



**E03**

## PROFIL DE BAINNADE – LE GRAND LARGE (NIMY)



**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 .....	23
<b>5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade.....</b>	<b>24</b>
5.1 Réseau hydrographique .....	24
5.2 Pluviométrie.....	24
5.2.1 <i>Localisation du pluviomètre et régime des précipitations .....</i>	<i>24</i>
5.2.2 <i>Influence éventuelle des pluies sur la qualité bactériologique .....</i>	<i>25</i>
5.3 Débits.....	30
<b>6 Zone amont de la zone de baignade.....</b>	<b>31</b>
6.1 Présentation .....	31
6.2 Occupation du sol .....	32
6.3 Assainissement collectif .....	34
<i>Déversoirs d'orage.....</i>	<i>37</i>
<i>Rejets .....</i>	<i>37</i>
6.4 Assainissement autonome.....	39
• <i>Etudes de zone .....</i>	<i>39</i>

6.5	Agriculture.....	41
	<i>Cultures</i> .....	42
	<i>Elevage</i> .....	44
6.6	Tourisme.....	46
6.7	Industries .....	48
<b>7</b>	<b>Profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone amont .....</b>	<b>49</b>
<b>8</b>	<b>Potentiel d'eutrophisation et de prolifération des cyanobactéries, macro-algues et présence de déchets .....</b>	<b>50</b>
8.1	Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues.....	50
8.1.1	Potentiel de prolifération .....	50
8.1.2	Macro-algues .....	52
8.1.3	Apports en nutriments .....	53
8.2	Déchets .....	53
<b>9</b>	<b>Synthèse et hiérarchisation des pressions .....</b>	<b>54</b>
9.1	Synthèse.....	54
9.2	Hiérarchisation.....	55
<b>10</b>	<b>Conclusion.....</b>	<b>56</b>
	<b>Bibliographie.....</b>	<b>57</b>
	<b>Sources des données .....</b>	<b>59</b>
	<b>Sources cartographiques.....</b>	<b>60</b>
	<b>Annexes .....</b>	<b>61</b>

# 1 Localisation et données administratives

## 1.1 Localisation générale

La zone de baignade E03 se situe dans le sous-bassin hydrographique de la Haine 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 HN16R (Haine II) qui appartient à la famille des rivières limoneuses à pente moyenne (typologie physique des rivières wallonnes).

L'activité de baignade proprement dite se pratique sur le Grand Large. Ses coordonnées Lambert sont les suivantes :

X : 119602

Y : 128789

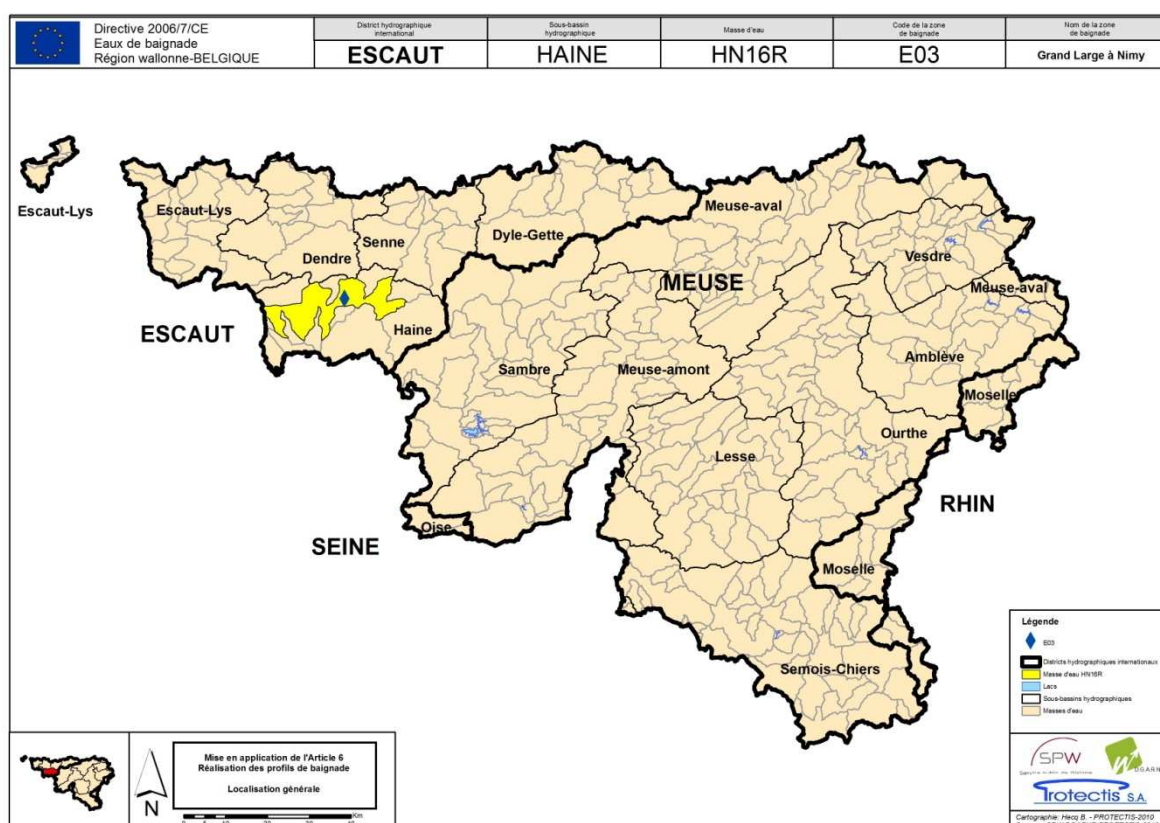


Figure 1: situation géographique générale de la zone de baignade E03 du Grand Large à Nimy. Source : SPW-PROTECTIS

<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.

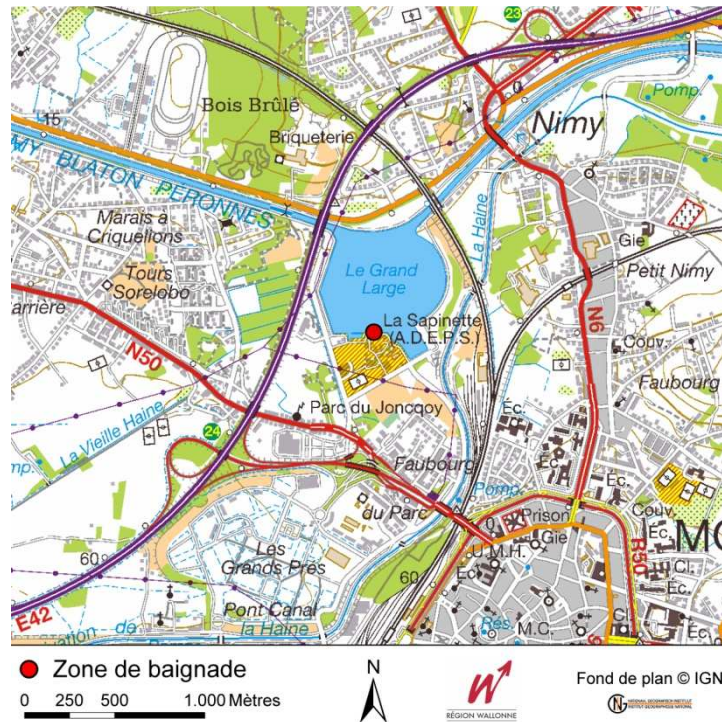


Figure 2: localisation précise de la zone de baignade E03 sur fond de plan IGN©. Source: SPW, DGARNE.

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 E03.

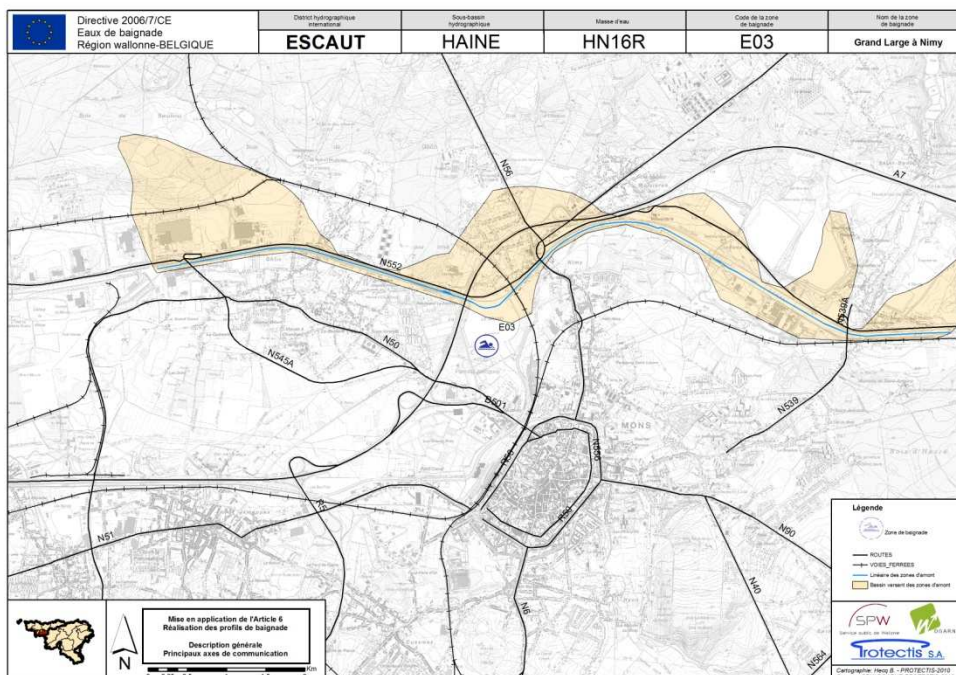


Figure 3 : localisation géographique des principaux axes de communication de la zone de baignade E03. Source : SPW, PROTECTIS

## 1.2 Données administratives

- **Gestionnaire de la zone de baignade**

Le gestionnaire de la zone de baignade E03 est le centre sportif « *La Sapinette* » (centre ADEPS de Mons) et la personne de contact est monsieur Fabien VALISSANT, dont les coordonnées sont données ci-dessous (tableau n°1).

**Tableau 1 : coordonnées du gestionnaire de la zone de baignade E03**

<b>Adresse</b>	Centre sportif La Sapinette Avenue de la Sapinette, 3 à 7000 Mons
<b>Téléphone</b>	+32 (0) 65 31 11 48
<b>Fax</b>	+32 (0) 65 36 41 05
<b>Courriel</b>	<a href="mailto:adeps.mons@cfwb.be">adeps.mons@cfwb.be</a>

- **Commune concernée**

La commune concernée par la zone de baignade E03 est celle de Mons en province du Hainaut et la personne de contact est madame Bénédicte MALBRECQ, 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 E03**

<b>Adresse</b>	Administration communale de Mons Grand'Place, 22 à 7000 Mons
<b>Téléphone</b>	+32 (0) 65 40 55 85
<b>Courriel</b>	<a href="mailto:benedicte.malbrecq@ville.mons.be">benedicte.malbrecq@ville.mons.be</a>

- **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 E03 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>	E03
<b>Nom de la zone de baignade</b>	LE GRAND LARGE A NIMY
<b>Nom du District hydrographique International</b>	ESCAUT
<b>Nom du sous-bassin</b>	HAINÉ
<b>Code de la masse d'eau</b>	HN16R
<b>Nom de la masse d'eau</b>	HAINÉ II
<b>Code ORI</b>	34
<b>Code européen</b>	523300007000000E03
<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 du Grand Large à Nimy (E03 ; code européen : 523300007000000E03) a été désigné officiellement comme zone de baignade le 27 mai 2004. Elle est située à une altitude de 40m. Une vue globale de la zone est présentée à la figure n°4 où on observe les caractéristiques suivantes :

- Longueur de la plage : 50 mètres ;
- Superficie du plan d'eau: 37 hectares ;
- Profondeur minimale : 2 mètres ;
- Profondeur maximale : 3 mètres.

La nature du fond est relativement homogène et se caractérise par la présence de vase.

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.



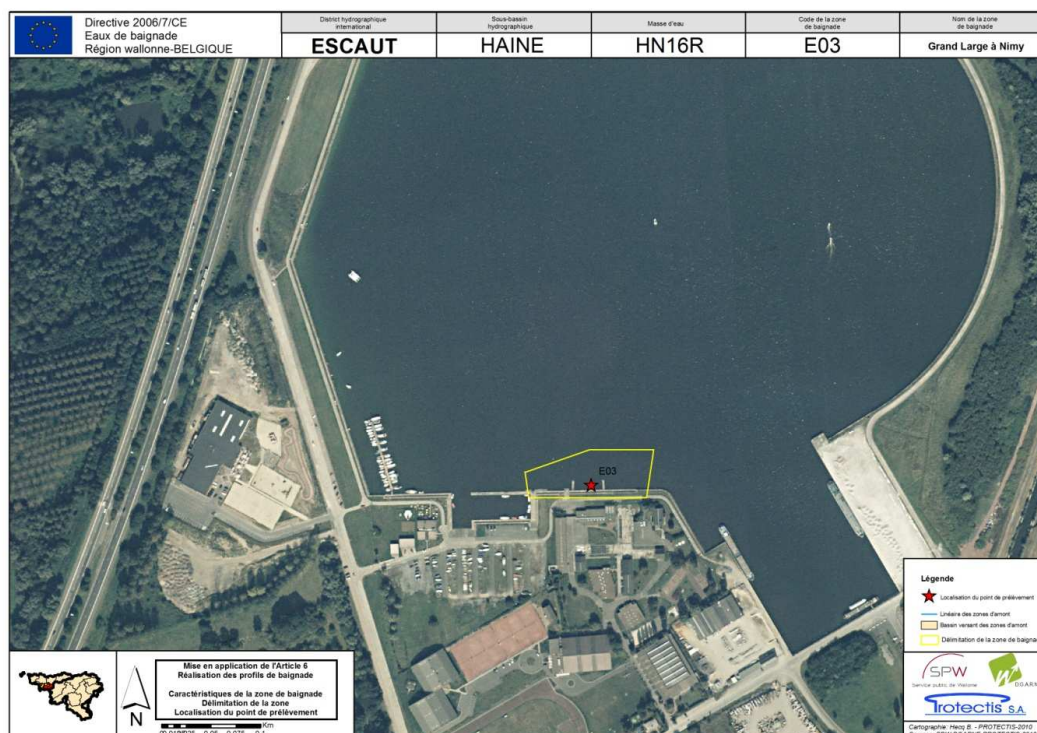
Figure 4: photographie de la plage de la zone de baignade du Grand Large à Nimy – E03  
(Photographie prise le 02/06/2010). Source: PROTECTIS.



Figure 5: présence d'un panneau du SPW à la zone de baignade du Grand Large à Nimy – E03  
(Photographie 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

- **Commodités**

Malgré la localisation du Grand Large au sein des infrastructures du centre ADEPS, l'accès au public est gratuit. Mais les commodités sont uniquement mises à disposition des membres et stagiaires du centre sportif. Le tableau n°5 présente de manière exhaustive les infrastructures et les activités liées à la zone de baignade.

Un club nautique (RCNMB) et la capitainerie sont situés à proximité de la zone de baignade (annexe n°1)

<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.

