré de Gestion et de Contrôle, SPW, 2009

Le tableau n°18 reprend les principales dispositions légales prises depuis l'instauration du règlement général de police des cours d'eau non-navigables. Notons la mise en place d'un groupe de travail « clôtures », en 2009, destiné à résoudre la problématique de l'accessibilité du bétail au cours d'eau.

**Tableau 18 : dispositions légales prises en Wallonie par rapport à la problématique de l'accès du bétail au cours d'eau.**

Texte de loi	Principe	Mise en application
Article 8 de l'AR du 05/08/1970	Obligation de clôturer les pâtures en bordure des cours d'eau.	1 <sup>er</sup> janvier 1973
...mais	...des dérogations sur l'ensemble d'une commune sont autorisées sur proposition dûment motivée faite par le conseil communal avant le 1 <sup>er</sup> août 1972.	Effet immédiat
Article 9 AGW du 24/07/2003	Abrogation des dérogations dans certaines zones : baignade, protection, etc. (cf. annexe I de l'AGW).	Effet immédiat
Article 10 de l'AR du 05/08/1970	Interdiction de dégrader, d'affaiblir, de quelques manières que ce soient, les berges, le lit ou les digues d'un cours d'eau.	Effet immédiat

Pour tenter de résoudre la problématique de l'accessibilité du bétail au cours d'eau, un groupe de travail « clôtures » a été mis en place en 2009.

Plusieurs sources de données peuvent être utilisées pour établir un éventuel lien entre la contamination des zones de baignade et l'accès du bétail aux cours d'eau: linéaire de berges

non-clôturées, points noirs relevés par le Contrat de Rivière concerné, inventaire de terrain, etc.

D'autres sources de contamination agricoles existent également : le stockage de fumier, les épandages de lisier et les rejets directs d'effluents agricoles. Cependant, les inventaires de terrain réalisés au cours de la campagne 2010 n'ont pas relevé de problèmes majeurs concernant ces trois thématiques.

*De manière générale, on constate que la thématique culture peut dégrader la qualité des eaux de la zone de baignade E05.  
Quant à la thématique élevage, elle ne présente aucun risque.*

## **6.6 Tourisme**

La Wallonie présente des caractéristiques culturelles et paysagères très diversifiées qui attirent chaque année de nombreux touristes. Dans la partie wallonne du District Hydrographique International de la Meuse (là où sont localisées la majorité des zones de baignade), le tourisme est un secteur d'activité économique important (tant du point de vue du nombre d'établissements et des emplois qui en dépendent que des pressions générées sur le milieu récepteur). En 2008, le nombre d'établissements touristiques présents en Région wallonne dépassait les 5.500 unités.

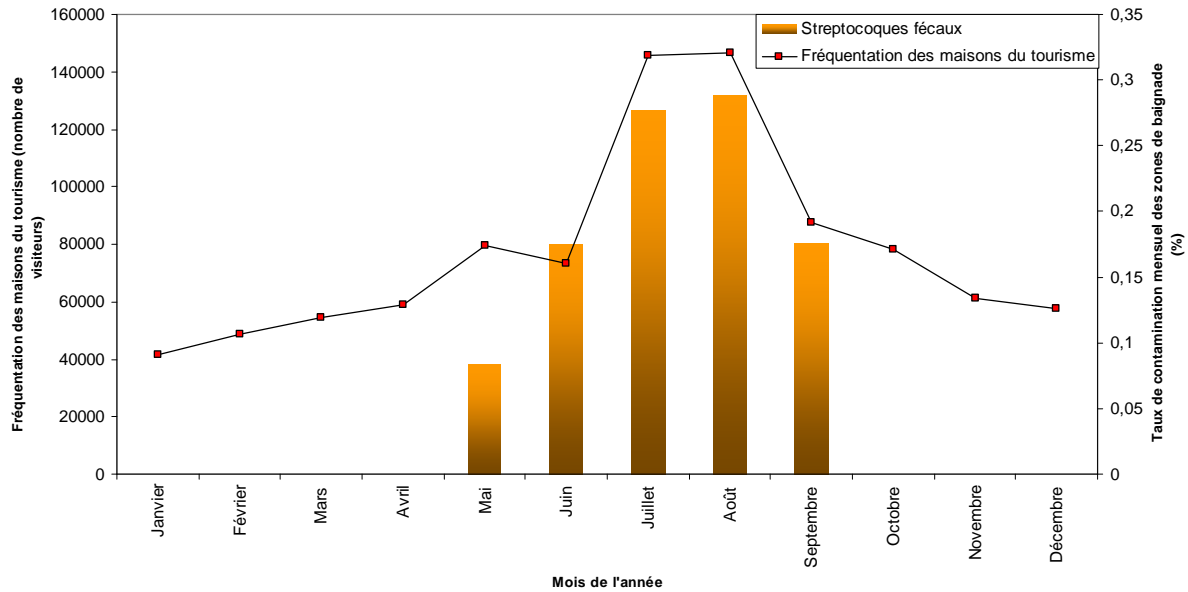
De manière générale, le tourisme présente une saisonnalité qui est fortement liée aux conditions météorologiques et aux congés scolaires.

En 2005, l'Office du Tourisme Wallon (OTW), publiait des statistiques relatives aux fréquentations de 39 Maisons du Tourisme réparties en Région wallonne. Ces statistiques, directement liées à la fréquentation touristique globale, permettent d'observer la répartition mensuelle des touristes au cours d'une année<sup>12</sup>.

Si l'on compare la répartition des fréquentations mensuelles de 2005 aux taux de contamination mensuels moyens relevés pour l'ensemble des zones de baignade wallonnes (figure n°32), on observe que l'augmentation brutale des concentrations en entérocoques intestinaux (streptocoques fécaux) au mois de juillet correspond également au pic de fréquentation touristique.

---

<sup>12</sup> Les conditions météorologiques peuvent cependant modifier légèrement les données mensuelles (présence de neige, pluviométrie importante, etc.). Cependant, à l'échelle annuelle, la tendance est identique.



**Figure 32: fréquentation des maisons du tourisme en 2005 et concentrations mensuelles moyennes en streptocoques fécaux (historique des moyennes mensuelles de toutes les zones de baignade wallonnes).**  
**Source : OTW, Bulletin mensuel, SPW, 2005**

Sur ce graphique, l'existence d'un lien relativement fort entre le niveau de contamination des zones de baignade et l'importance de la fréquentation touristique est indéniable.

Il est donc impératif de prendre en compte ce paramètre, à l'échelle de chaque zone amont, afin d'identifier les éventuelles sources de contamination en lien avec le secteur du tourisme.

Dans la zone d'influence de la zone de baignade de la Marlette à Seneffe (E05), il n'y a aucun établissement touristique.

