



F03

PROFIL DE BAINNADE – LES ÉTANGS DE RECHT



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

Table des matières	2
1 Localisation et données administratives	4
1.1 Localisation générale.....	4
1.2 Données administratives.....	6
1.3 Données techniques.....	7
2 Description de la zone de baignade et de la plage	8
2.1 Zone de baignade.....	8
2.2 Plage.....	11
3 Etat de la masse d'eau	12
4 Utilisation des données historiques	13
4.1 Introduction.....	13
4.2 Paramètres bactériologiques.....	14
4.3 Présentation des données.....	15
4.3.1 Historique de conformité des zones de baignade et tendance générale.....	15
4.3.2 Données relative à la saison balnéaire 2010.....	16
4.3.3 Evolution quantitative annuelle des paramètres bactériologiques.....	17
4.4 Analyse des contaminations.....	19
4.5 Températures estivales.....	20
5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade	21
5.1 Réseau hydrographique.....	21
5.2 Pluviométrie.....	22
5.2.1 Localisation du pluviomètre et régime des précipitations.....	22
5.2.2 Influences éventuelles des pluies sur la qualité bactériologique.....	23
5.3 Débits.....	27
6 Zone amont de la zone de baignade	28
6.1 Présentation.....	28
6.2 Occupation du sol.....	29
6.3 Assainissement collectif.....	31
<i>Contrôle des rejets de STEP</i>	32
<i>Déversoirs d'orage</i>	32
6.4 Assainissement autonome.....	34
• <i>Etudes de zone</i>	34
<i>Rejets</i>	35
6.5 Agriculture.....	38
<i>Cultures</i>	39

<i>Elevage</i>	40
6.6 Tourisme	44
6.7 Industries	46
7 Profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone amont	47
8 Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues et présence de déchets	48
8.1 Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues.....	48
8.1.1 <i>Potentiel de prolifération</i>	48
8.1.2 <i>Macro-algues</i>	50
8.1.3 <i>Apports en nutriments</i>	50
8.2 Déchets	52
9 Synthèse et hiérarchisation des pressions	53
9.1 Synthèse.....	53
9.2 Hiérarchisation.....	53
10 Conclusion	55
Bibliographie.....	56
Sources des données	58
Sources cartographiques.....	59
Annexes.....	60

1 Localisation et données administratives

1.1 Localisation générale

La zone de baignade F03 se situe dans le sous-bassin hydrographique de l'Amblève qui fait partie du District Hydrographique International de la Meuse (cf. figure n°1). Cette zone et sa zone amont¹ sont localisées à l'intérieur de la masse d'eau AM02R qui appartient à la famille des ruisseaux ardennais à forte pente (typologie physique des rivières wallonnes).

L'activité de baignade proprement dite se pratique sur le grand étang de Recht. Ses coordonnées Lambert sont les suivantes :