**Tableau 5 : Infrastructures et activités liées à la zone de baignade E03.**

<b>Le Grand Large à Nimy</b>	
Accès gratuit ou payant	Gratuit
Nombre de poubelles	2
Nombre de toilettes	Toilettes réservées aux membres ADEPS
Nombre de douches	Douches réservées aux membres ADEPS
Nombre de vestiaires	Vestiaires réservés aux membres ADEPS
Présence d'un maître nageur	Non
Aire de jeux	Non
Présence d'un panneau	Panneau du SPW
Présence d'une zone de restauration (tables, barbecue, ...)	Non
Petite restauration ou restaurant	Oui au club nautique
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	Non
Accès aux animaux	Non
Présence de sports nautiques	Voilier, planche à voile, canoë, kayaks, jet ski, ski nautique.
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 E03, 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 E03</b>	<b>2001</b>	<b>2010</b>
Nombre de baigneurs dans l'eau	0	En moyenne 20 personnes
Nombre de personnes sur la plage	20 personnes	En moyenne 50 personnes

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).

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

Comme précisé précédemment, la plage qui fait partie du centre ADEPS « *La Sapinette* », reste accessible au public. La zone de baignade est principalement utilisée pour les activités nautiques pratiquées dans le centre sportif. Au mois d'août, une compétition de natation se déroule sur le Grand Large, au centre ADEPS. 40 clubs dont 140 nageurs participent à cette compétition. Cette dernière est organisée chaque année depuis 2003.

## 2.2 Plage

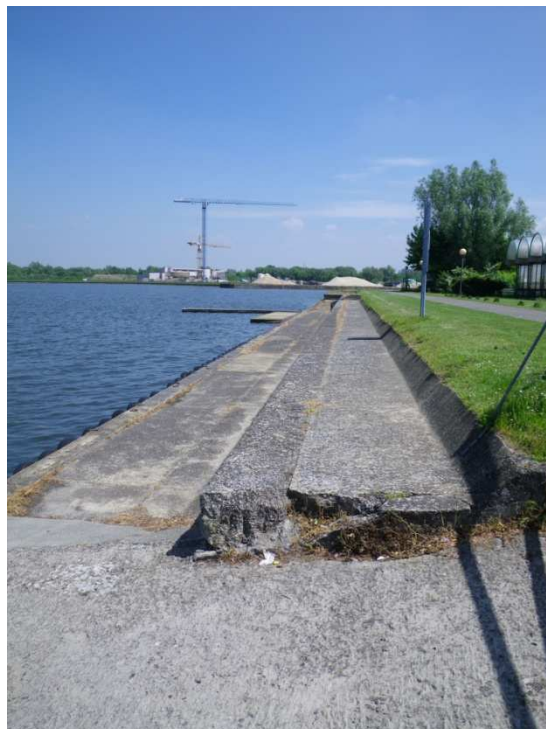
Le « *Guide d'élaboration des profils de vulnérabilité des eaux de baignade* » (Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2009) définit la plage comme étant « *la bande de terrain bordant l'eau de baignade, lieu où les gens demeurent lorsqu'ils ne sont pas en train de se baigner* ».

La plage de la zone de baignade E03 est de type « artificiel ». Elle se situe au droit des pontons du centre ADEPS et sur cette rive, la berge, également artificielle, présente une structure en paliers (figure n°7) qui facilite l'accès des baigneurs au plan d'eau.

Du bord du plan d'eau vers la partie supérieure de la berge, la plage présente deux compositions distinctes :

- béton à proximité immédiate du lac ;
- pelouse en limite de zone.

La figure n° 7 illustre la succession de ces deux types de sols et présente une vue globale de la plage.



**Figure 7: photographie de la zone de baignade du Grand Large à Nimy – E03 (photo prise le 02/06/2010).  
Source: PROTECTIS.**

### 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 E03, est la station de Nimy (station n°2390 située à 1,3 kilomètre de la zone de baignade) dont les coordonnées Lambert sont les suivantes (localisation à la figure n°8):

- X : 120294 ;
- Y : 129861.

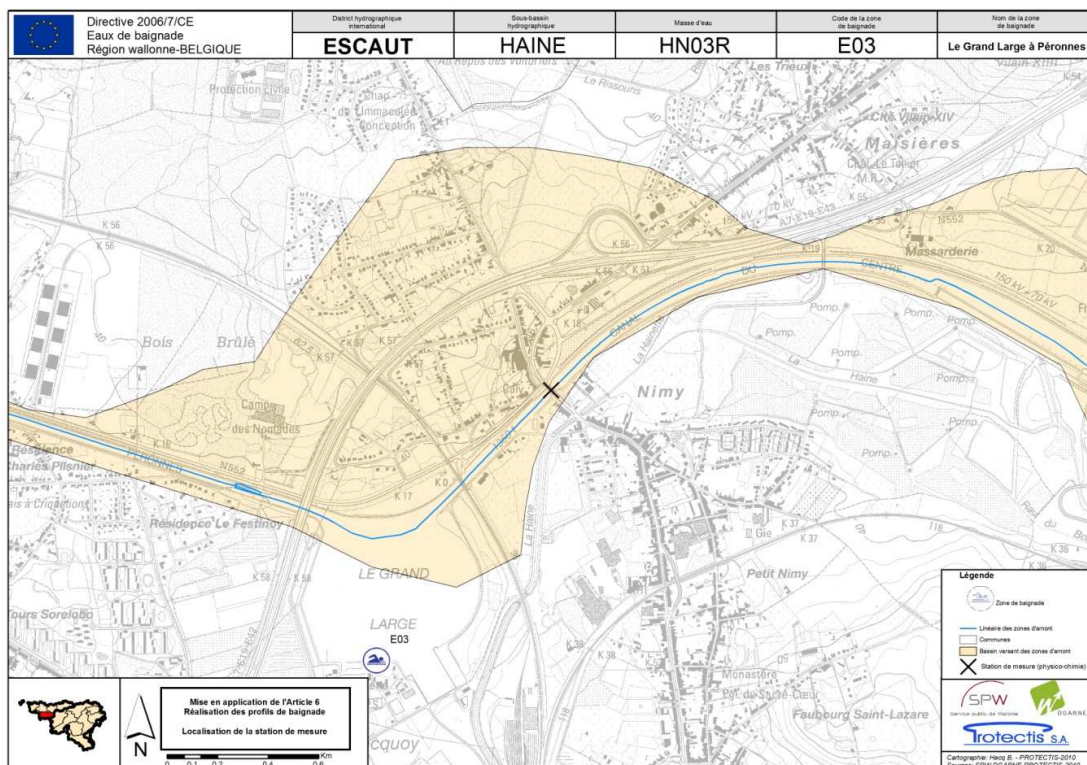
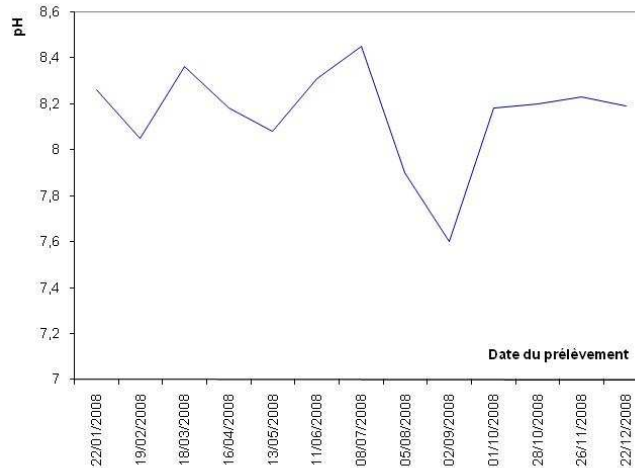


Figure 8 : localisation géographique de la station physico-chimique de référence de la zone de baignade E03. Source des données : SPW, 2009

Pour la station n°2390, seules les données relatives à l'année 2008 étaient disponibles. Ces dernières sont donc présentées ci-dessous à titre indicatif mais ne peuvent servir de base à l'identification d'une éventuelle tendance propre à certains paramètres.

## Acidification

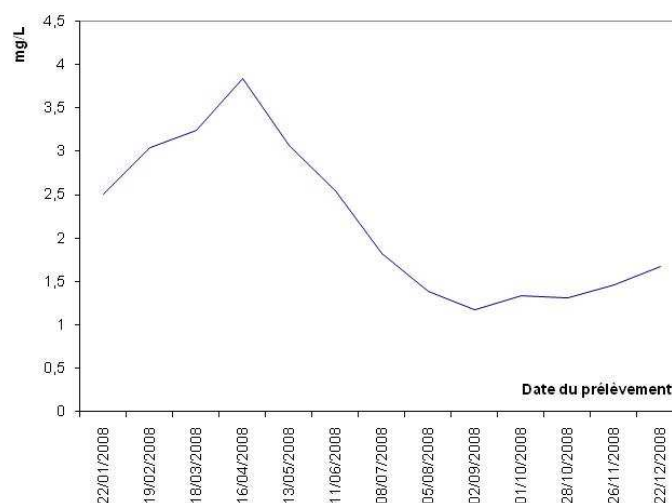
La figure n°9 présente l'évolution du pH sur la masse d'eau HN01C (Canal Nimy-Blaton-Péronnes). Sur cette figure, on observe des valeurs de pH comprises entre 7,8 et 8,4.



**Figure 9: évolution du pH en 2008 pour la masse d'eau HN01C.**  
Source des données : SPW/DGARNE, 2009

## Nitrates

Parmi les autres paramètres contrôlés, on observe une évolution des nitrates (cf. figure n°10) au cours de l'année 2008 qui présente un maximum au cours du mois d'avril. Même si les sols contiennent naturellement des nitrates (en faible quantité), l'origine principale reste domestique et/ou agricole. L'explication de cette augmentation est donc à chercher au sein de ces deux secteurs d'activités (lessivage « intense » des sols à cette époque).



**Figure 10: évolution des concentrations en nitrates (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) en 2008 pour la masse d'eau HN01C.**  
Source des données : SPW/DGARNE, 2009

## Phosphore

La figure n°11 présente l'évolution des concentrations en phosphore relevées en 2008.

Théoriquement les pics de concentration en phosphore sont observés à la fin de l'hiver et au début du printemps, en lien avec les phénomènes de ruissellement de forte intensité. Dans notre cas (en dehors des pics « extrêmes »), les pics de concentration sont surtout présents durant la période estivale, période au cours de laquelle la pression touristique est la plus forte. 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.

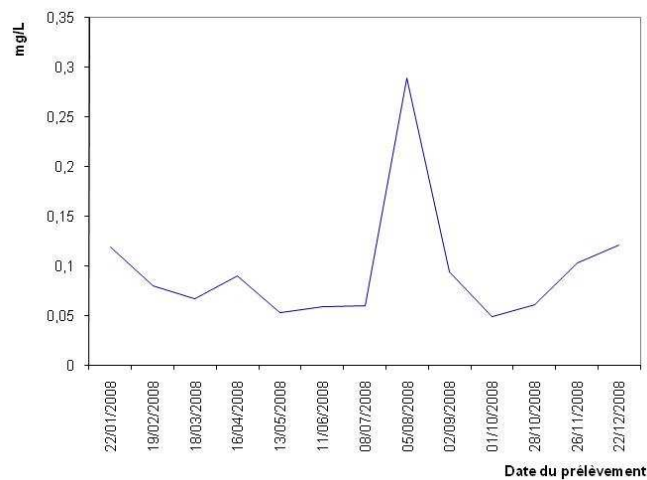


Figure 11 : évolution des concentrations en phosphore (P) en 2008 pour la masse d'eau HN01C.  
Source des données : SPW/DGARNE, 2009

## Sulfates

La figure n°12 présente l'évolution des nitrates sur la masse d'eau HN01C (Canal Nimy-Blatton-Péronnes). Sur cette figure, on observe des valeurs relativement stables comprises entre 70 et 80 mg/L.

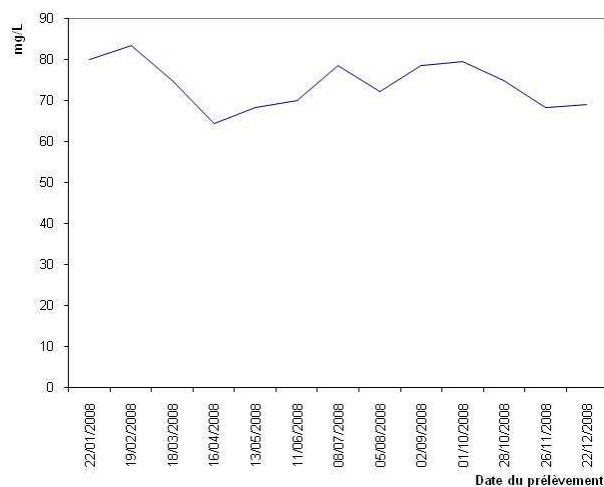
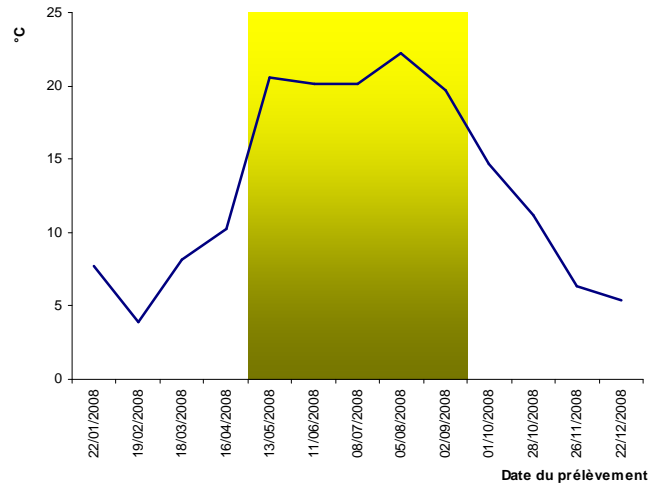


Figure 12 : évolution des concentrations en sulfates ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) en 2008 pour la masse d'eau HN01C.  
Source des données : SPW/DGARNE, 2009

## Températures

La figure n°13 présente l'évolution mensuelle de la température de l'eau sur la zone de baignade E03 en 2008. Sur cette figure, on observe qu'en été (période de fréquentation maximale), la température moyenne de l'eau varie entre 20 et 22°C.



**Figure 13: variations mensuelles des températures de l'eau pour la zone de baignade du Grand Large à Nimy en 2008. 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.