Toutefois, la présence du port de plaisance dans la Branche de Bellecourt à proximité de la zone de baignade présente un risque de contamination, car certains de ces bateaux servent de résidence pour leurs occupants et rejettent en général directement leurs effluents dans le plan d'eau (figure n°33).



Figure 33: présence d'un port de plaisance à proximité de la zone de baignade de La Marlette – E05 (photo prise le 26/04/2010). Source : PROTECTIS, 2010

*Globalement, seuls les bateaux servant de résidence peuvent constituer une source de contamination de la zone de baignade E05.*

## **6.7 Industries**

Aucun rejet n'est localisé dans le bassin versant de la zone amont de la zone de baignade.

En effet, le zoning industriel situé à proximité de la zone de baignade rejette ses eaux usées, soit dans le réseau d'égouttage, soit dans la Samme qui ne communique pas avec le canal Charleroi-Bruxelles.

## **7 Profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone amont**

Pour affiner l'identification et trouver l'origine des sources potentielles de contamination dans la zone amont des zones de baignade qui présentent des problèmes de conformité récurrents, plusieurs démarches ont été entreprises : analyse cartographique, contact des intercommunales, visites de terrain, mesures bactériologiques, etc.

En outre, le prélèvement d'échantillons d'eau en zone amont permet de localiser les sources potentielles de contamination bactériologique des zones de baignade qui présentent des problèmes de contamination récurrents (ce qui n'est pas le cas de la zone de baignade E05) et donc de cibler au mieux les mesures correctrices (économies d'échelle – rapport coût-bénéfice).

A l'inverse de l'évolution temporelle qui permet de suivre l'évolution de la qualité bactériologique des zones de baignade en fonction du moment de l'année, l'évolution spatiale permet de suivre l'évolution de la qualité bactériologique de l'amont vers l'aval (profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone amont).

La réalisation de tels profils permet non seulement d'identifier les zones où la qualité se dégrade mais également d'observer la fonction auto-épuratrice de la rivière.

Pour chaque zone de baignade présentant des problèmes de conformité récurrents, un plan d'échantillonnage spécifique a été réalisé. Le choix et la répartition spatiale des points d'échantillonnage se basent sur la présence d'éléments naturels et/ou anthropiques susceptibles de dégrader la qualité de la zone de baignade tels que :

- la confluence d'un affluent majeur ;
- la traversée de zones urbanisées ;
- la présence d'infrastructures touristiques ;
- les changements majeurs d'occupation des sols ;
- etc.

En ce qui concerne la zone amont de la zone de baignade E05, vu la bonne qualité des prélèvements bactériologiques, aucune campagne de prélèvement n'a été entreprise.

## **8 Potentiel d'eutrophisation et de prolifération des cyanobactéries, macro-algues et présence de déchets**

### **8.1 Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues**

#### **8.1.1 Potentiel de prolifération**

La présence dans l'eau de nutriments (tels que azote et phosphore) est indispensable à toute vie aquatique. Toutefois, l'excès de ces nutriments dans les cours d'eau entraîne une eutrophisation et donc une dégradation des milieux aquatiques. En effet, il en résulte une augmentation de la végétation aquatique. Et la dégradation de cette végétation va à son tour diminuer la quantité d'oxygène dissous dans l'eau et amener à une accumulation de matière partiellement dégradée qui va sédimenter dans le fond du cours d'eau. L'eau étant de moindre qualité, cette détérioration peut en outre rendre impraticables certaines activités comme la baignade ou la pêche.

L'activité humaine contribue fortement à l'eutrophisation des plans d'eau via les rejets et apports de différentes formes d'azote et de phosphore. Les rejets correspondent aux effluents agricoles, domestiques et industriels ; ils sont soit ponctuels et localisés (liés au rejet d'eaux usées urbaines), soit diffus (liés à l'interaction directe de l'eau de pluie avec les sols du bassin versant). Les sources diffuses dépendent de la nature des sols, de leur couverture végétale, des pratiques agricoles, mais aussi du régime climatique. Quant aux sources ponctuelles, elles sont essentiellement constituées par les rejets provenant de l'activité domestique et industrielle.

L'eutrophisation peut occasionner une réduction de la biodiversité au profit d'un développement massif d'une espèce ou d'un nombre limité d'espèces. Si l'augmentation en éléments nutritifs favorise l'apparition d'une prolifération d'espèces, d'autres facteurs tels la stabilité hydrodynamique, la température, la lumière, les variations des rapports azote/phosphore peuvent intervenir et influencer la composition spécifique de cette prolifération. De plus, la morphologie locale d'un cours d'eau affecte considérablement le potentiel de développement de macroalgues. Sa largeur et sa pente conditionnent en effet sa vitesse d'écoulement et sa profondeur. Sa forme détermine également l'effet d'ombrage par la végétation des berges, cet effet d'ombrage constitue le facteur principal de régulation de la quantité de lumière disponible.

Les problèmes liés à la prolifération d'algues sont multiples et peuvent aller de l'asphyxie causée par la consommation excessive d'oxygène par les micro-organismes décomposeurs à des problèmes d'ordre esthétique dans des aires récréatives, quand il y a formation d'écumes vertes.

Lorsque ces proliférations sont dominées par des espèces de cyanobactéries, également connues sous le nom d'algues bleues, d'autres problèmes liés à leurs potentialités toxiques peuvent apparaître. Effectivement, les cyanobactéries posent fréquemment un problème de santé publique car certaines espèces peuvent être toxiques ; elles peuvent produire, dans des conditions particulières, des toxines appelées cyanotoxines. Il existe trois groupes de toxines :

- les dermatotoxines, produites par toutes les espèces, provoquant des irritations de la peau par simple contact ;
- les neurotoxines, produites par certaines espèces, provoquant des symptômes de paralysie et d'asphyxie ;
- les hépatotoxines, assez répandues, provoquant des hémorragies au niveau du foie, fatales en cas d'exposition à de fortes doses. Une exposition à des doses faibles d'hépatotoxines peut provoquer des dérangements gastro-intestinaux d'importance variable, souvent sérieux chez les enfants.

D'une manière générale, les proliférations de cyanobactéries sont des phénomènes qui se produisent dans des lacs eutrophes et non dans des rivières, c'est-à-dire dans des masses d'eau à temps de rétention suffisamment long et enrichis en nutriments (en particulier le phosphore). En outre, des températures élevées et des conditions de stratification de la masse d'eau, qui se présentent en été, sont favorables à une prolifération des cyanobactéries.

Une étude du potentiel d'eutrophisation et de prolifération des cyanobactéries, macro-algues a été réalisée par les Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix, entre fin mars et fin octobre 2010.

Les résultats (J.-P. Descy et *al.*, 2010) montrent que le plan d'eau de la Marlette abrite une biomasse importante durant toute la saison de croissance (figure n°34). Les diatomées dominent largement les peuplements, avec une contribution parfois significative des cryptophycées.