X : 268550

Y : 115225

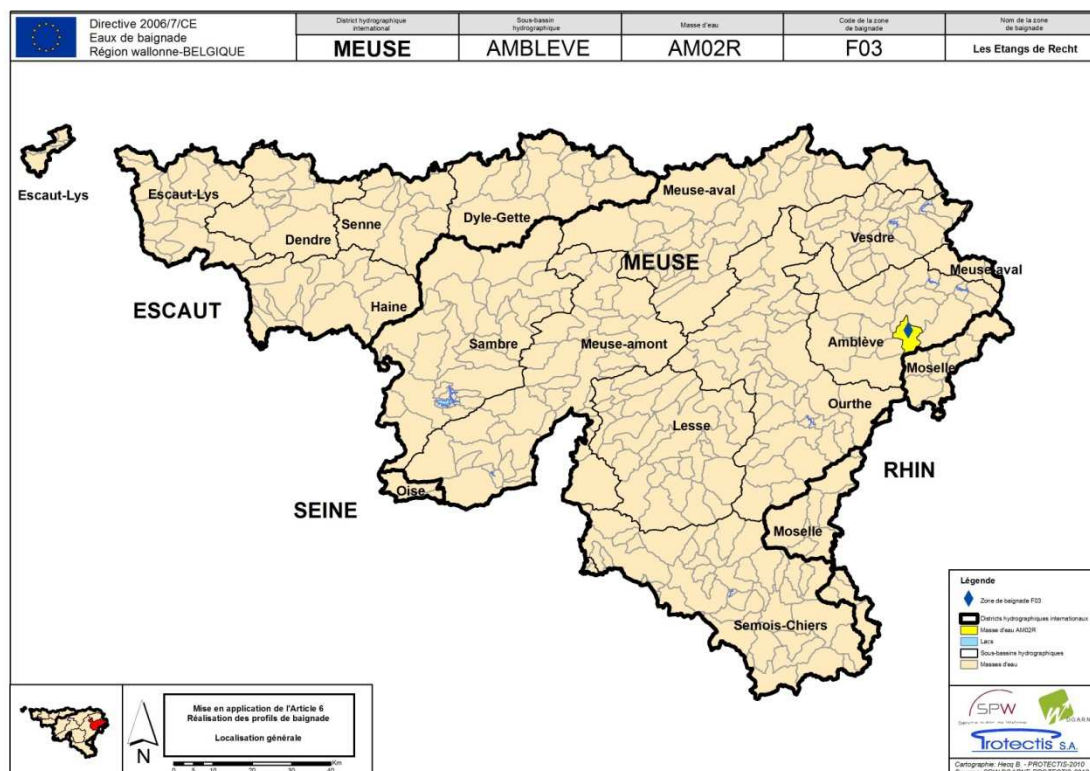


Figure 1: situation géographique générale de la zone de baignade F03 des Etangs de Recht à Saint-Vith.
Source des données : SPW

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.

¹ Partie du réseau hydrographique située à l'amont de la zone de baignade, définie par Arrêté royal.



Figure 2 : localisation précise de la zone de baignade F03 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 F03.

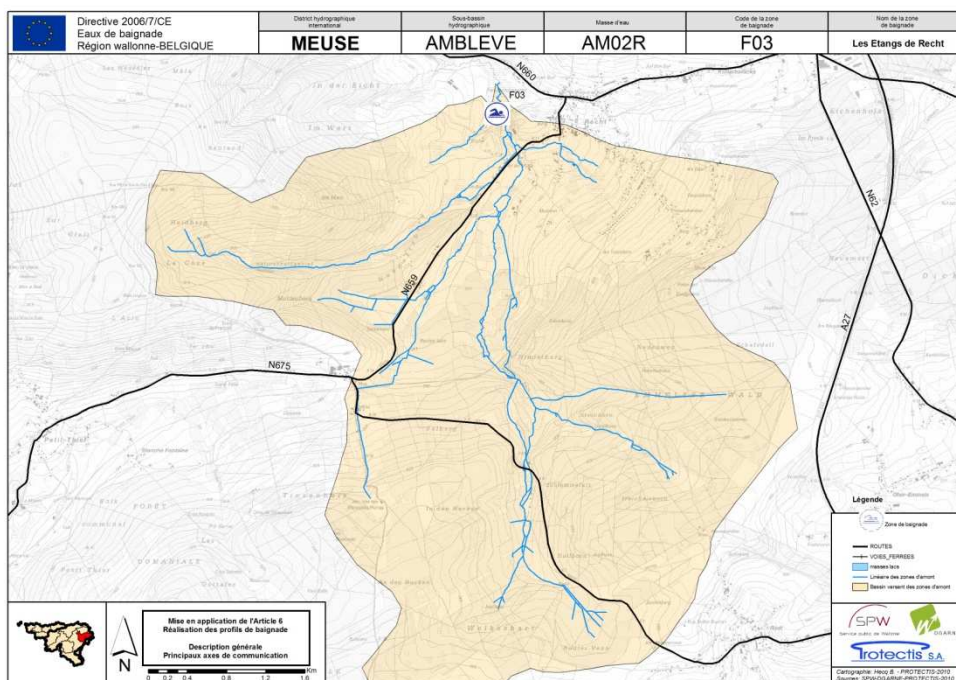


Figure 3 : localisation géographique des principaux axes de communication.
 Source des données : SPW