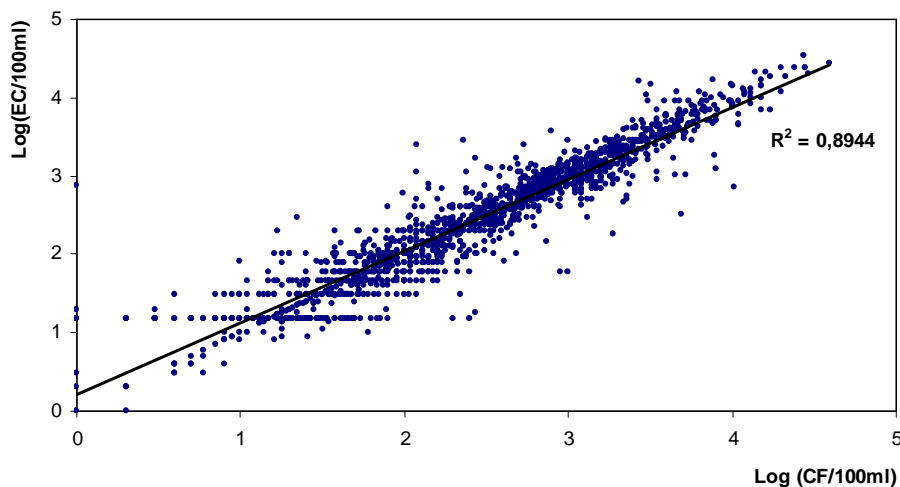
Au niveau taxonomique, les coliformes fécaux sont majoritairement constitués d'*E. coli* mais comprennent aussi des *Klebsiella*, des *Enterobacter* et des *Citrobacter* (Garcia-Armisen, ULB, 2006).

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. À 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 E03 de 1991 à 2009 sur la base des paramètres de la Directive 76/160/CE<sup>7</sup>. Au cours de ces 19 années, on remarque que la zone de baignade du Grand Large à Nimy a été déclarée non-conforme à trois reprises (en 1991, 1994 et 1995), la plupart du temps elle respecte les normes impératives ou les normes guides.

**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	91	92	93	94	95	96	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Grand Large à Nimy	E03	Rouge	Vert	Vert	Rouge	Rouge	Vert	Vert	Bleu	Vert	Vert	Vert	Vert	Bleu	Vert	Bleu	Bleu	Vert	Vert	Vert

<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 E03, au cours de la saison balnéaire 2010.

Tableau 11 : résultats bactériologiques des échantillons prélevés en 2010 sur la zone de baignade E03.

Date du prélèvement	Entérocoques intestinaux (CFU)	E. coli (CFU)
08/06/2010	15	15
15/06/2010	15	76
22/06/2010	<15	30
29/06/2010	15	30
06/07/2010	15	77
13/07/2010	15	46
20/07/2010	15	46
27/07/2010	77	393
03/08/2010	46	160
10/08/2010	110	161
17/08/2010	94	77
24/08/2010	30	94
31/08/2010	30	332
07/09/2010	15	94
14/09/2010	15	215

En 2010, aucun des 15 prélèvements n'a présenté de valeurs en *E. coli* et/ou entérocoques intestinaux non-conformes.

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 d'excellente qualité 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 E03, depuis 1995 pour *E. coli* et depuis 1991 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 stabilisation, toutefois les maxima diminuent au cours des dernières années.

La réalisation de plusieurs travaux d'assainissement et de collecte des eaux usées, (depuis le début des années 2000), permet d'expliquer cette stabilisation des *maxima* en entérocoques relevés dans les échantillons prélevés sur la zone de baignade E03.

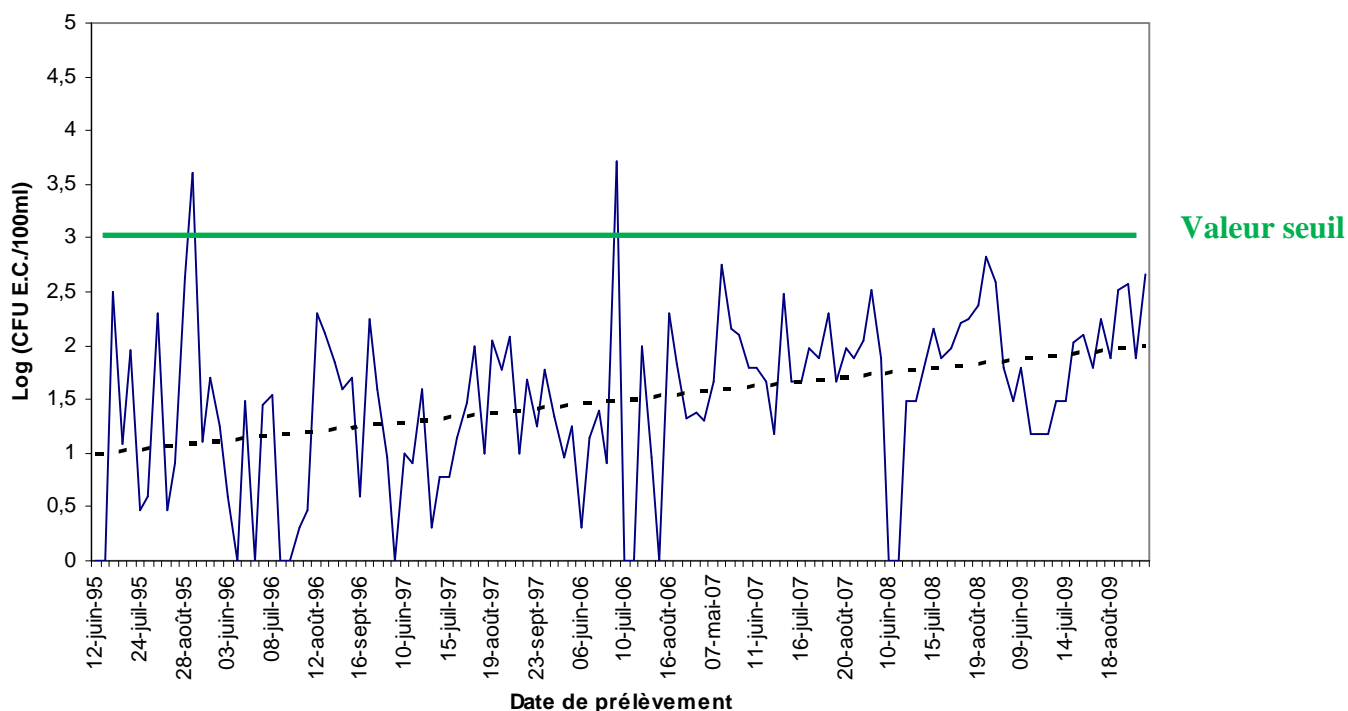


Figure 15: évolution des concentrations en E. coli (Log) sur la zone de baignade E03 entre 1995 et 1997 ainsi qu'entre 2006 et 2009 (n=120). Source : SPW-DGARNE-PROTECTIS, 2010

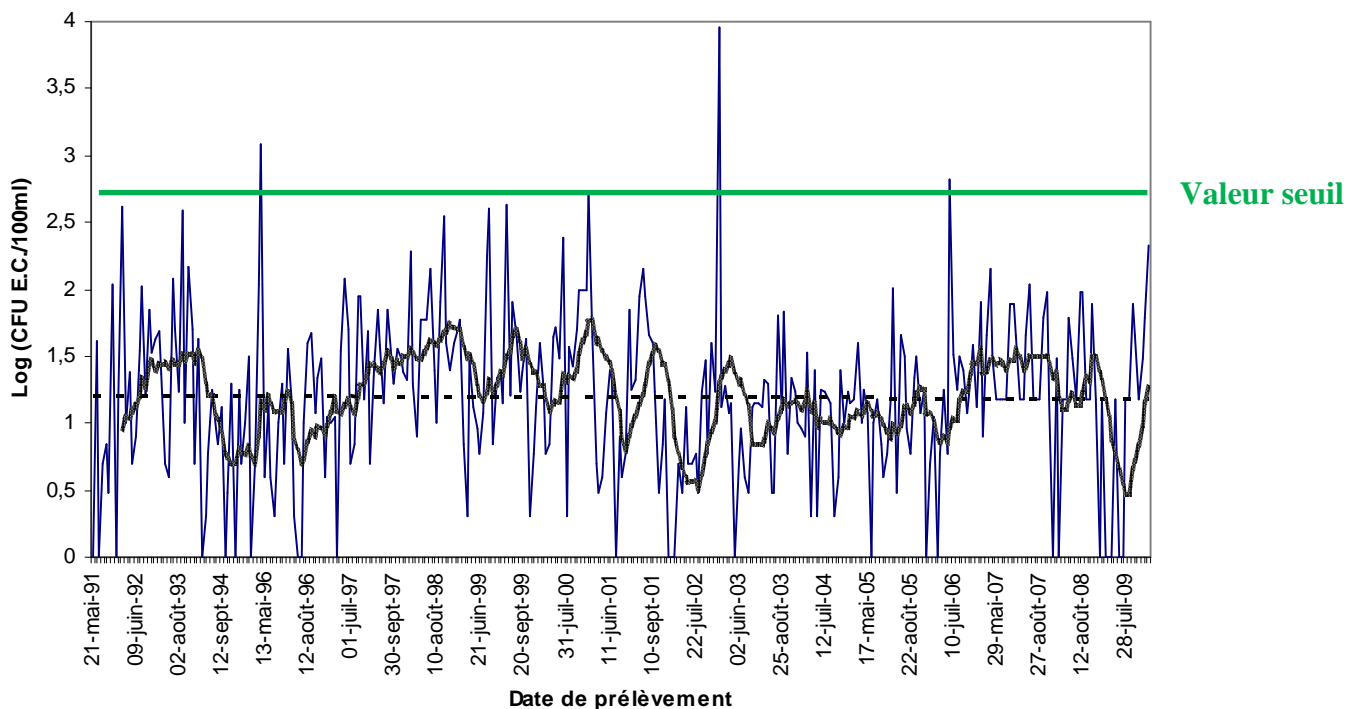


Figure 16: évolution des concentrations en Entérocoques intestinaux (Log) sur la zone de baignade E03 entre 1991 et 2009 (n=320). Source : SPW-DGARNE-PROTECTIS, 2010

## 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.

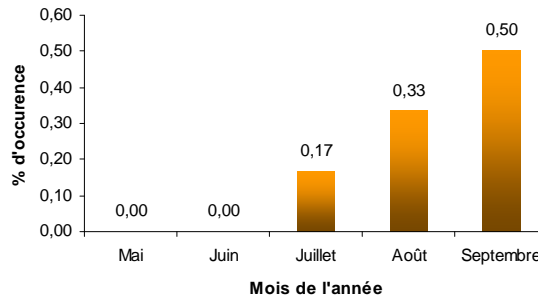
Le tableau ci-dessous présente, pour la zone de baignade E03, et pour chaque mois, entre mai et septembre, le pourcentage des contaminations imputable à chacun de ces mois. Cette évaluation, basée sur une moyenne mensuelle, pourrait donner un poids plus important à des tendances historiques (disparues 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 E03, les contaminations surviennent majoritairement au cours des mois d'août et septembre qui totalisent 83% des contaminations (figure n°17). Cependant, cette observation se base sur un total de 6 échantillons, ce qui ne permet pas de généraliser cette observation.

**Tableau 12 : 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	AOUT	SEPTEMBRE
E03	LE GRAND LARGE A NIMY	6	0,00	0,00	0,17	0,33	0,50

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 E03 (Entérocoques intestinaux ; N=6).  
Source : SPW-DGARNE-DEE, 2009.**

Plusieurs éléments permettent d'expliquer cette situation :

- d'une part la fréquentation touristique<sup>8</sup> est maximale au cours de ces deux mois (vacances estivales) ;
- d'autre part, les régimes hydrologiques sont faibles au cours de cette même période<sup>9</sup>. A débit constant, la contamination bactériologique est d'autant plus élevée que les apports sont importants (ce qui est le cas en période estivale suite aux apports touristiques supplémentaires). Si en plus, les volumes diminuent, dès lors les concentrations bactériologiques augmentent irrémédiablement<sup>10</sup>.

Les orages saisonniers peuvent également expliquer cette situation. Ces événements, 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.

#### **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 20 à 22°C en 2008.

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.

<sup>8</sup> D'autant plus que la localisation des hébergements et des attractions touristiques est liée à la présence d'un cours d'eau et/ou d'un plan d'eau.

<sup>9</sup> En effet, la période estivale est propice aux étiages des cours d'eau (températures élevées et précipitations peu importantes).

<sup>10</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.

## 5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade

### 5.1 Réseau hydrographique

Le Grand Large à Nimy est alimenté par le canal du Centre (canal Nimy-Blaton-Péronnes) dont une partie du tracé est repris à la figure n°18.