La biomasse moyenne des cyanobactéries est de l'ordre de 10 µg équivalents Chl a/L, avec des pointes vers 20 µg/L en période estivale, durant laquelle elles sont la deuxième classe par ordre de dominance. Les échantillons du mois d'août et septembre révèlent la présence de petites formes coloniales telles *Aphanocapsa*, *Aphanothece* et *Merismopedia*, et de quelques filaments de *Pseudanabaena*.

Le plan d'eau de la Marlette pourrait recevoir annuellement environ 300 kg de phosphore biodisponible, tandis que ses sédiments en abriteraient cinq fois autant. Les teneurs moyennes en orthophosphates, phosphore total et ammonium sont les plus élevées mesurées en 2010, situant le plan d'eau comme clairement eutrophe. Au contraire de Péronnes, les cyanobactéries constituent ici un problème potentiel.

Dans la mesure où le volume réel des apports à partir du canal adjacent est actuellement impossible à estimer, et que le plan d'eau ne semble pas abriter de populations d'hydrophytes capables de pomper le phosphore à partir du sédiment, une mesure pourrait être l'installation d'une bande végétale tampon entre le canal et le plan d'eau, hors du périmètre des activités nautiques, pour pallier cette absence.

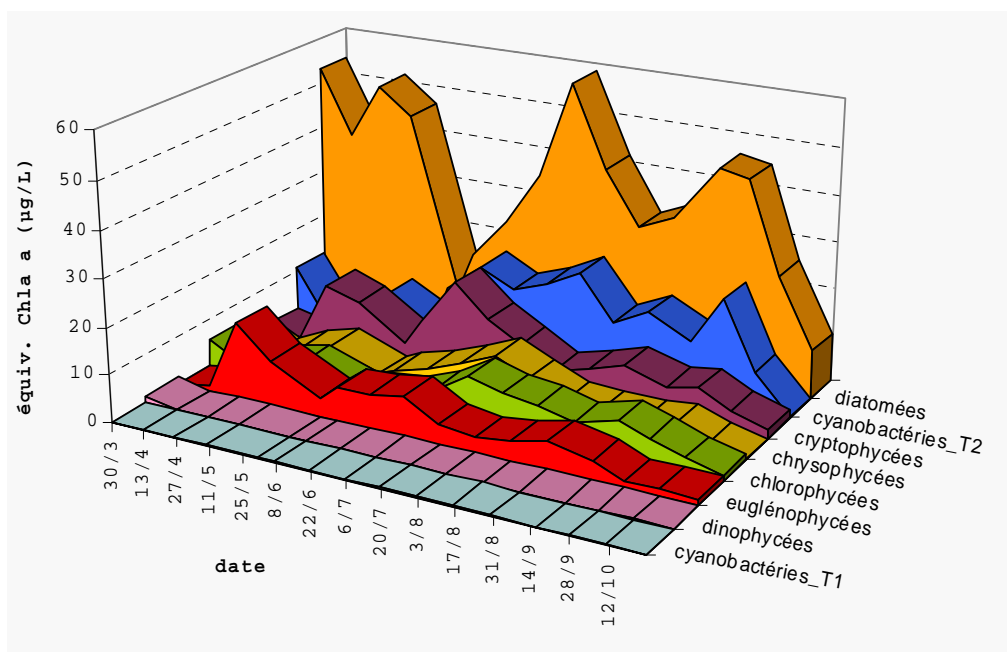
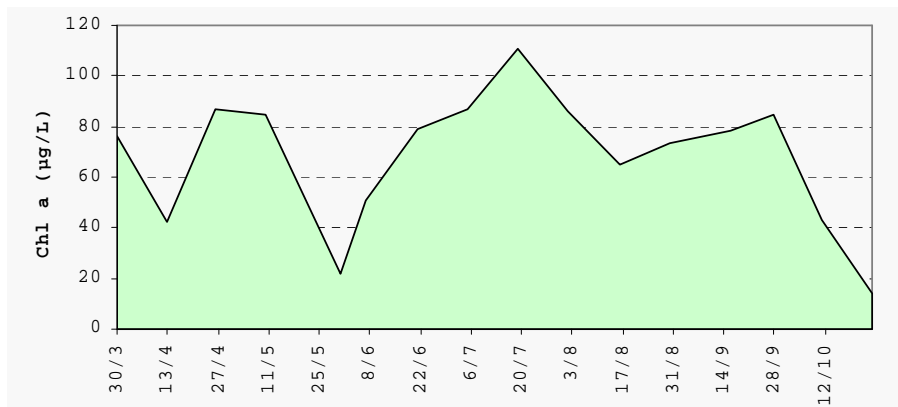


Figure 34 : phénologie du phytoplancton du plan d'eau de la Marlette – E05  
Source : FUNPD, 2010

### 8.1.2 Macro-algues

Les visites de terrain ont permis de confirmer l'absence de macro-algues.

### 8.1.3 Apports en nutriments

Développé par l'Université de Liège, le modèle PEGASE est un modèle intégré à l'échelle du sous-bassin hydrographique et de la rivière qui permet d'estimer la qualité des eaux de surface en fonction des apports polluants générés par les différents secteurs considérés (agriculture, industries et ménage notamment).

Ce modèle réalise également des simulations qui déterminent l'amélioration de la qualité des eaux de surface suite à la diminution des sources de pollution (suppression des rejets, diminution des apports d'origine agricole, mise en service des stations d'épuration, ...).

Globalement, l'apport de nutriments conditionne les processus d'eutrophisation et augmente le potentiel de prolifération des cyanobactéries (problématique principalement rencontrée dans les masses d'eau de type « plan d'eau »).

L'enrichissement en nutriments des milieux aquatiques possède une origine naturelle même si cet enrichissement est fortement lié à l'augmentation des activités humaines (rejets, fertilisation, etc.).

Au niveau européen, tant la Directive 2000/60/CE (DCE) que la 2006/7/CE (Eaux de Baignade), recommandent des études ainsi qu'un suivi des apports en nutriments afin d'élaborer une politique d'actions intégrée (multisectorielle) qui vise à réduire ces apports.

Pour la zone de baignade E05, les résultats du modèle PEGASE, en ce qui concerne le canal Charleroi-Bruxelles, sont présentés aux figures n° 35 et 36. La zone du plan d'eau de la Marlette se situe au kilomètre 23,7 des figures précitées.