1.2 Données administratives

- **Gestionnaire Communal**

Actuellement, la personne de contact à l'administration communal de Saint-Vith est Monsieur Luc PECHEUR, dont les coordonnées sont données ci-dessous (tableau n°1).

Tableau 1 : coordonnées communales

Adresse	Administration communale de Saint-Vith Hauptstrasse 43 à 4780 SAINT-VITH
Téléphone	+32 (0) 80 28 01 05
Courriel	luc.pecheur@st.vith.be

- **Gestionnaire de la zone de baignade**

Le gestionnaire de la zone de baignade F03 est le syndicat d'initiative de la commune de Recht (asbl). Actuellement, la personne de contact au sein du syndicat est Monsieur MICHELS, dont les coordonnées sont données ci-dessous (tableau n°2).

Tableau 2 : coordonnées du gestionnaire de la zone de baignade F03

Adresse	Syndicat d'initiative de Recht Hauptstrasse, 43 à 4780 RECHT
Téléphone	+32 (0) 80.28.01.31
Courriel	touristinfo@st.vith.be

- **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

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

1.3 Données techniques

Le tableau n°4 présente les principaux éléments techniques descriptifs de la zone de baignade.

Tableau 4 : éléments descriptifs de la zone de baignade.

Code de la zone de baignade	F03
Nom de la zone de baignade	LES ETANGS DE RECHT A SAINT-VITH
Nom du District hydrographique International	MEUSE
Nom du sous-bassin	AMBLEVE
Code de la masse d'eau	AM02R
Nom de la masse d'eau	LE RUISSEAU DE RECHT
Code ORI de la rivière	Néant
Code européen	524300018000000F03
Catégorie du cours d'eau	Néant

2 Description de la zone de baignade et de la plage

2.1 Zone de baignade

La zone de baignade des Etangs de Recht à Saint-Vith (code d'identification F03 ; code européen : 524300018000000F03) a été désignée officiellement comme zone de baignade le 18 juillet 2002. Elle est localisée dans le plus grand des trois étangs qui sont présents sur le site des Etangs de Recht et est gérée par le syndicat d'initiative de Recht (asbl). Située à une altitude de 400m, les caractéristiques principales de la zone de baignade F03 sont les suivantes :

- Longueur de la plage à laquelle ont accès les baigneurs: 74 mètres ;
- Superficie de l'Étang: 1,7 ha;
- Profondeur minimale : 0,80 mètre ;
- Profondeur maximale : 2,20 mètres.

La nature du fond est assez homogène et se caractérise par la présence de vase. Les berges sont de type naturel (excepté sur la zone d'accès qui est en béton) et sont caractérisées par la présence d'une pelouse engazonnée.

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°4). Une petite fenêtre servant à renseigner le public de la qualité bactériologique est également présente.



Figure 4: photographie de la zone de baignade des Etangs de Recht - F03
(Photographie prise le 25/05/2010).

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

La figure n°5 présente une vue aérienne des limites de la zone de baignade (limites observées de la zone de baignade) ainsi que la localisation du point de prélèvement à l'intérieur de la zone. Sur cette figure, on remarque également la présence de deux petits étangs situés à l'amont de la zone de baignade.

Au niveau européen, la localisation du point de surveillance² 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), ce qui est le cas sur le terrain.