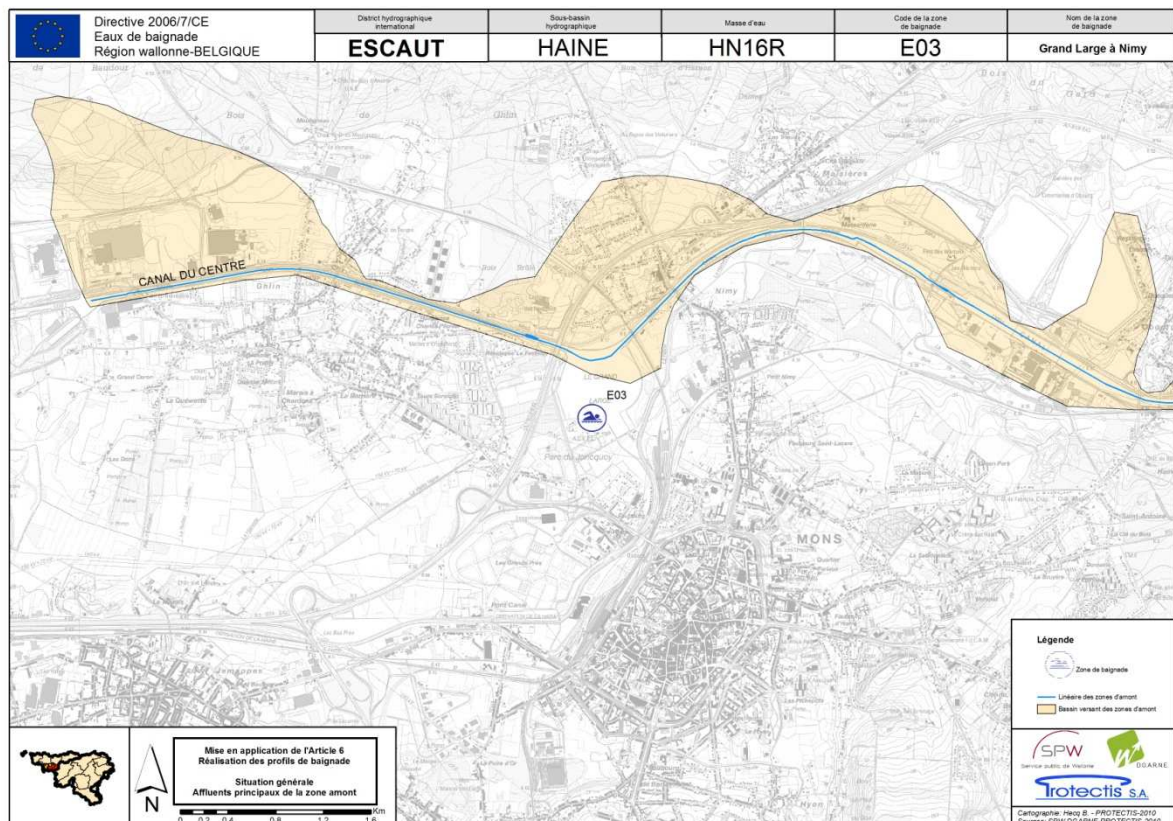


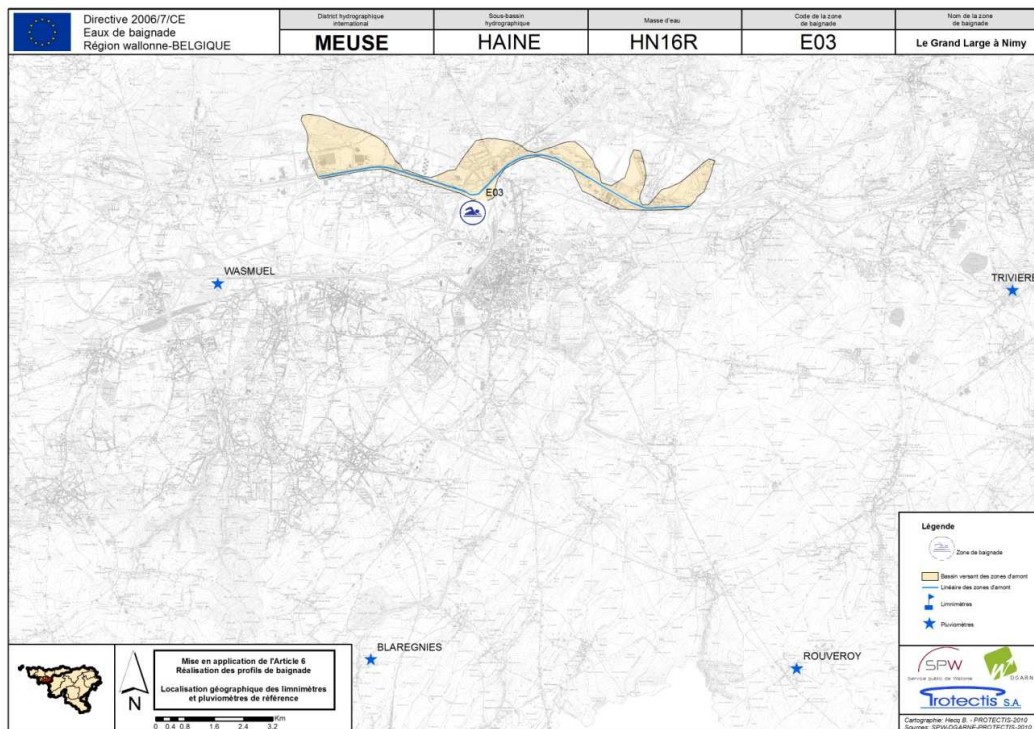
Figure 18: cartographie générale de la zone de baignade E03.  
Source : PROTECTIS-SPW

### 5.2 Pluviométrie

#### 5.2.1 Localisation du pluviomètre et régime des précipitations

Le réseau de mesure du SPW (Service d'Etudes Hydrographiques – 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 E03, les pluviomètres de Wasmuel (9,8km), Trivière (24km), Rouveroy (18km) et Blaregnies (16km) ont servi de référence (cf. figure n°19).



**Figure 19: localisation géographique des pluviomètres de référence relatifs à la zone de baignade E03.**  
 Source: SPW-SETHY-PROTECTIS, 2010

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

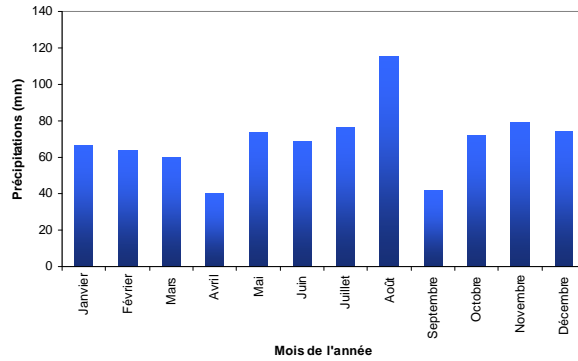
Certains évènements climatiques particuliers conditionnent la qualité bactériologique des zones de baignade. Le régime des pluies joue souvent en défaveur de la qualité des zones de baignade :

- 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.

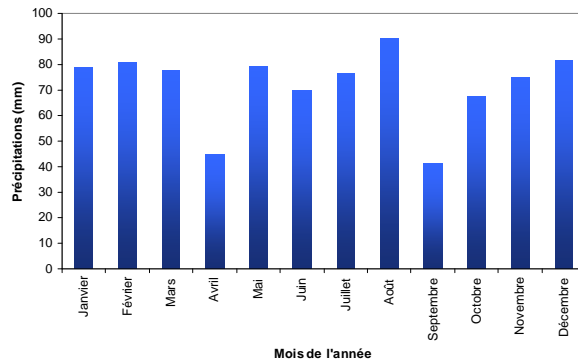
Les données pluviométriques de trois villes représentatives des trois principales régions géographiques wallonnes (Basse-Belgique, Moyenne-Belgique et Haute-Belgique) sont présentées aux figures n°20, 21 et 22. Sur ces figures, on observe bien le « pic pluviométrique » qui intervient au cours des mois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



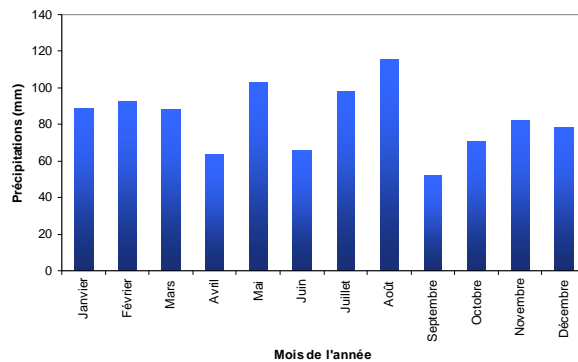
**Figure 20: pluviométrie annuelle moyenne en Basse-Belgique (Chièvres/altitude de 52m) entre 2002 et 2009.**

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 E03).

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. On observe toutefois quelques pics de concentrations bactériologiques associés à des pics de pluviométrie (en juillet 2005, mai 2007 et août 2008), mais cela ne signifie pas qu'il y a automatiquement un lien entre les deux.

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 E03 n'est pas du tout corrélée aux régimes pluviométriques, qu'ils soient pris en compte sur 24h ou sur 72h (tableau n°13).

**Tableau 13 : 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 FALEMPTRE	-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°14. 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 14 : 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)	0	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)	0	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>24</u>	5
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en E. coli étaient supérieures à la valeur seuil (>1000 CFU/100ml)	0	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en entérocoques intestinaux étaient supérieures à la valeur seuil (>400 CFU/100ml)	0	0

Globalement et comme observé dans l'analyse précédente (tableau n°13), les contaminations de la zone E03 sont insensibles aux événements pluviométriques importants.

*En résumé et suite aux analyses réalisées, il semblerait que l'évolution de la contamination de la zone E03 soit indifférente aux événements pluviométriques majeurs.*

*Cet élément est donc à éliminer de la liste des sources de contamination potentielles de la zone de baignade E03.*

### **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 alimenté par un 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>11</sup>. De même, toutes ces zones sont également reprises à l'annexe IX, point b) de ce même arrêté.

Située sur la commune de Nimy, 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 Nimy, Ghlin et Obourg.

Pour la zone de baignade E03, 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 15: cours d'eau de la zone d'amont, tels que définis dans le Code de l'Eau**

Nom	Extension
Le Grand Large	<i>Dans sa totalité</i>
Le canal Nimy-Blaton-Péronnes	<i>Depuis le Grand Large de Nimy aux Darses de Ghlin</i>
Le canal du centre	<i>Depuis le Grand Large de Nimy à l'écluse d'Havré.</i>

Reportée à l'échelle du bassin hydrographique, la zone amont correspondante s'étend sur 901 hectares et représente un réseau hydrographique long de 23 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>11</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°24 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, l'occupation du sol majoritaire dans la zone d'influence directe de la zone de baignade, est de type « urbanisation ».

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 zones urbanisées (47,82%) qui occupent majoritairement la zone amont de la zone de baignade E03 (figure n°23).

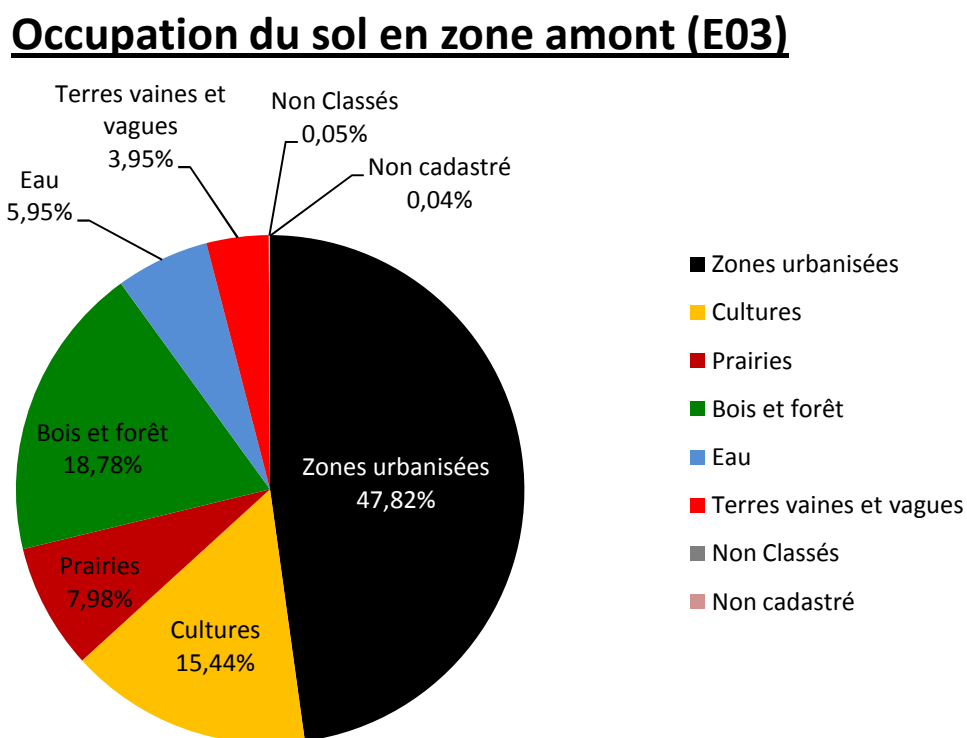


Figure 23 : occupation du sol en zone amont de la zone E03, par classes principales. Source des données: SPW/DGATLP, 2010

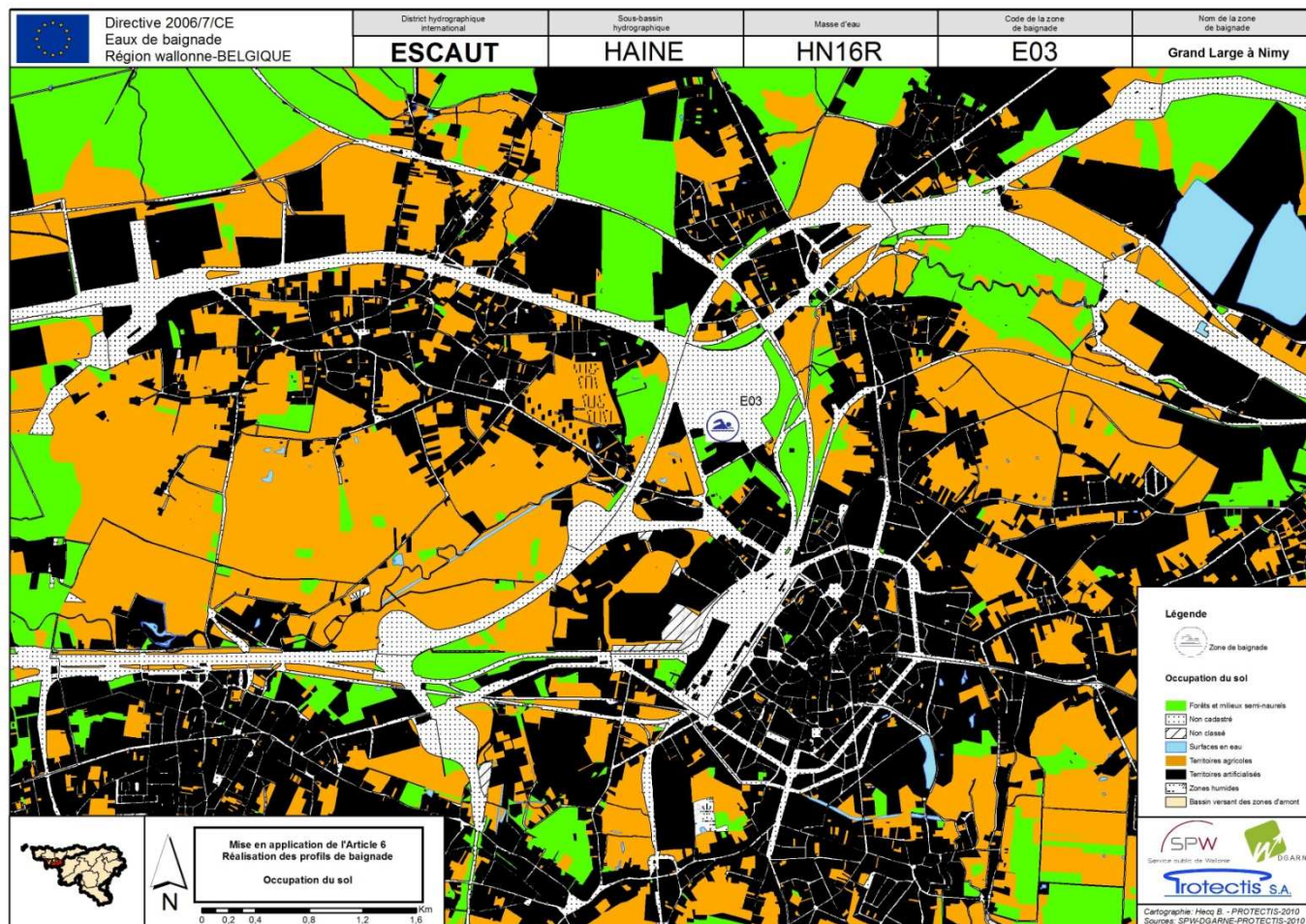


Figure 24 : occupation du sol de la zone d'influence de la zone de baignade E03.  
 Source : SPW-DGATLP-PROTECTIS, 2010

### 6.3 Assainissement collectif

Comme précisé dans la section relative à l'occupation du sol, la zone amont est majoritairement occupée par une zone urbanisée qui se trouve en régime d'assainissement collectif. 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.

Dans les zones concernées par le régime de l'assainissement collectif, deux STEP sont existantes et en fonctionnement, la troisième doit encore être construite :

- Baudour canal (existante - code d'identification n°53070/01) ;
- Wasmuel (existante - code d'identification n°53065/01) ;
- Obourg (inexistante - code d'identification n°53053/02).

Les deux STEP existantes rejettent leurs eaux usées traitées 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 l'ensemble de la zone amont.

En dehors de la construction de la STEP d'Obourg, 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°16. 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°16.