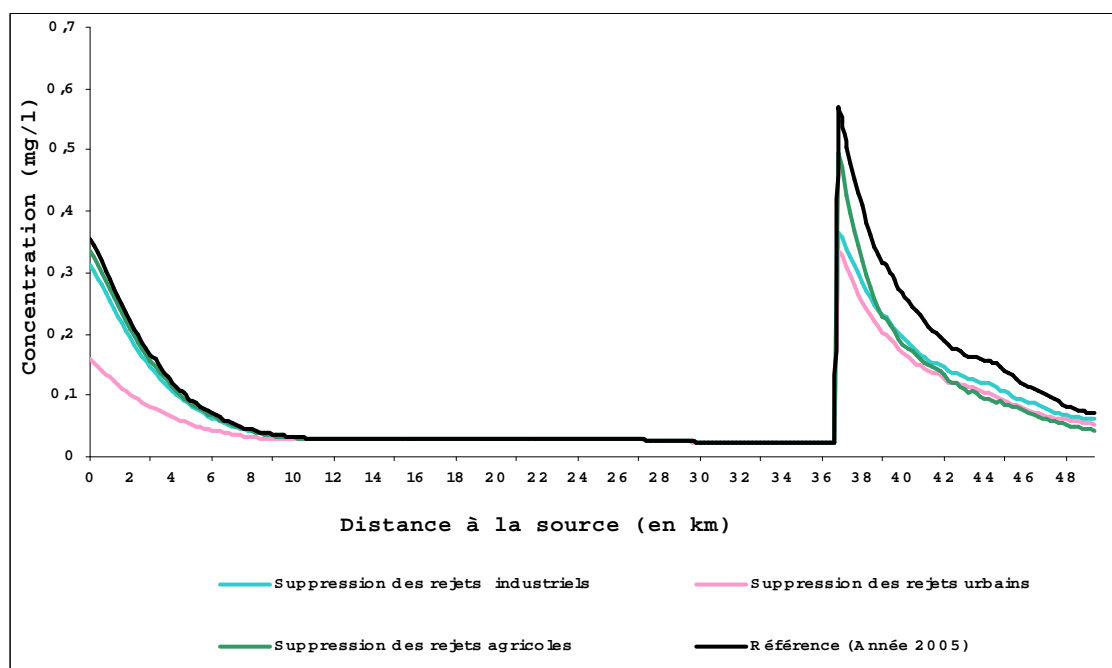
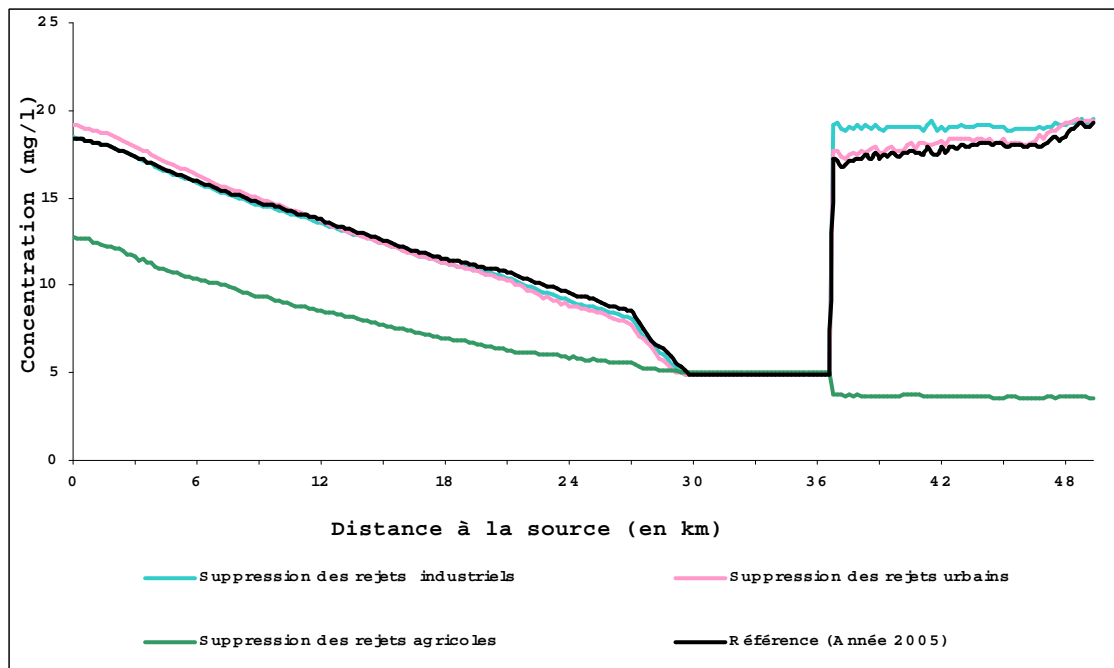


Figure 35 : apports en phosphore total sur le canal Charleroi-Bruxelles.  
Source des données : SPW/DGARNE, 2011



**Figure 36 : apports en nitrates sur le canal Charleroi-Bruxelles.**  
 Source des données : SPW/DGARNE, 2011

Globalement, les apports en nutriments proviennent principalement des rejets agricoles. Ces apports diminuent de la source jusqu'à la zone de baignade, ensuite au kilomètre 36, on observe une brusque augmentation des apports qui proviendraient également du secteur agricole, en ce qui concerne l'azote.

## 8.2 Déchets

Les inventaires de terrain réalisés en 2010, n'ont pas relevé de problèmes majeurs relatifs à cette thématique.

## 9 Synthèse et hiérarchisation des pressions

### 9.1 Synthèse

Le tableau présenté ci-dessous résume de manière succincte les différentes pressions, relevées sur le terrain et sur base des cartes et des analyses bactériologiques, susceptibles de dégrader la qualité de la zone de baignade E05.

Ces pressions ont toutes fait l'objet d'une description détaillée dans les sections précédentes.

**Tableau 19 : synthèse des pressions par thématique et importance respective de ces pressions dans la contamination de la zone de baignade E05 (« - » = impact négligeable et « + » = impact non négligeable).**

Thématique	Sous-thème	Impact local	Impact global	Source de contamination de la zone de baignade
Conditions climatiques	Pluies	-	-	-
	Sécheresse	-	-	-
Assainissement collectif	Rejets directs	+	+	+
	Rejets de STEP	-	-	-
	Déversoirs d'orage	-	-	-
Assainissement autonome	Rejets directs	-	-	-
	Rejets de STEP	-	-	-
Agriculture	Culture	+	-	-
	Elevage	-	-	-
	Rejets directs et fumier	-	-	-
Tourisme	Activité récréatives	-	-	-
	Rejets directs	+	-	-
Industries	Rejets directs	-	-	-
Potentiel de prolifération	Cyanobactéries	+	-	-
	Macro-algues	-	-	-
	Déchets	-	-	-
Divers	Kayaks	-	-	-
	Canards, oies,...	-	-	-

### 9.2 Hiérarchisation

Sur la base des éléments descriptifs relevés dans chacune des sections relatives aux thématiques listées ci-dessus, mais également sur la base des inventaires, une hiérarchisation des pressions a été établie. De plus, pour chaque pression substantielle responsable de la non-conformité de la zone de baignade, des propositions de solution sont suggérées pour tenter d'atténuer, voir de supprimer, l'impact de ces pressions sur le milieu.