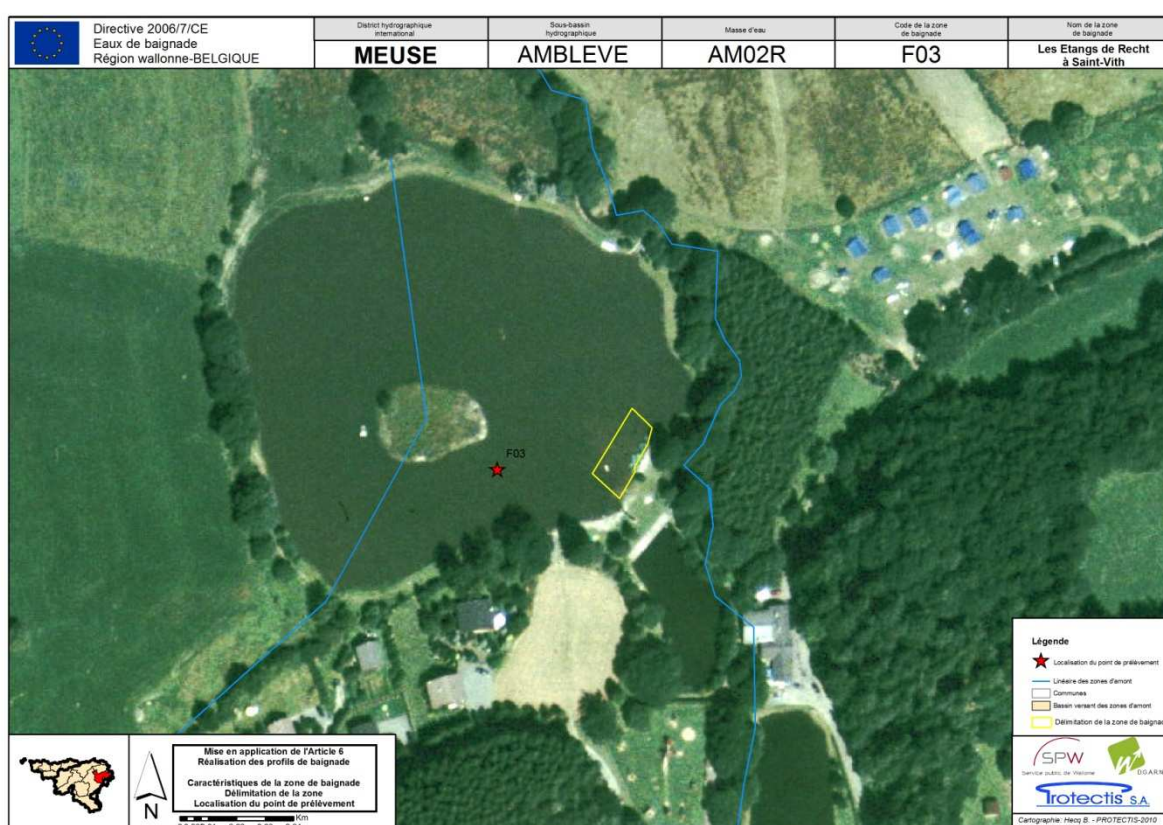


Figure 5 : délimitation de la zone de baignade et point de prélèvement des échantillons.
Source des données: SPW/DGARNE, 2010

- **Commodités**

L'accès à la zone de baignade F03 est gratuit et la liste exhaustive des infrastructures et activités liées à cette zone est reprise dans le tableau n°5.

² 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.

La zone de baignade des Etangs de Recht à Saint-Vith	
Accès gratuit ou payant	Gratuit
Nombre de poubelles	4
Nombre de toilettes	3
Nombre de douches	1
Nombre de vestiaires	1
Présence d'un maître nageur	Non
Aire de jeux	Oui
Présence d'un panneau	Panneau du SPW
Présence d'une zone de restauration (tables, barbecue, ...)	Oui
Petite restauration ou restaurant	Oui
Parking voiture	Oui
Parking vélo	Oui
Arrêt de bus à proximité	Non
Accès à la plage aux personnes handicapées	Oui
Accès à l'eau aux personnes handicapées	Non
Nombre de toilettes pour handicapés	Non
Accès aux animaux	Oui
Présence de sports nautiques	Non
Présence d'un centre sportif (ADEPS, club nautique, ...)	Non
Navigation	Non
Autres activités	Pêche

De manière générale, on relève la présence d'infrastructures sur la zone, élément très favorable à l'accueil des baigneurs et dont dépend directement le taux de fréquentation de la zone de baignade.