**Tableau 16 : chantier en cours et/ou à construire dans la zone d'influence de la zone de baignade E03 (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	53053/02	collecte	Collecteur de l'Aubrecheuil à Obourg et Saint-Denis	En construction	PI 05-09	01-sept-11
IDEA	53053/02	step	Construction de la station d'épuration de Obourg	En construction	PI 05-09	01-sept-11
IDEA	53053/02	collecte	2009/08 - Rue de l'Yser à Obourg	Adjugé	PT 07-09	Inconnue

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 du Grand Large à Nimy.

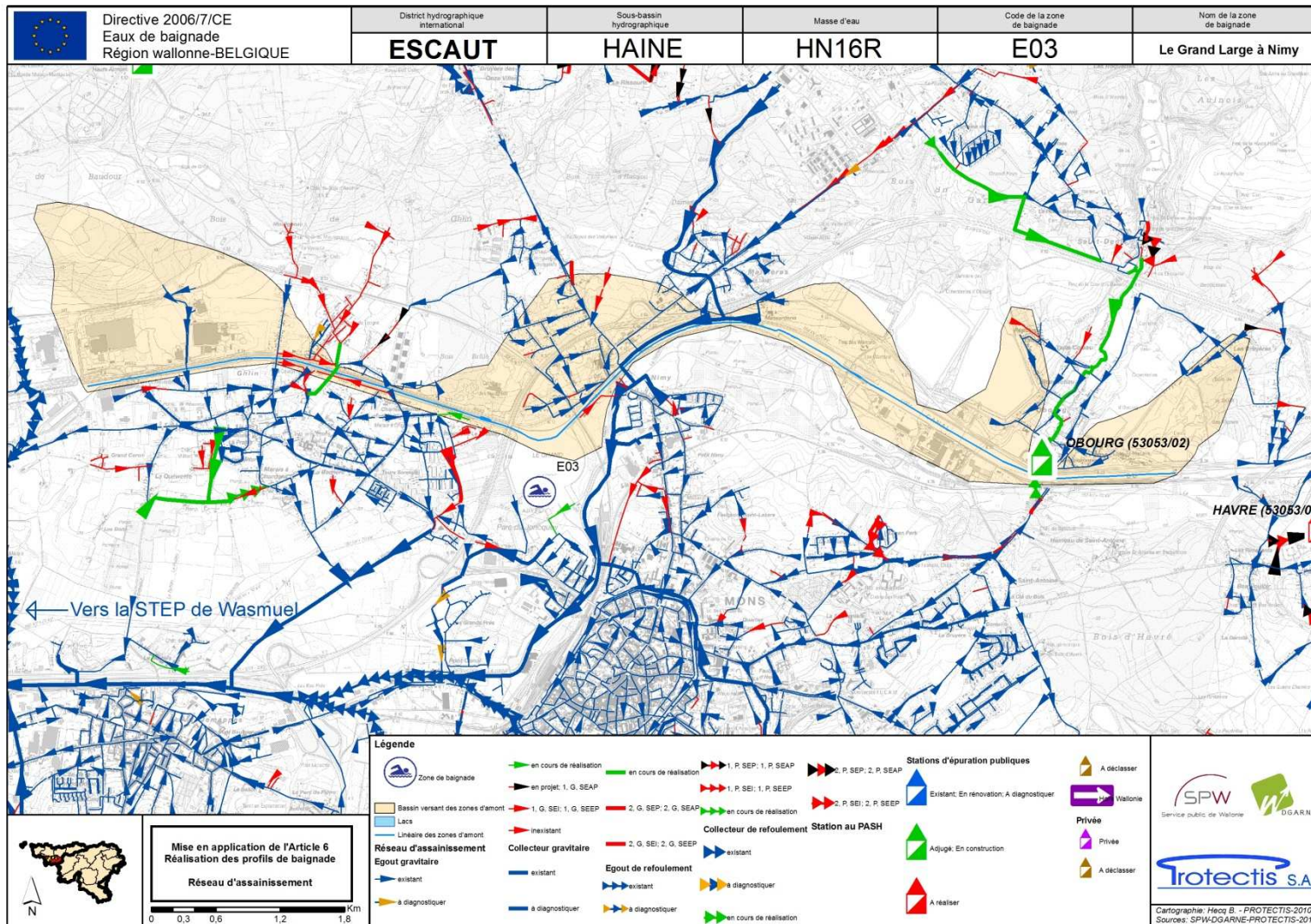


Figure 25: réseau d'assainissement de la zone amont de la zone de baignade E03.  
 Source des données: SPGE, 2010

## **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>12</sup>.

Aucun déversoir d'orage n'est répertorié par l'intercommunale en zone amont de la zone de baignade E03.

*Les DO ne constituent donc pas une source potentielle de contamination de la zone de baignade E03.*

## **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.

La zone OUEST est théoriquement reliée à la STEP de Wasmuel. Cependant, une petite partie ne l'est pas encore et pourrait déverser ses eaux dans le canal et contaminer la zone de baignade. Plusieurs exutoires ont en effet été repérés sur le terrain (annexe n°2) dont un pourrait provenir du réseau d'égouttage géré par la commune de Mons.

Au centre de la zone amont, trois points de rejets ont également été inventoriés (annexe n°2).

La zone EST de la zone amont pourrait poser problème vu l'inexistence actuelle de la station d'Obourg. En effet, un point de rejet a été repéré à hauteur du ruisseau l'Aubrecheuil et un autre un peu plus loin vers le Grand Large (annexe n°2).

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

*De manière générale, on constate que la présence de rejets directs dans les cours d'eau de la zone amont peut poser problème.*

---

<sup>12</sup> En période estivale, il est fréquent que des événements climatiques de type « orages violents » soient responsables de la dégradation de la zone de baignade.

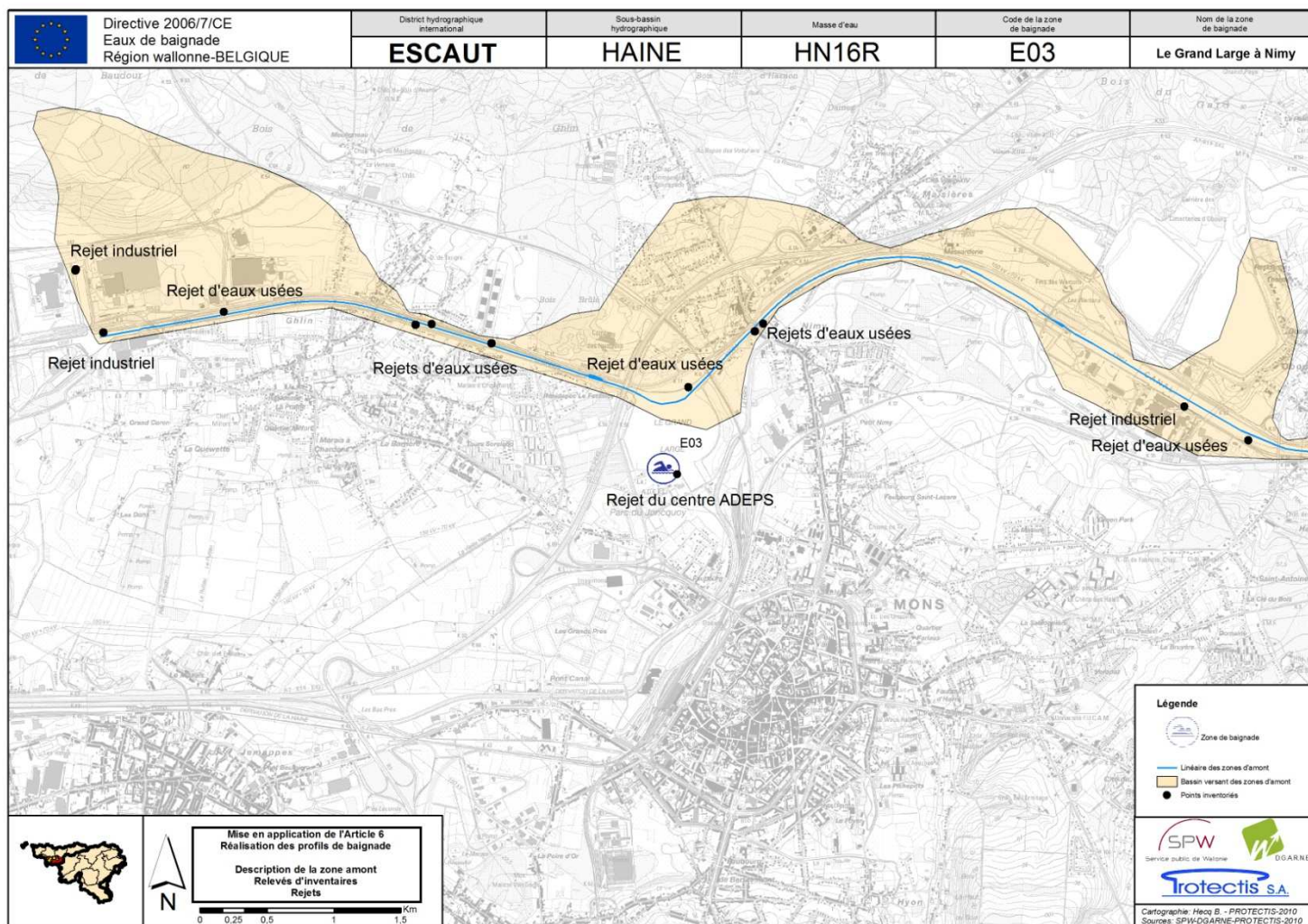


Figure 26: points noirs (= potentiel de dégradation de la qualité bactériologique du cours d'eau) relevés sur le terrain dans la zone amont de la zone de baignade E03.

## **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 E03, deux zones situées le long du Grand Large, sont localisées en régime d'assainissement autonome (figure n°27). Dans une de ces deux zones, se situe le centre ADEPS qui possède sa propre station d'épuration individuelle dont les eaux épurées se rejettent dans le grand large à proximité de la zone de baignade (figure n°28).

Vu la faible importance de ces deux zones, l'assainissement autonome ne constitue pas une source de contamination potentielle en zone amont, malgré la proximité du rejet de la STEP de l'ADEPS.

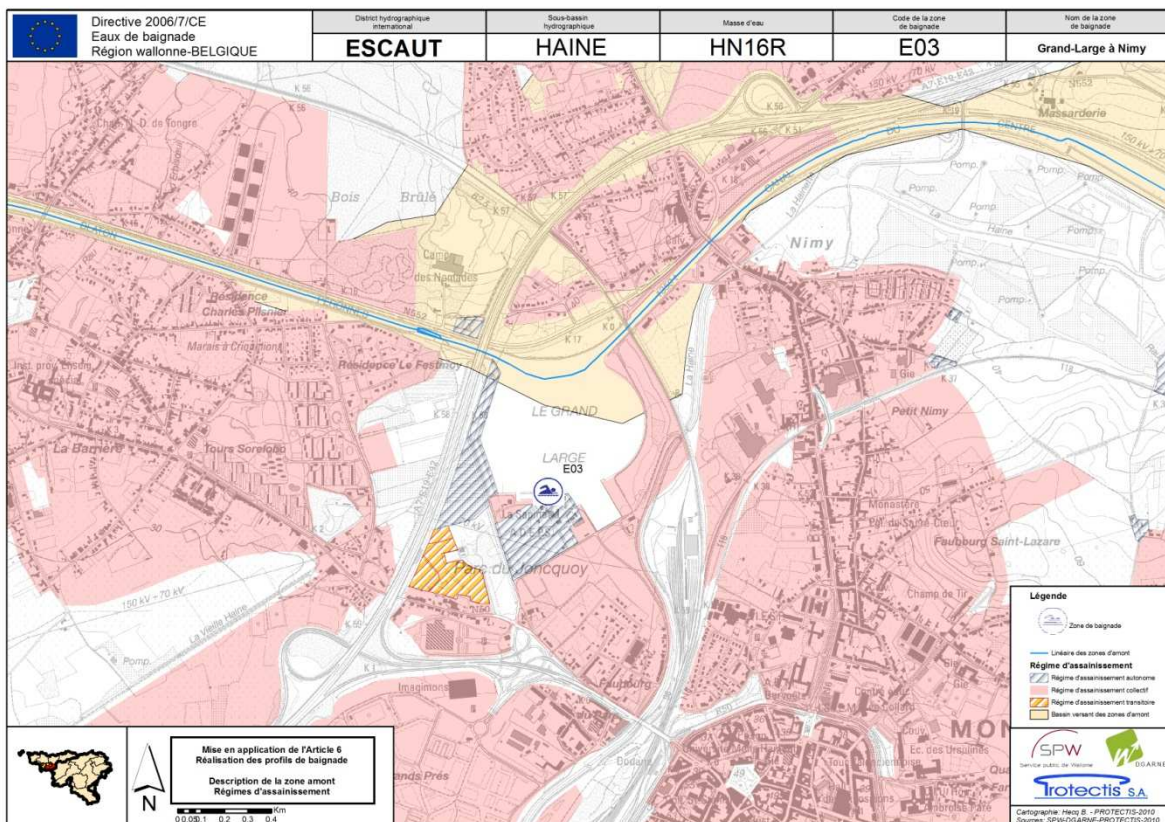
- **Etudes de zone**

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 E03, l'étude de zone est encore actuellement en cours. Une fois réalisée, cette étude de zones permettra d'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.

En résumé, il est à ce stade difficile d'évaluer l'impact de l'assainissement autonome en tant que source potentielle de contamination de la zone de baignade même si les observations réalisées sur le terrain en 2010 ont relevé quelques rejets (fortement dilués dans le lac vu l'étendue du plan d'eau).

A terme, la finalisation de l'étude de zone, par l'intercommunale en charge de la gestion des eaux usées en zone amont, permettra non seulement d'identifier les habitations incidentes mais également de proposer des solutions de traitement qui permettront d'éviter toute contamination future de la zone de baignade liée au secteur de l'assainissement autonome.