- **Impact nul sur la zone de baignade**

Conditions climatiques, assainissement autonome, élevage.

**Propositions de solution :**

*Néant*

- **Impact léger sur la zone de baignade**

La zone de baignade est un milieu hyper-eutrophe où des développements significatifs de cyanobactéries ont été constatés en 2010.

Tant pour le tourisme que pour l'agriculture (cultures), les pressions générées (directement et/ou indirectement) sont faibles et ponctuelles. Elles ne constituent donc pas une source majeure de contamination de la zone de baignade.

**Propositions de solution :**

*On est en présence d'une eutrophisation stimulée par des effluents urbains qu'une épuration devrait parvenir à contenir dans un premier temps. De plus, le très faible débit du canal crée une situation proche d'une eau stagnante peu favorable à une bonne autoépuration. Une autre mesure préconisée consisterait à installer une bande végétale tampon entre le canal et le plan d'eau, hors du périmètre des activités nautiques.*

*Cette mise en place de bandes enherbées devrait se faire non seulement là où le ruissellement diffus est le plus important mais également là où ce dernier présente des risques par rapport à l'occupation du sol et la contamination de la zone de baignade.*

*Pour les rejets directs provenant des bateaux de plaisance, les effluents devraient être collectés afin d'être traités.*

- **Impact important sur la zone de baignade**

Le risque de contamination provient principalement des eaux usées rejetées directement ou indirectement dans le canal. C'est d'ailleurs ces rejets qui seraient responsables de l'eutrophisation de du plan d'eau.

**Propositions de solution :**

*Redirection des eaux usées en provenance de ces rejets vers le réseau d'assainissement en place.*

## 10 Conclusion

En répondant aux exigences de l'Article 6 de la directive 2006/7/CE, la réalisation du profil de baignade de la zone de la Marlette à Seneffe (E05) a permis d'identifier les éventuelles sources de contamination qui sont susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade mais également sur la santé des baigneurs.

Source principale de contamination des eaux de baignade, la présence de rejets directs pouvant affecter la qualité des eaux de la zone de baignade E05. Cependant, de nombreux efforts ont été réalisés par la SPGE depuis le début des années 2000 pour enrayer cette problématique. En effet, au 31 décembre 2009, l'investissement total de la SPGE atteignait 2,5 milliards d'euros, ce qui correspondait à un taux d'équipement en station d'épuration de près de 80%.

En complément de l'objectif minimum général lié à l'atteinte d'une qualité « suffisante » pour toutes leurs eaux de baignade, les Etats membres prendront toutes les mesures réalistes et proportionnées qu'ils considèrent comme appropriées en vue d'accroître le nombre d'eaux de baignade dont la qualité est « excellente » ou « bonne ». De même, l'existence d'un écolabel environnemental spécifique aux eaux de baignade (Pavillon Bleu) récompense et valorise les gestionnaires de sites de baignade pour leurs nombreux efforts liés à l'atteinte d'objectifs stricts de qualité (éducation, qualité de l'eau, gestion du site, sécurité, etc.).

Conformément à l'annexe III de la Directive 2006/7/CE, les profils des eaux de baignade seront révisés et actualisés périodiquement, en fonction de la qualité des eaux de la zone de baignade. Ce profil, propre à la zone de baignade E05, servira donc de référence lorsqu'il fera l'objet d'une révision.

## Bibliographie

**Agence de l'Eau Seine-Normandie**, DDD-Eau et Santé et DEMAA-SLM, Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade (Document provisoire), Septembre 2009.

**Commission européenne**, Best Practises and Guidance for Bathing Water Profiles, 9 December 2009.

**Conseil européen**, Directive 76/160/CE, Qualité des eaux de baignade, 8 Décembre 1975.

**Descy J.-P., Leporcq B., Philippe W., Viroux L.**, Etude du potentiel d'eutrophisation et de prolifération des cyanobactéries dans les eaux de baignade et proposition de mesures à entreprendre. FUNDP, rapport final, 2010.

**FUSAGx et FUL**, contribution à l'amélioration de la qualité des eaux de surface à vocation touristique en Région wallonne, Diagnostics et remèdes. Rapport final. Convention 00/05139 et 00/52138, MRW-DGRNE, 2001.

**FUSAGx**, Crehay R., Aulotte E., Lefèvre E., Bock L., Marcoen J.M. 2002. Problématique de l'accès du bétail aux berges des cours d'eau. Propositions de solutions de gestion des bandes riveraines. Partie 2 : province de Namur. Rapport final. Juillet 2002. Cellule RIVES. Convention Laboratoire de Géopédologie – FUSAGx et Direction des Cours d'Eau Non Navigables – DGRNE. 119 p. + annexes.

**Garcia-Armisen T.**, Etude de la dynamique des *Escherichia coli* dans les rivières du bassin de la Seine, Ecologie des Systèmes Aquatiques, Université Libre de Bruxelles, 2006.

**Lagasque Marie-Paule**, Modélisation de l'auto-épuration bactérienne des rivières, Application au bassin versant du Célé dans le but de la définition de zones vulnérables à la pollution bactérienne, Agence de l'Eau Adour-Garonne, Novembre 1999.

**Office du Tourisme Wallon**, Lettre de l'Observatoire, bulletin n°27 « Attractions touristiques en 2005 », Avril 2006.

**Parlement et conseil européen**, Directive 2006/7/CE, Gestion de la qualité des eaux de baignade et abrogation de la Directive 76/160/CE, 15 février 2006.

**Pourcher, A.-M.**, Détermination de l'origine des pollutions fécales des eaux : Exemples d'outils développés dans le cadre du projet « Traceurs de contamination fécale », Unité de recherche GERE – CEMAGREF RENNES, présentation PowerPoint présentée lors des premières rencontres nationales « Gestion des baignades en eaux douces », Cahors, Juin 2009.

**Protectis**, photographies réalisées dans le cadre des campagnes d'inventaires en zone amont des zones de baignade, avril à octobre 2010.

**Service Public de Wallonie**, Direction Générale Opérationnelle, Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement (DGO3), Direction des Eaux de Surface, Institut Royal

Météorologique, Etude météorologique de l'incidence de la pluviométrie sur la qualité des zones de baignade en Région wallonne durant la saison balnéaire 2008, 2008.

**Service Public de Wallonie**, Ministère de la Région wallonne, Groupement Régional Economique des Vallées de l'Ourthe et de l'Amblève, Contribution à l'amélioration de la qualité des eaux de surface à vocation touristique en Région wallonne, Mise en œuvre du programme d'actions, Rapport final, Septembre 2006.

**Service Public de Wallonie**, Code de l'Eau, Version coordonnée, livre II du Code de l'Environnement,

## Sources des données

**Institut Royal Météorologique**, données statistiques disponibles sur le site Internet de l'IRM <http://www.meteo.be> données consultées en septembre 2010.