- **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 et la semaine 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 F03, 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 trois inventaires distincts réalisés en 2001 et 2010. Source : FUSAGx [2001] et Protectis [2010]

Zone de baignade F03	2001	2010
Nombre de baigneurs dans l'eau	54	+/- 50
Nombre de personnes sur la plage	14	+/- 100

En moyenne, on observe que la fréquentation de la zone de baignade F03 est relativement importante, même si d'autres zones de baignade similaires présentent un taux de fréquentation plus élevé. Pourtant, la qualité des eaux de la zone est bonne et des infrastructures spécifiques à destination des baigneurs ont été relevées sur le site.

Les méthodologies de comptages utilisées en 2001 et 2010³, 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).

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 zone de baignade est située au droit du ponton, sur une largeur de 50 mètres. Sur cette rive, la plage, en partie bétonnée, présente une structure particulière qui facilite l'accès des baigneurs à la zone de baignade. On note également la présence d'une couverture engazonnée à proximité du ponton qui fait office de « plage annexe » à destination des baigneurs potentiels.

La figure n°6 présente une vue globale de l'étendue de la plage à proximité immédiate du ponton en béton.

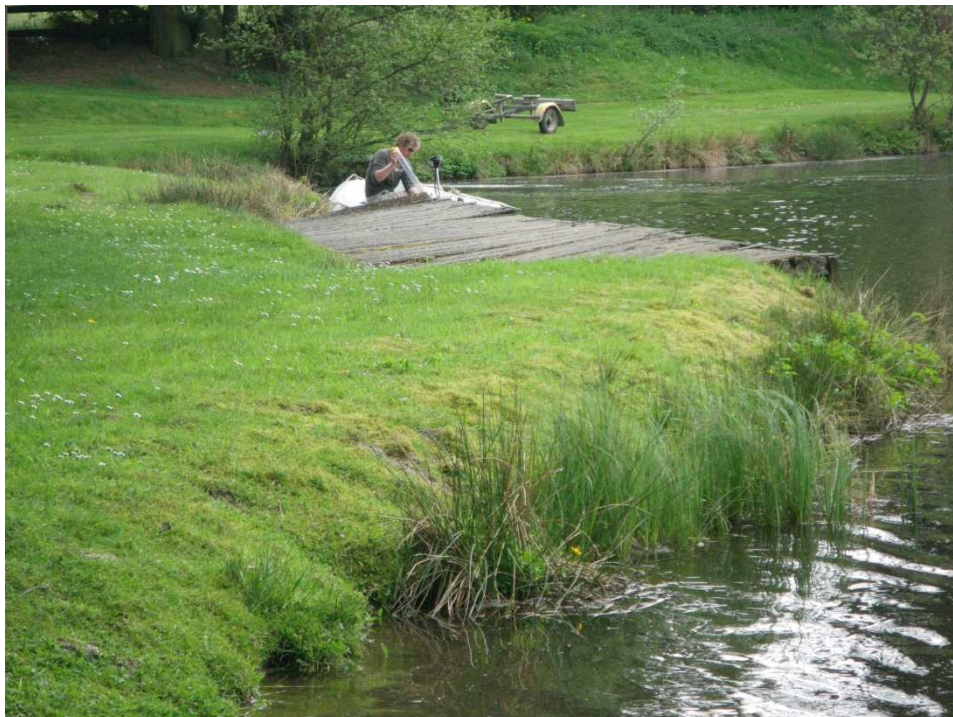


Figure 6: photographie de la plage de la zone de baignade des Etangs de Recht – F03 (Photographie prise le 25/05/2010).