**Figure 27: localisation des différents régimes d'assainissement dans la zone amont de la zone de baignade E03. Source : SPGE, 2010.**



**Figure 28: rejet provenant de la STEP de l'ADEPS dans le Grand Large- E03 (photo prise le 30/04/2010). Source: PROTECTIS.**

## 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°29 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.

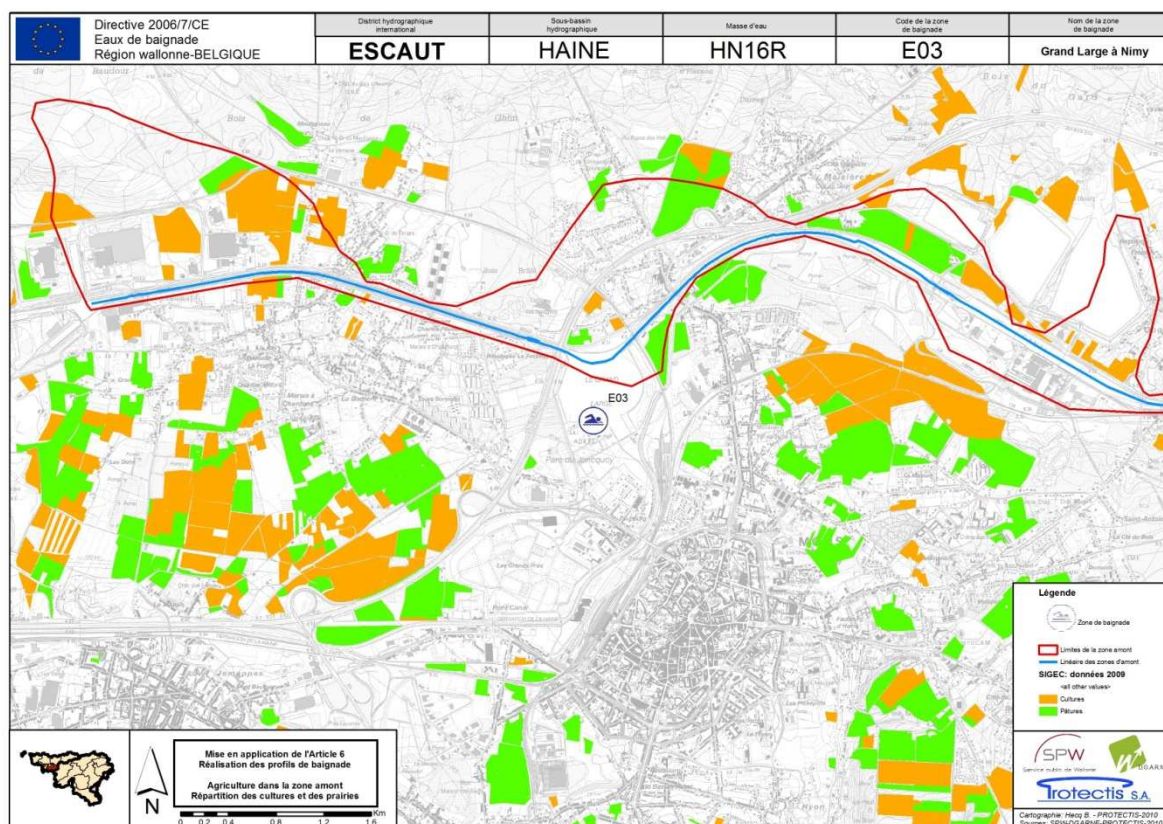
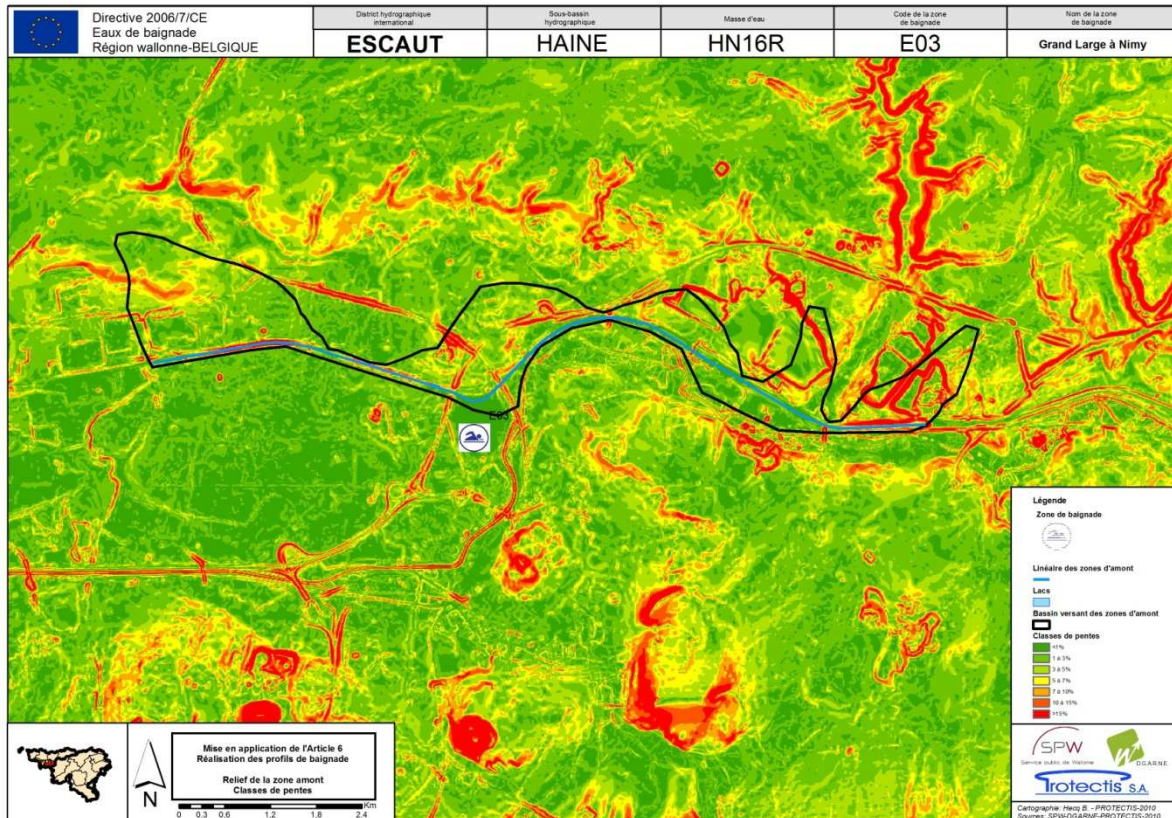


Figure 29: répartition des cultures et des prairies dans la zone amont de la zone de baignade E03.  
Source: SPW-SIGEC, 2010

## Cultures

Comme on l'observe à la figure n°29, quelques cultures sont présentes principalement dans la partie ouest et est de la zone amont. En effet, la zone présente en général, 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°30).



**Figure 30: répartition des classes de pentes dans la zone amont de la zone de baignade E03.**  
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°31, qui présente la cartographie des zones à risque de ruissellement diffus<sup>13</sup> sur la zone amont de la zone de baignade E03, 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. Cependant, la présence de bandes enherbées le long des cultures qui se trouvent à proximité du canal et la présence d'arbres le long du chemin de halage forme une zone tampon, en cas de ruissellement.

<sup>13</sup> Réalisée pour des pluies d'une fréquence de 100 ans associée à une durée de 1h.

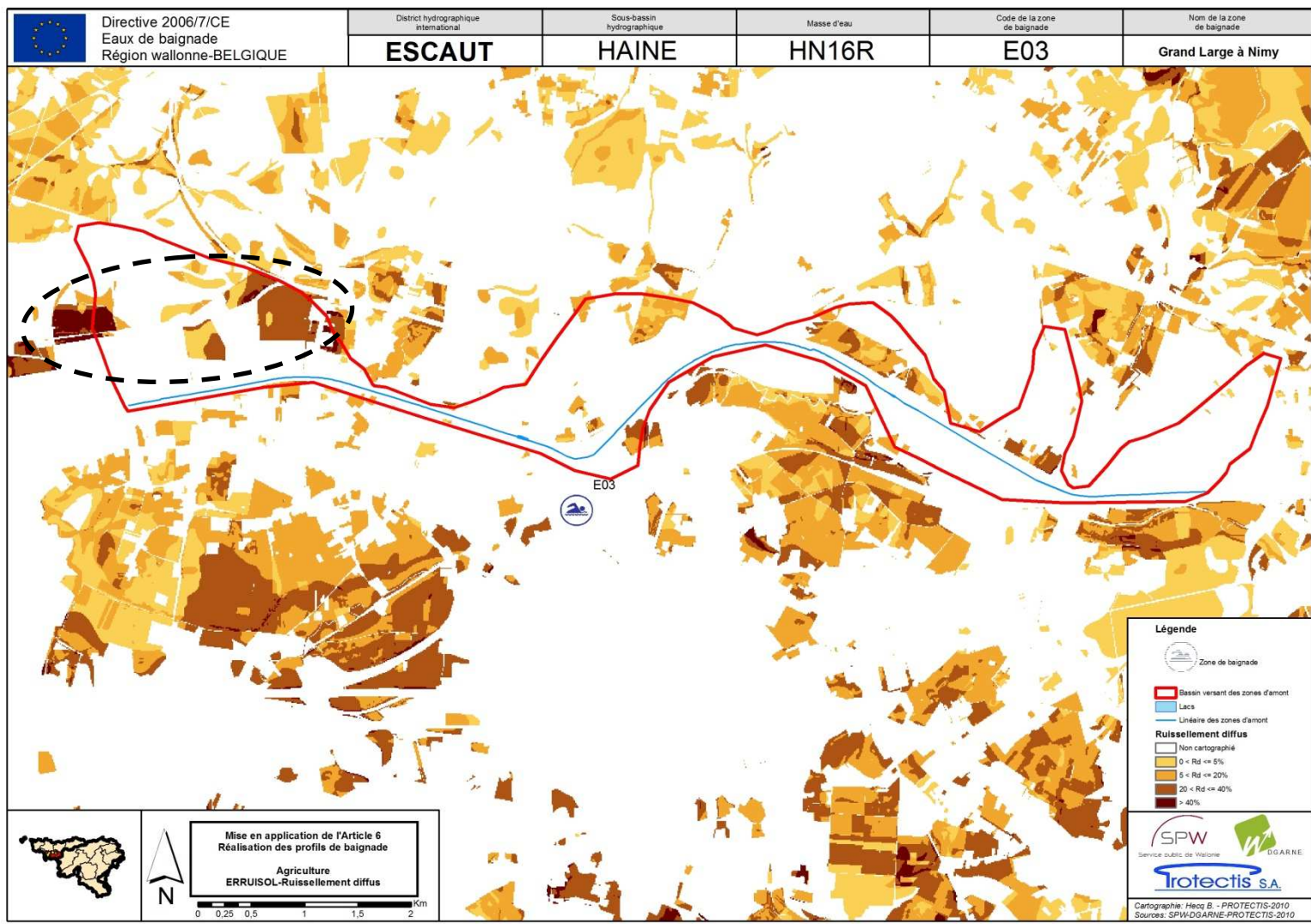


Figure 31 : ruissellement diffus en zone amont de la zone de baignade E03. Le cercle noir correspond à la zone productrice de ruissellement.  
 Source : ERRUISOL, SPW, 2009

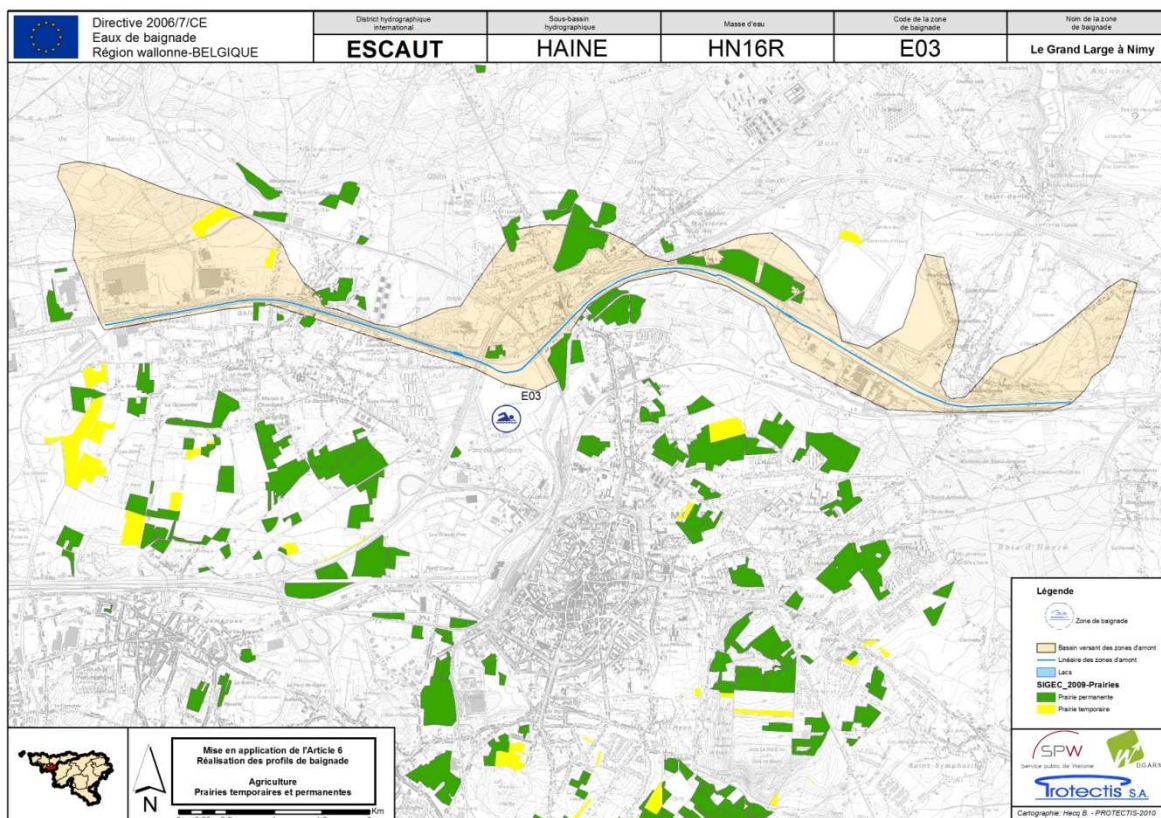
## Elevage

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.

La figure n°32 identifie les parcelles agricoles caractérisées par de l'élevage. Sur cette figure, on distingue clairement les prairies permanentes (couleur verte, principalement situées dans la partie centrale de la zone amont.) des prairies temporaires (couleur jaune).

Vu la configuration du canal et le fait que l'eau est profonde, le bétail ne peut accéder au cours d'eau et donc contribuer à la dégradation de la qualité des eaux dans la zone amont.



**Figure 32 : importance et répartition des prairies pâturées en zone amont de la zone de baignade E03.**  
Source : Système Intégré de Gestion et de Contrôle, SPW, 2009

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). 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.

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.

Le tableau n°17 reprend les principales dispositions légales prises depuis l'instauration du règlement général de police des cours d'eau non-navigables.