**Service Public de Wallonie**, Direction Générale Opérationnelle, Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement (DGO3), Direction des Eaux de Surface, données physico-chimiques des stations présentes en zone amont des zones de baignade (historique de 2003 à 2008), 2009.

**Service Public de Wallonie**, Direction Générale Opérationnelle de la Mobilité et des Voies Hydrauliques (DGO2), Service d'Etudes Hydrologiques (SETHY)-pluviomètres: <http://voies-hydrauliques.wallonie.be/opencms/opencms/fr/hydro/Archive/annuaires/index.html>, données téléchargées en septembre 2010.

**Service Public de Wallonie**, Direction Générale Opérationnelle, Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement (DGO3), Direction des Eaux de Surface, localisation géographique des stations de contrôles wallonnes, données consultées sur le site Internet : <http://aquaphyc.environnement.wallonie.be/> données consultées en octobre 2010.

**Service Public de Wallonie**, Direction Générale Opérationnelle, Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement (DGO3), Direction des Eaux de Surface, données relatives aux zones de baignade, 2009.

**Service Public de Wallonie**, Direction Générale Opérationnelle, Agriculture, Ressources Naturelles et Environnement (DGO3), Direction des Eaux de Surface, données historiques relatives à la qualité bactériologique des prélèvements réalisés depuis les années 80 dans les zones de baignade.

## Sources cartographiques

**Protectis**, cartographies réalisées dans le cadre de l'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade, octobre 2010.

**Service Public de Wallonie**, couches informatiques :

- Districts hydrographiques, sous-bassins hydrographiques et masses d'eau de surface ;
- Emplacement des zones de baignade ;
- Axes de communication (routes et chemin de fer)
- Réseau hydrographique ;
- Ruissellement diffus (Erruisol) ;
- Occupation du sol ;
- Occupation agricole du sol (SIGEC) ;

**Société Publique de Gestion de l'Eau**, couches informatiques :

- Plan d'assainissement par sous-bassins hydrographique ;

# **Annexes**

## Annexe n°1

### *Zone de baignade réservée aux stagiaires ADEPS*



Figure 37: panneau d'information de la zone de baignade E05

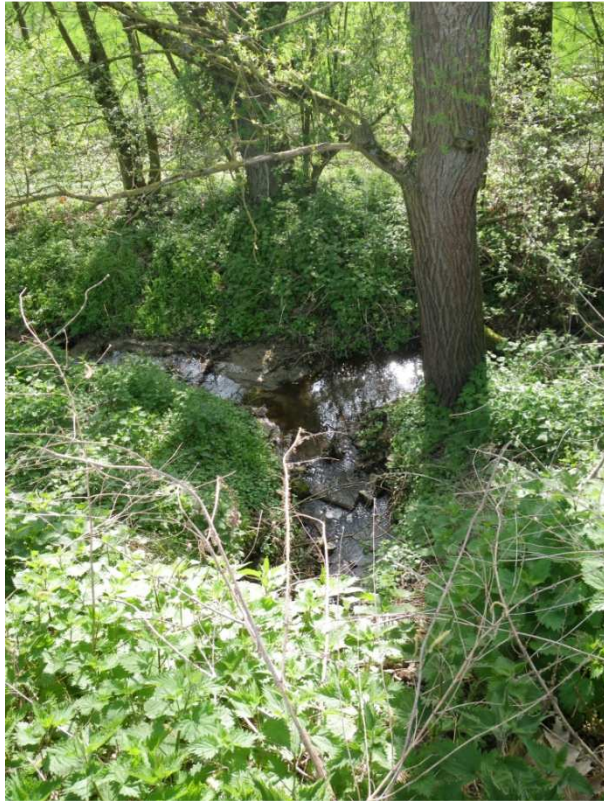
### *Club nautique à proximité de la zone de baignade E05*



Figure 38: présence d'un club nautique à côté de la zone de baignade E05

## Annexe n°2

### *Rejets d'eaux usées dans la zone amont de la zone de baignade E05*



**Figure 39: rejet d'eaux usées dans le ruisseau le Castia**



**Figure 40: rejet d'eaux usées dans le ruisseau la Commune**

### Annexe n°3

#### *Présence de cultures le long du cours d'eau*



Figure 41: risque de ruissellement dans la zone de baignade E05

#### *Prairies clôturées le long du cours d'eau*



Figure 42: prairies clôturées dans la zone de baignade E05

## **Annexe n°4**

Evolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2005, 2006, 2007 et 2008.

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2005 pour la station E05- Plan d'eau de la Marlette**