³ 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.

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 bon état biologique ainsi qu'un bon état physico-chimique. Dans le cadre de l'évaluation de l'état écologique global de la masse d'eau AM02R (tableau n°7), c'est l'état chimique qui limite l'atteinte du bon état. En effet, les hydrocarbures aromatiques polycycliques ne respectent pas les normes imposées et dégradent la qualité chimique de la masse d'eau. Cependant, il ne subsiste aucun risque relatif à l'atteinte du bon état en 2015.

Tableau 7 : états écologiques et risques à l'horizon 2015 pour les masses d'eau comprises dans la zone d'amont de la zone de baignade F03
Source : SPW

Code de la masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Etat Ecologique	Risque à l'horizon 2015
AM02R	<i>Ruisseau de Recht</i>	BON ETAT POSSIBLE⁴	ABSENCE DE RISQUE

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.

Aucune station physico-chimique de référence n'étant présente ni sur l'Etang de Recht, ni sur le ruisseau de Recht, ce point ne pourra faire l'objet d'une étude approfondie dans cette section.

⁴ Bon état physico-chimique mais bons états POSSIBLES pour la biologie et la chimie.

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 baignade⁵ et tel que prévu par la Directive cadre sur l'eau⁶* » (point « a », article 1^{er} 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'Administration⁷ qui s'occupe de centraliser, d'analyser et de diffuser les données bactériologiques qui sont récoltées chaque année, au cours de la saison balnéaire (prélèvements hebdomadaires), sur chaque zone de baignade officiellement désignée.

⁵ 2006/7/CE du 15 février 2006.

⁶ 2000/60/CE du 23 octobre 2000.

⁷ 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. L'abondance des bactéries constituant 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 *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 des *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 8 : coefficients de corrélation entre les différents paramètres bactériologiques relevés dans les cours d'eau et plans d'eau wallons entre 2006 et 2008.
Source des données: SPW/DGARNE, 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°7 montre la forte corrélation (89,4%) qui existe entre *E. coli* et les *Coliformes fécaux*.

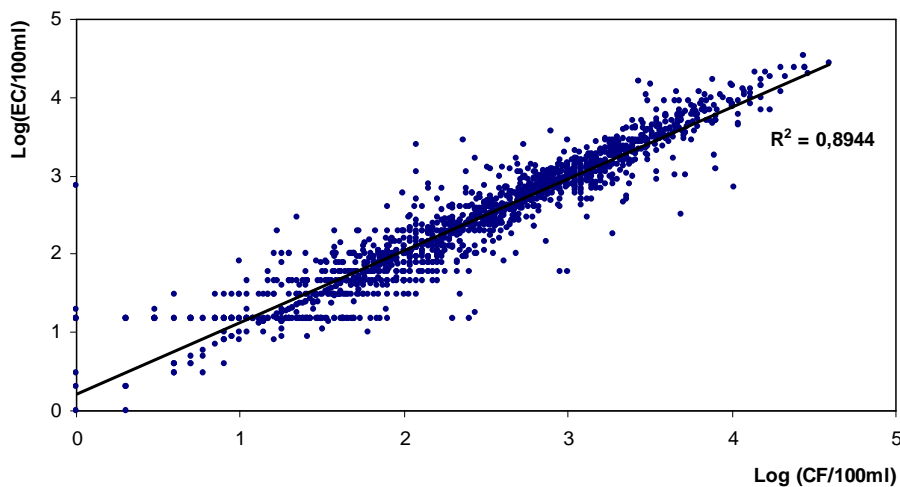


Figure 7: corrélation entre le nombre de coliformes fécaux (logarithme du nombre de CFU/100ml) et le nombre d'*E. coli* (logarithme du nombre de CFU/100ml) dans les rivières et plans d'eau wallons entre 2006 et 2008.