**Tableau 17 : dispositions légales prises en Wallonie par rapport à la problématique de l'accès du bétail au cours d'eau.**

<b>Texte de loi</b>	<b>Principe</b>	<b>Mise en application</b>
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 l'agriculture n'est pas responsable d'une éventuelle contamination de la zone de baignade E03.***

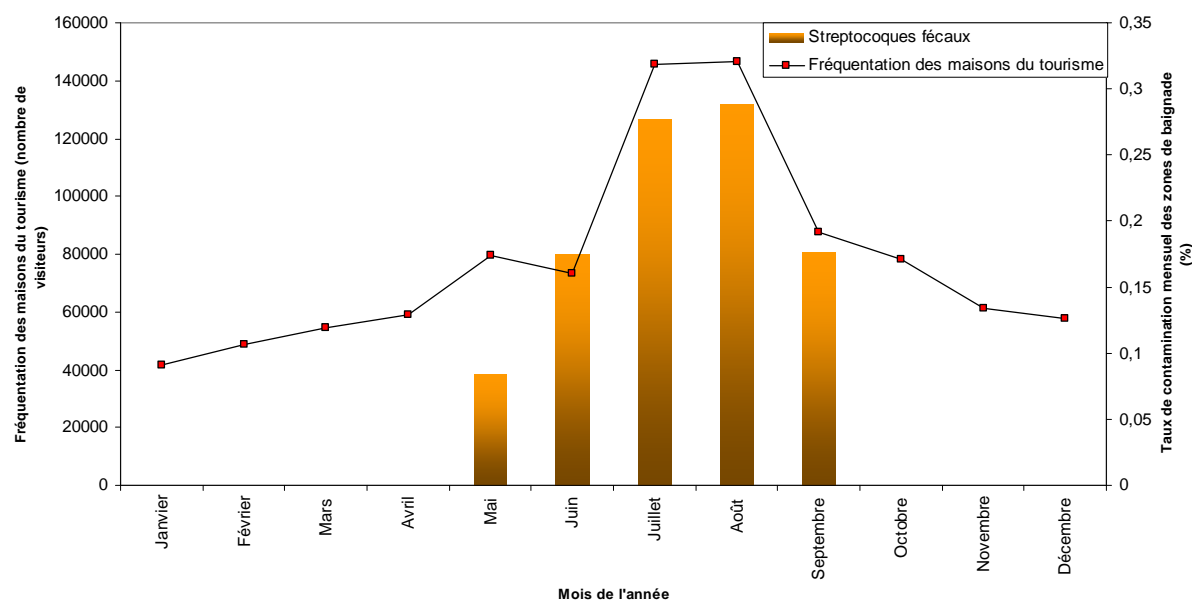
## 6.6 Tourisme

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>14</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°33), on observe que l'augmentation brutale des concentrations en entérocoques intestinaux (streptocoques fécaux sur le graphique) au mois de juillet correspond également au pic de fréquentation touristique.



**Figure 33: 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.

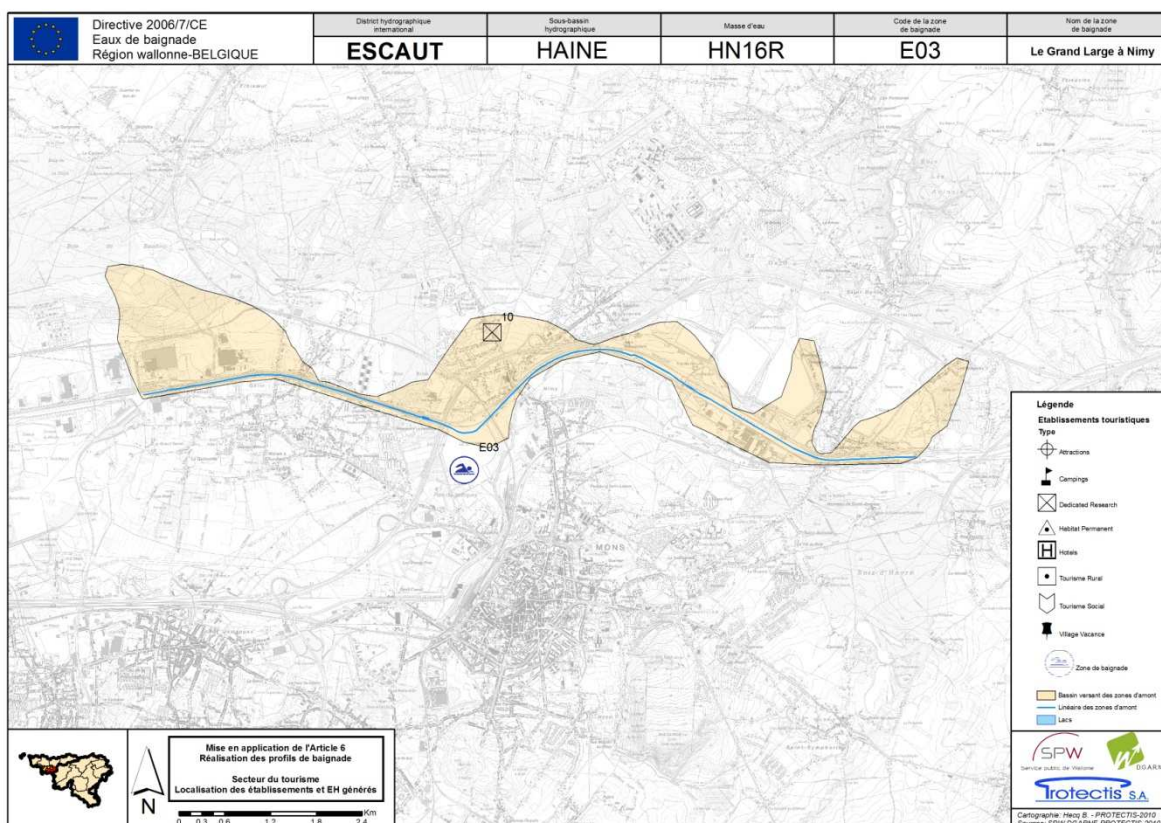
<sup>14</sup> Les conditions météorologiques peuvent cependant modifier légèrement les données mensuelles (présence de neige, pluviométrie importante, etc.). Cependant, à l'échelle annuelle, la tendance est identique.

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.

Un seul établissement de type « non-reconnu » est présent dans la partie centrale de la zone amont de la zone de baignade. Le nombre d'EH produit par cet établissement est estimé à 10 EH (figure n°34) et l'impact potentiel sur la zone de baignade est nul.

Pas loin de la zone de baignade, se trouvent également une ou deux péniches résidentielles. Etant donné leur faible nombre, l'impact potentiel généré doit être très quasi-nul.

Enfin, on relève la présence d'un port de plaisance à proximité de la zone de baignade qui semble être sans effet sur la contamination bactériologique des eaux de la zone de baignade (annexe n°1).



**Figure 34 : localisation géographique des établissements touristiques situés dans la zone amont de la zone de baignade E03 et EH théoriques générés.**  
 Source: PROTECTIS, 2009

***Vu la bonne qualité des eaux de baignade, le secteur du tourisme (de faible importance sur la zone) ne présente pas de risque majeur de contamination de la zone de baignade E03.***

## **6.7 Industries**

De nombreuses industries sont présentes dans la zone amont. Des rejets directs dans le canal ont été relevés (annexe n°3). Deux rejets sont situés dans la zone OUEST, à proximité du zoning industriel et du centre de valorisation des déchets. Un autre, quant à lui, est situé à hauteur de la cimenterie d'Obourg.

Enfin, dans la zone ouest, l'implantation d'un nouveau zoning est en cours de réalisation. L'importateur des magasins H&M®, qui sera situé dans ce zoning, déversera ses eaux de pluie dans le canal et ses eaux usées (uniquement d'origine domestique) dans le réseau collectif.

## 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 E03) 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 E03, 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 s'accumuler 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 qu'après un premier petit pic printanier, constitué de diatomées et chrysophycées, la biomasse algale retombe en deçà de 20 µg Chl a/L jusqu'au début juillet (figure n°35). Le développement estival voit alors la biomasse tripler, avec toujours une contribution majeure des diatomées et des cryptophycées.

La présence des cyanobactéries est courante, et devient maximale au début du mois d'août avec une biomasse de l'ordre de 10 µg Chl a/L.

L'input annuel potentiel à ce plan d'eau est d'un peu moins d'une tonne de phosphore biodisponible et le stock sédimenté serait équivalent au triple de cet apport. Les teneurs en phosphore et azote du plan d'eau sont peu élevées, sauf dans le cas des nitrates qui sont à surveiller. L'étendue de l'interface entre le lac et le canal adjacent et le volume d'échanges entre ces deux milieux étant inconnus, il n'est pas possible d'estimer les apports réels en phosphore.

Globalement, le milieu semble pour le moment peu sensible au risque d'eutrophisation et peu sujet aux problèmes posés par les cyanobactéries.

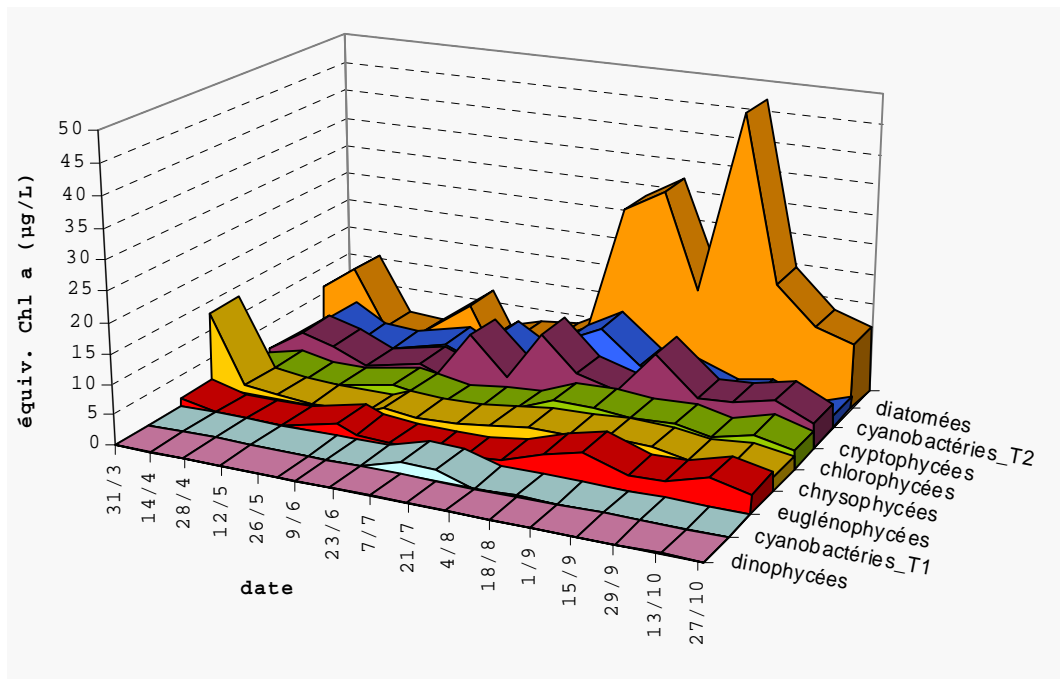
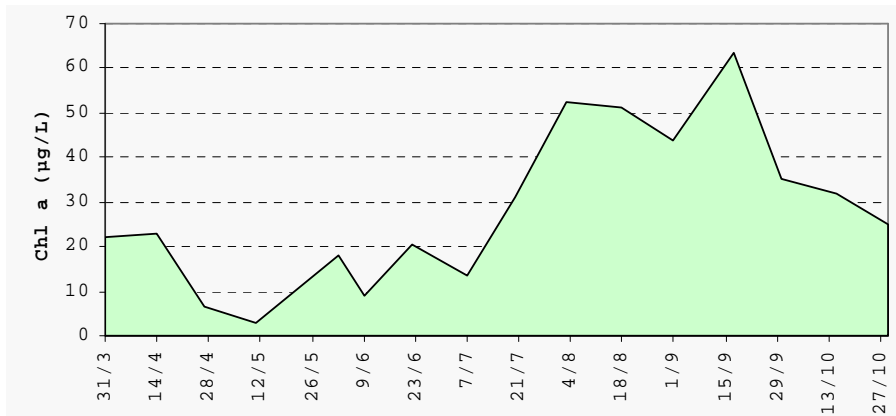


Figure 35 : phénologie du phytoplancton du Grand Large à Nimy – E03  
Source : FUNPD, 2010

### 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.

En ce qui concerne la zone de baignade E03, le modèle PEGASE n'a pas pu calculer d'apport de nutriments dans la zone d'amont.

## **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 E03.

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

**Tableau 18 : synthèse des pressions par thématique et importance respective de ces pressions dans la contamination de la zone de baignade E03 (« - » = 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	+	-	-
Industrie	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 réalisés, 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, culture, élevage, potentiel de prolifération.

**Propositions de solution :**

*Néant*

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

Tant pour le secteur industriel, le tourisme via le port de plaisance que pour l'assainissement autonome, 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 :**

*Mise en place de contrôle des rejets en provenance de l'assainissement autonome.*

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

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

Le risque de contamination proviendrait 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 du Grand Large à Nimy (E03) a permis d'identifier d'éventuelles sources de contamination 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 E03. 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 E03, 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

### *Club nautique à proximité de la zone de baignade E03*



**Figure 36: présence d'un club nautique à côté de la zone de baignade E03**



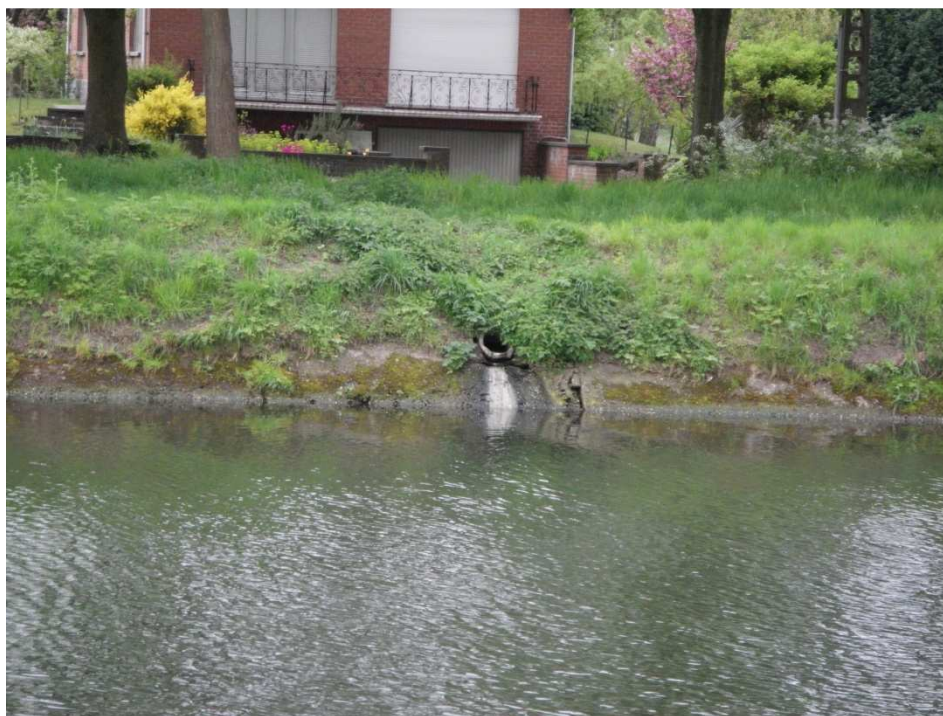
**Figure 37: présence de bateaux de plaisance à côté de la zone de baignade E03**