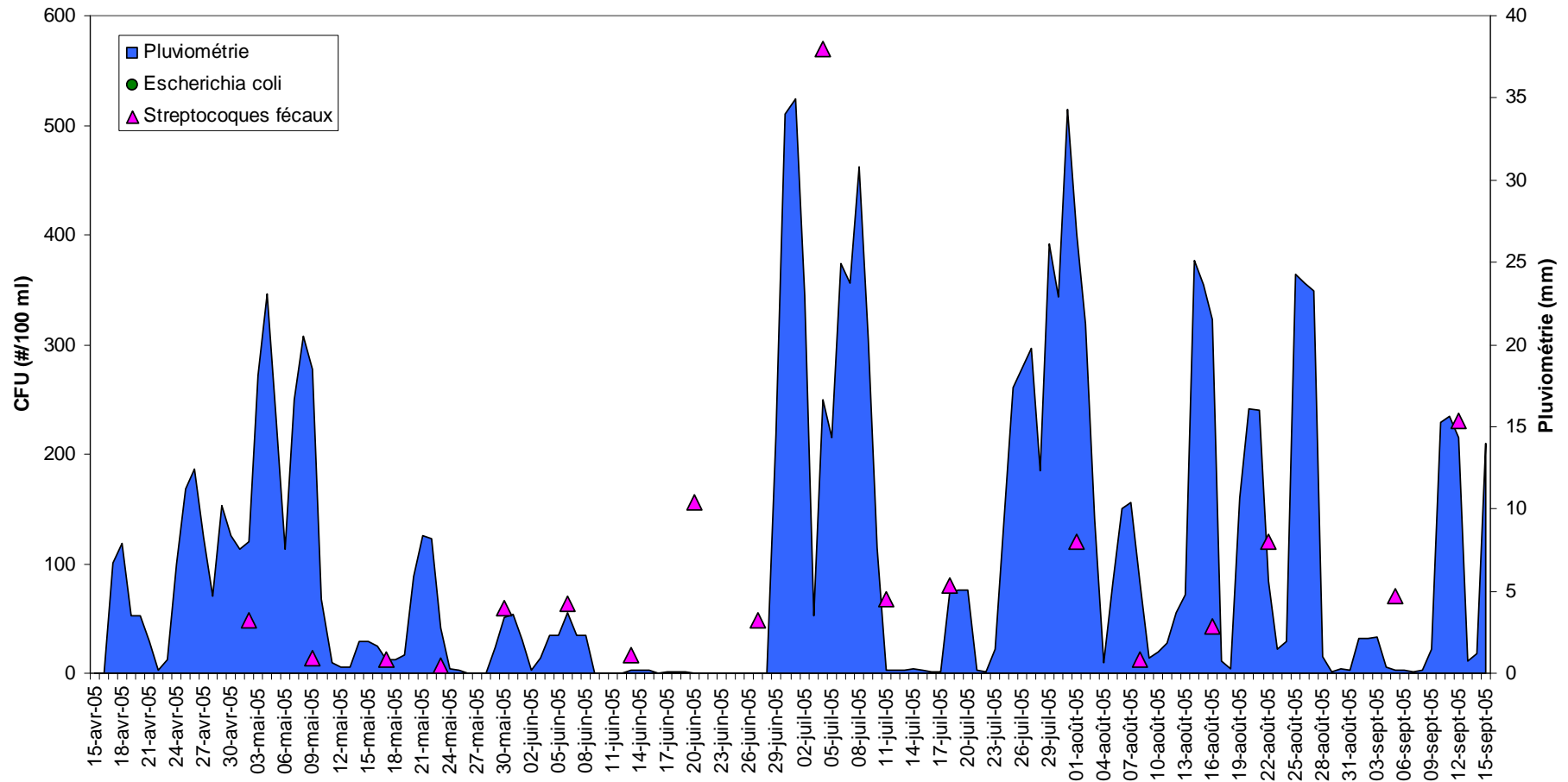
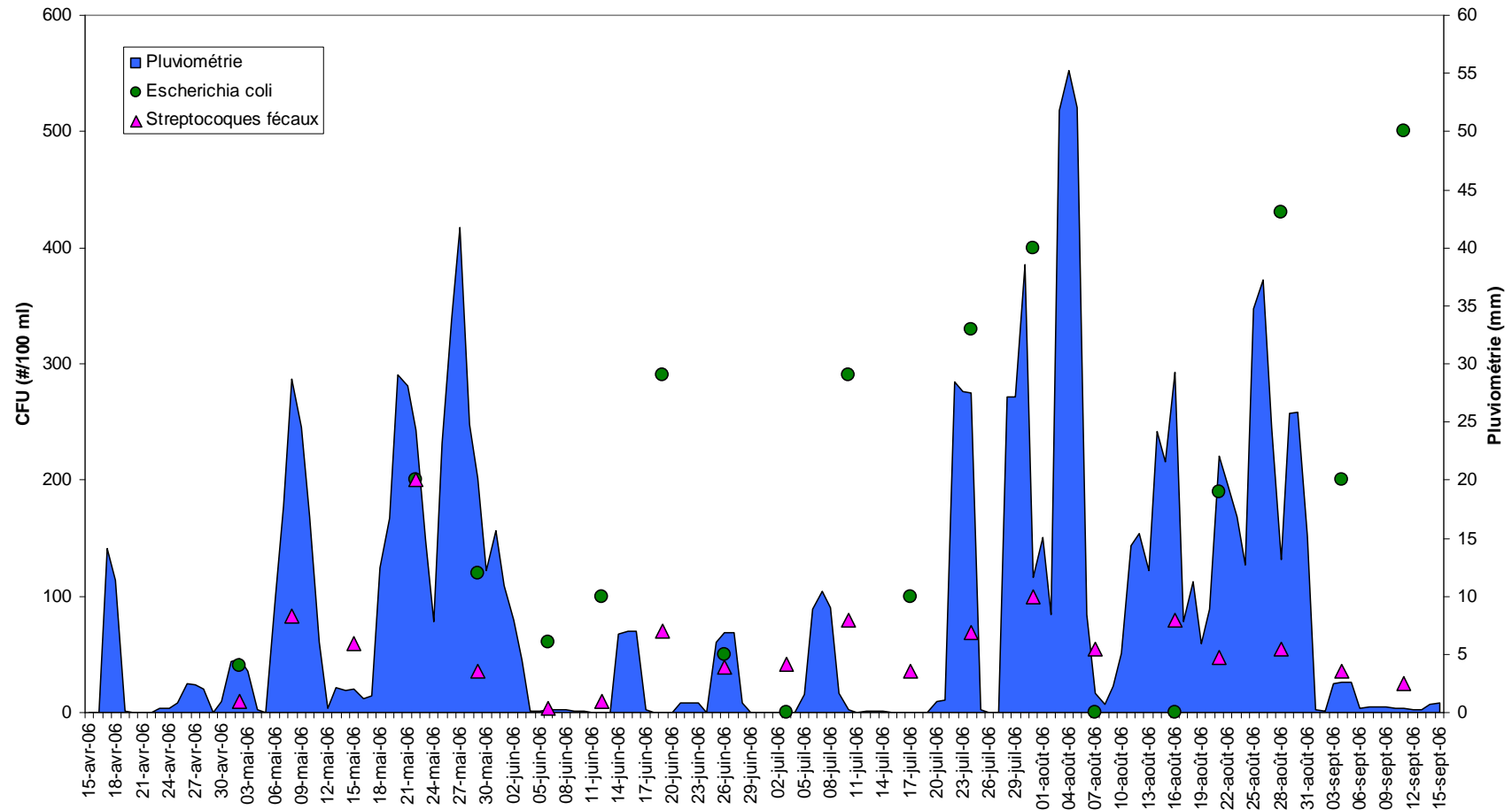


Figure 43: évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2005.