Source des données: SPW/DGARNE, 2010

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

4.3 Présentation des données

4.3.1 Historique de conformité des zones de baignade et tendance générale

Une zone de baignade est déclarée non-conforme lorsque certains de ses paramètres bactériologiques dépassent des valeurs seuils définies au niveau européen (tableaux n° 9 et 10). La nouvelle Directive (2006/7/CE) se base uniquement sur les entérocoques intestinaux et les *E. coli* dont les valeurs seuils reposent sur une étude épidémiologique de l'Organisation Mondiale de la Santé (tableau n°10).

Tableau 9 : 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 10 : valeurs seuils pour les paramètres bactériologiques concernés par la nouvelle Directive (2006/7/CE, annexe II) (* : évaluation au 95^e percentile ; ** : évaluation au 90^e percentile).

PARAMETRES	EXCELLENTE QUALITE (CFU/100ml)	BONNE QUALITE (CFU/100ml)	QUALITE SUFFISANTE (CFU/100ml)
<i>Entérocoques intestinaux</i> (=SF)	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, sur la base de l'ensemble des résultats des paramètres bactériologiques, les valeurs du percentile 90 dépassent les 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°11 présente l'évolution de la conformité de la zone de baignade F03 de 1988 à 2009 sur la base des paramètres de la Directive 76/160/CE⁸. Au cours de ces 22 années, on remarque que la zone de baignade des Etangs de Recht à Saint-Vith a été déclarée non-conforme à huit reprises. De même, on remarque une légère amélioration de la qualité globale à partir des années 2000, et ce malgré la présence d'une année non-conforme en 2008.

Tableau 11: 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, 2009

Stations	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	01	02	03	04	05	06	07	08	09	NOM DES STATIONS
F03	vert	vert	rouge	vert	rouge	rouge	rouge	rouge	vert	rouge	vert	vert	rouge	vert	vert	vert	bleu	vert	bleu	vert	rouge	vert	LES ETANGS DE RECHT

4.3.2 Données relative à la saison balnéaire 2010

Le tableau n°12 présente le résultat des échantillons relevés sur la zone de baignade F03, au cours de la saison balnéaire 2010.

⁸ En effet, en Région wallonne, la nouvelle Directive sur les eaux de baignade est entrée en application courant 2010.

Tableau 12 : résultats bactériologiques des échantillons prélevés en 2010 sur la zone de baignade F03.
Source : SPW/DGARNE, 2010

Date du prélèvement	Entérocoques intestinaux (CFU)	E. coli (CFU)
08/06/2010	15	< 15
15/06/2010	15	46
22/06/2010	<15	15
29/06/2010	<15	61
06/07/2010	30	77
13/07/2010	30	213
20/07/2010	<15	127
27/07/2010	77	61
03/08/2010	<15	77
10/08/2010	<15	77
17/08/2010	213	759
24/08/2010	93	127
31/08/2010	30	648
07/09/2010	15	30
14/09/2010	<15	30

En 2010, aucun prélèvement n'a présenté de paramètre bactériologique non-conforme, qualifiant la qualité de la zone d'**excellente** pour l'année 2010. Ce résultat confirme l'observation réalisée à la section précédente quant à l'amélioration de la qualité des échantillons depuis le début des années 2000.

4.3.3 Evolution quantitative annuelle des paramètres bactériologiques

Sur la base de l'analyse des résultats des prélèvements relevés depuis 1988 dans la zone F03, l'évolution quantitative de deux paramètres bactériologiques a pu être réalisée (les *E. coli* et les entérocoques intestinaux). Les figures n°8 et 9 présentent respectivement l'historique de l'évolution des concentrations en *E. coli* et entérocoques intestinaux. En ce qui concerne l'évolution des *E. coli*, l'historique des données disponibles ne permet pas de déterminer une tendance nette même si cette dernière est à la diminution.

Par contre, en ce qui concerne l'évolution des entérocoques intestinaux à la figure n°9, on constate une diminution constante des concentrations depuis plusieurs années. Cette diminution pourrait s'expliquer par la mise en place d'infrastructures qui atténuent la présence de concentrations élevées en entérocoques intestinaux dans les prélèvements.