## Annexe n°2

### *Rejets d'eaux usées dans la zone amont de la zone de baignade E03*



**Figure 38: rejet d'eaux usées dans le canal –partie ouest de la zone amont de la zone de baignade E03**



**Figure 39: rejet d'eaux usées dans le canal –partie ouest de la zone amont de la zone de baignade E03**



**Figure 40: rejet d'eaux usées dans le canal –partie centre de la zone amont de la zone de baignade E03**



**Figure 41: rejet d'eaux usées dans le canal –partie est de la zone amont de la zone de baignade E03**

### Annexe n°3

#### *Rejet d'eaux usées provenant des industries*

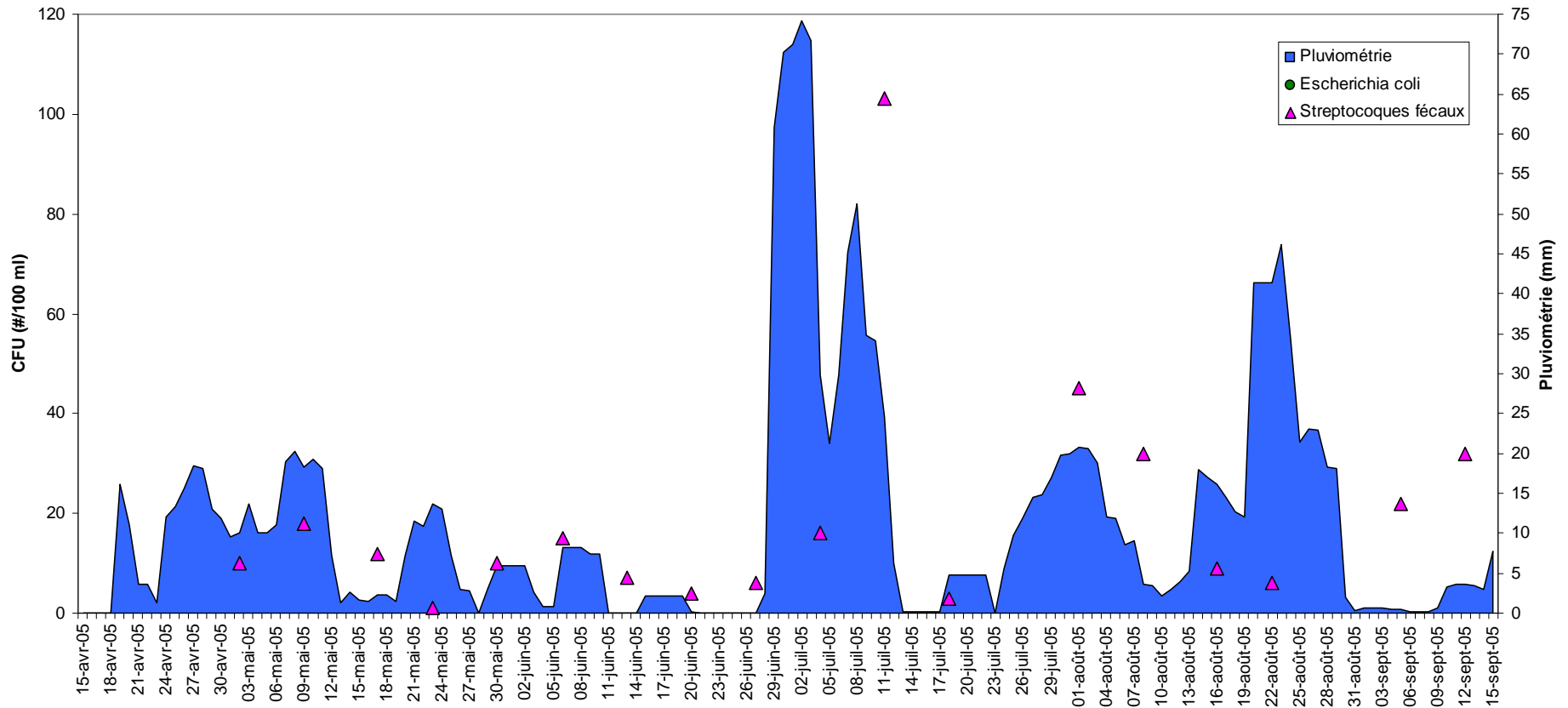


**Figure 42: rejet d'eaux usées industrielles dans le canal –partie est de la zone amont de la zone de baignade E03**

## **Annexe n°4**

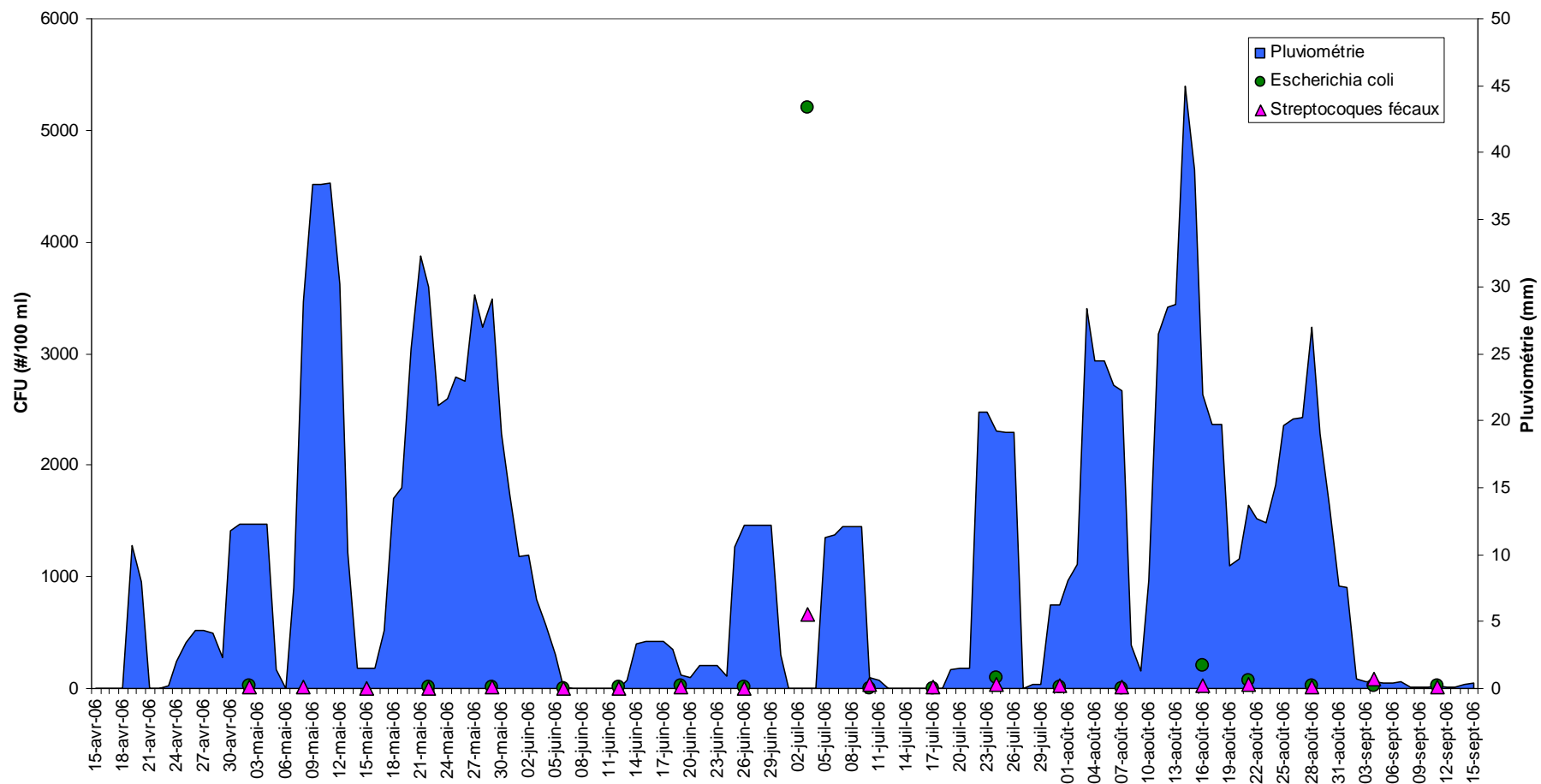
Evolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2005, 2006, 2007 et 2008.

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2005 pour la station E03- Le Grand Large à Nimy**



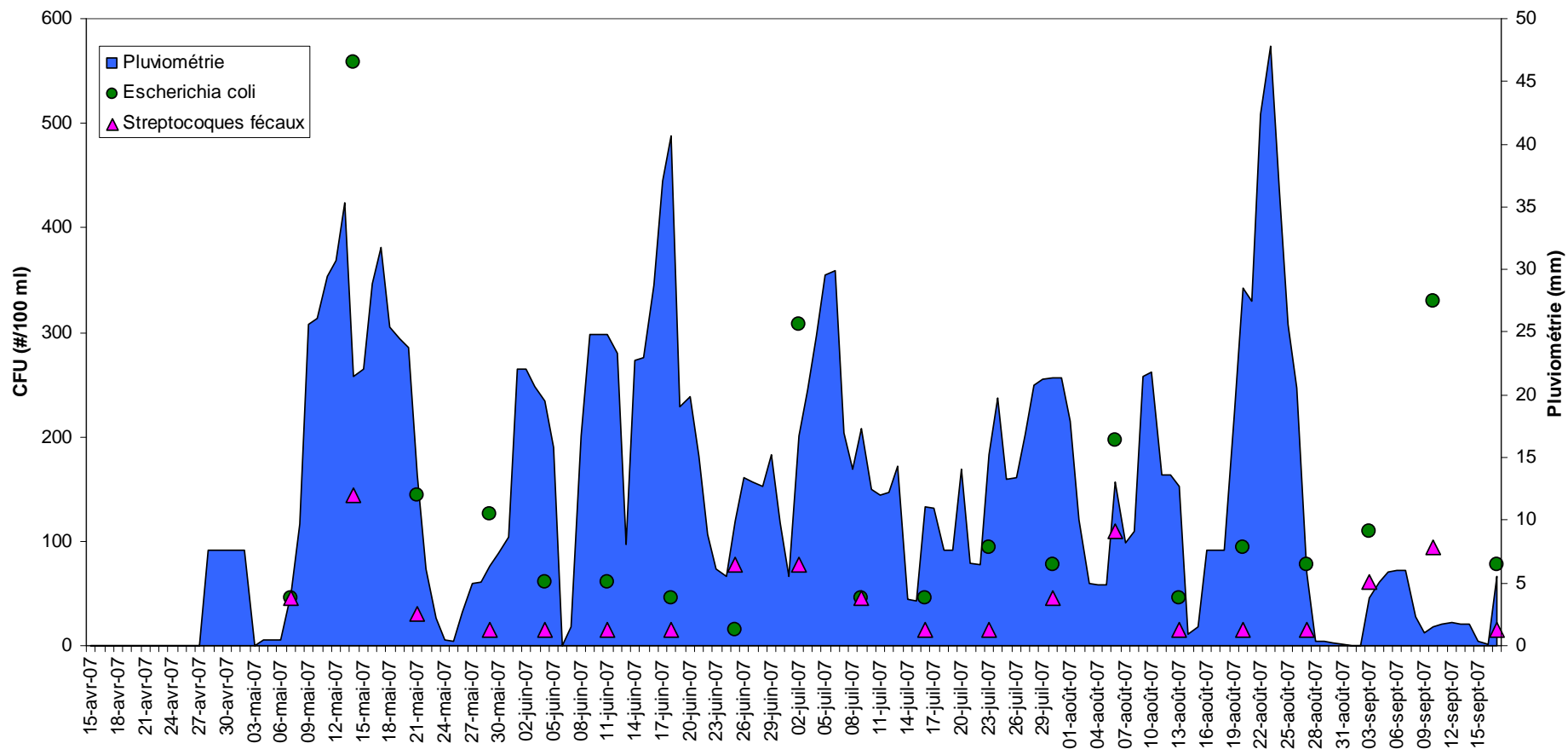
**Figure 43: évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2005.**  
 Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2006 pour la station E03- Le Grand Large à Nimy**



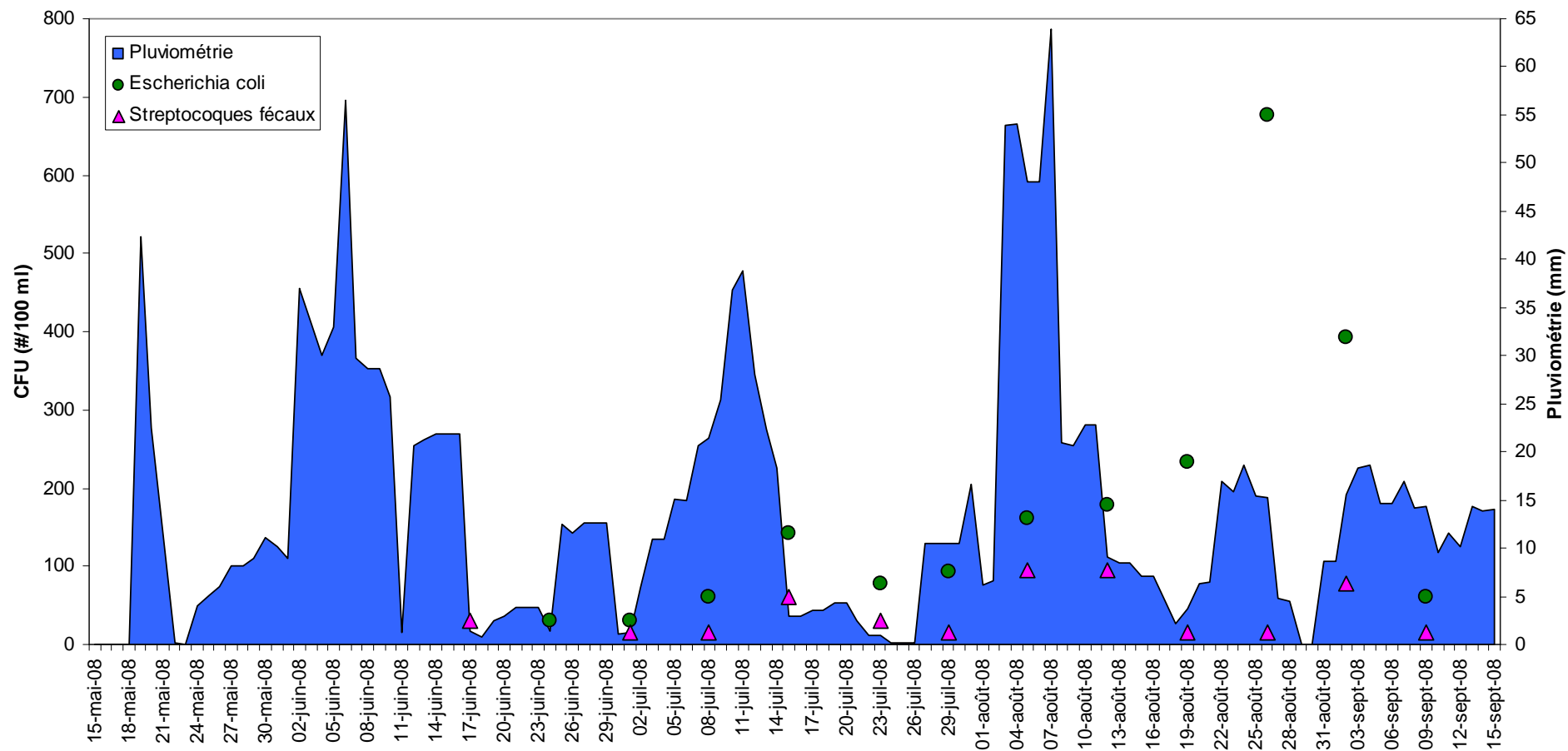
**Figure 44 : évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2006**  
 Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

**Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2007 pour la station E03- Le Grand Large à Nimy**



**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 E03- Le Grand Large à Nimy**



**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**