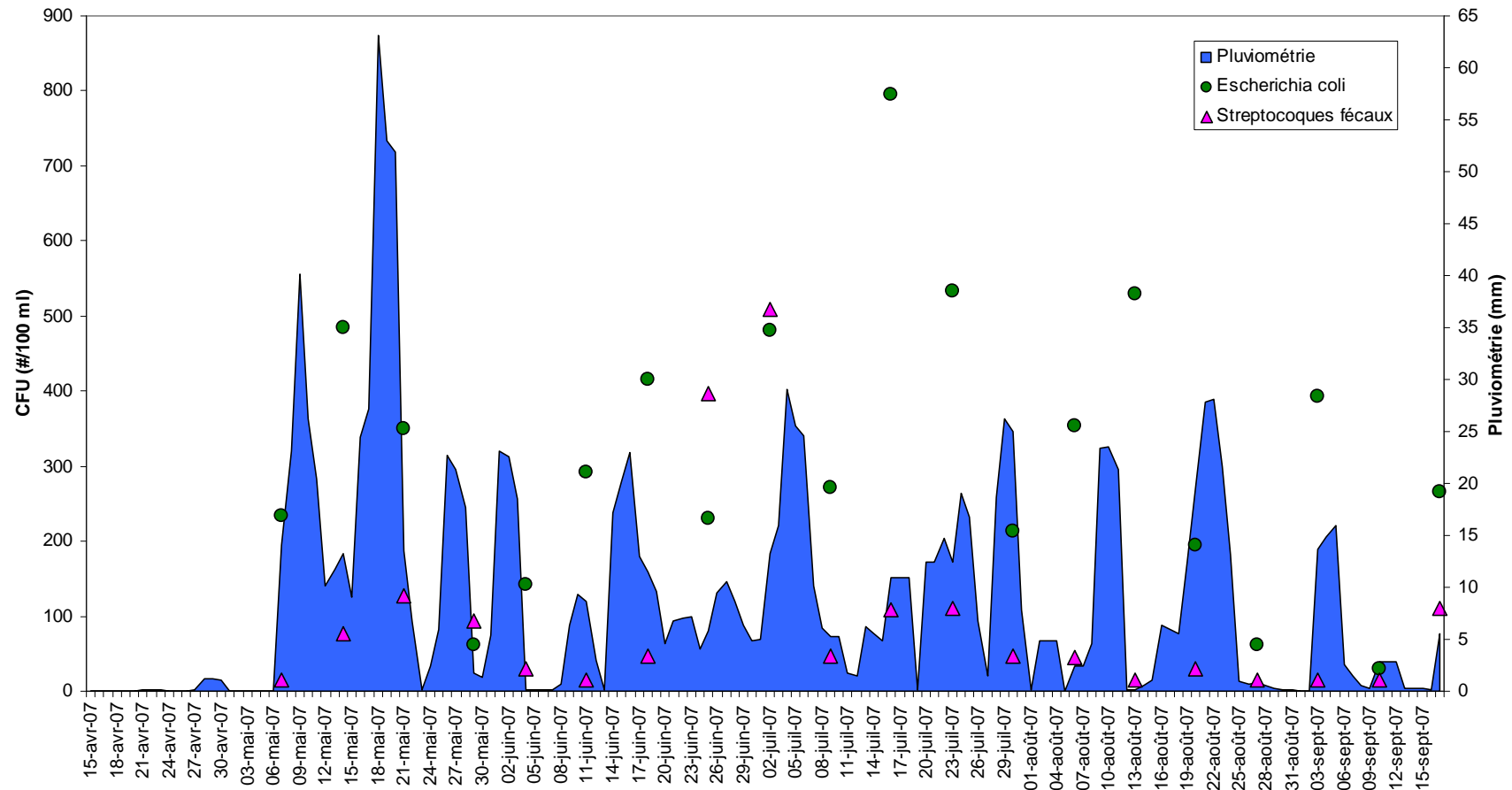
Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2006 pour la station E05- Plan d'eau de la Marlette**



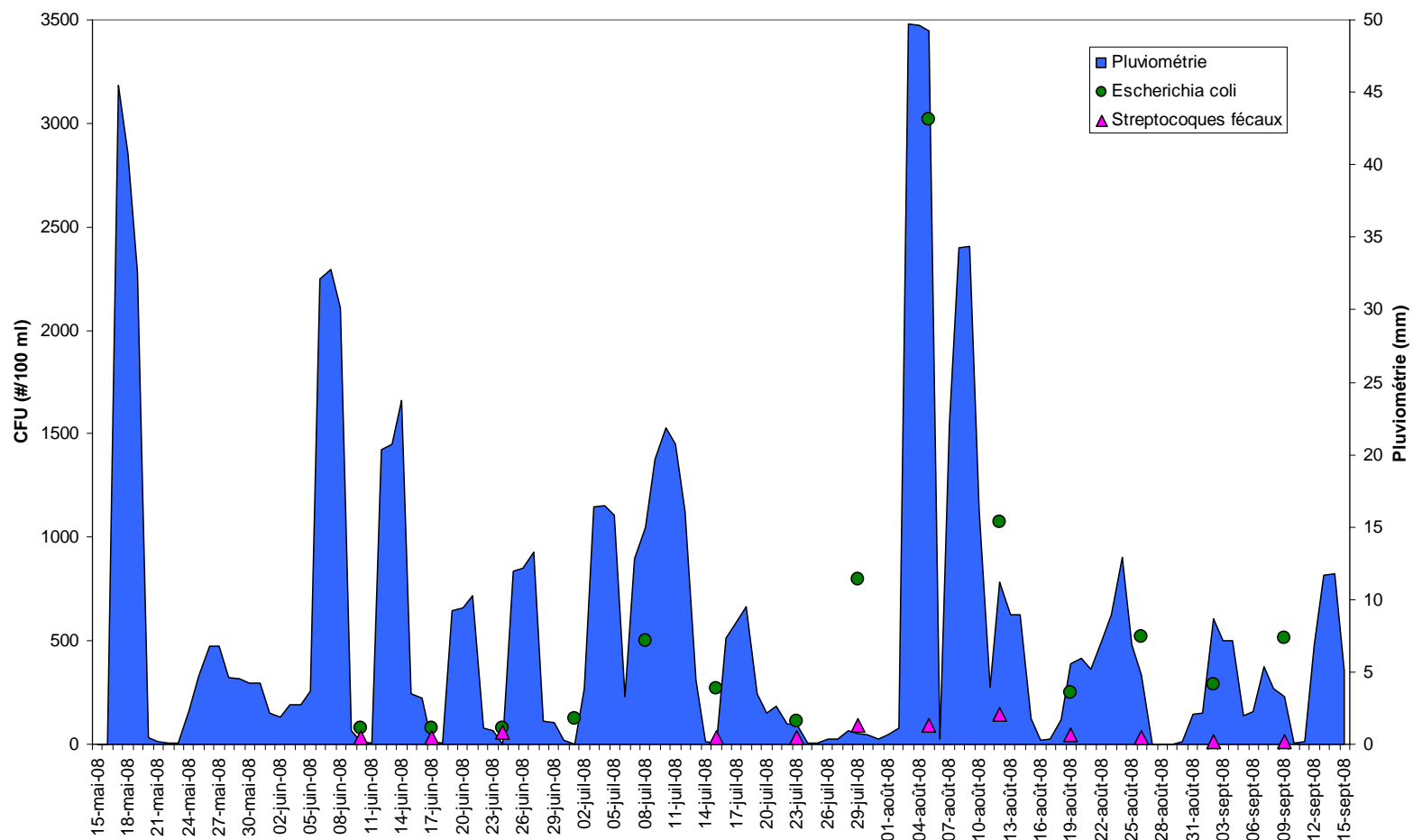
**Figure 44 : évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2006**  
 Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2007 pour la station E05- Plan d'eau de la Marlette**



**Figure 45: évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2007.**  
 Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2008 pour la station E05- Plan d'eau de la Marlette**



**Figure 46 : évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2008.  
Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010**