Cependant, aucun chantier de collecte et/ou d'égouttage n'a été réalisé dans la zone amont de la zone de baignade F03 depuis les années 2000. Cette diminution est donc liée à d'autres thématiques dont les impacts nuisibles sur la qualité de l'eau ont diminué depuis 2000 (diminution de l'accès du bétail au cours d'eau, installation de systèmes d'épuration individuels, etc.).

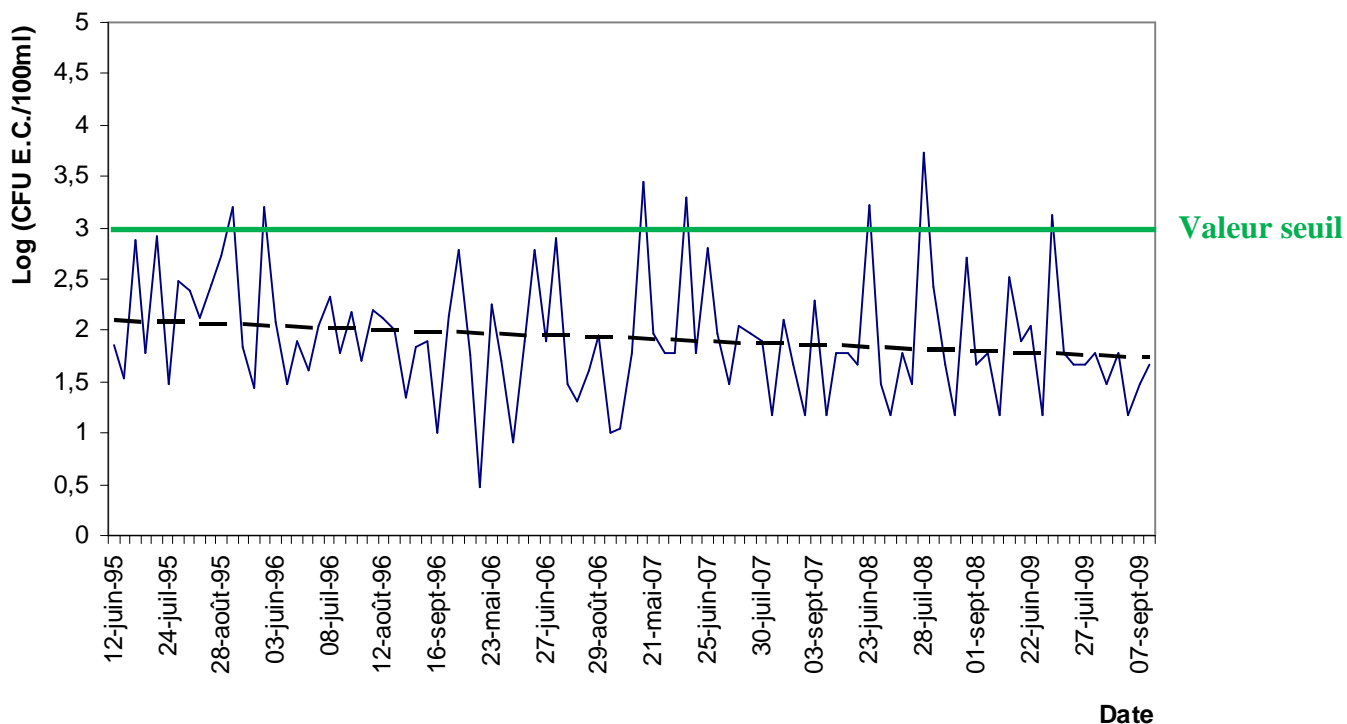


Figure 8 : évolution des concentrations en E. coli (Log) sur la zone de baignade F03 entre 1995 et 1996 ainsi qu'entre 2006 et 2009 (n=97). Source des données: SPW/DGARNE, 2010

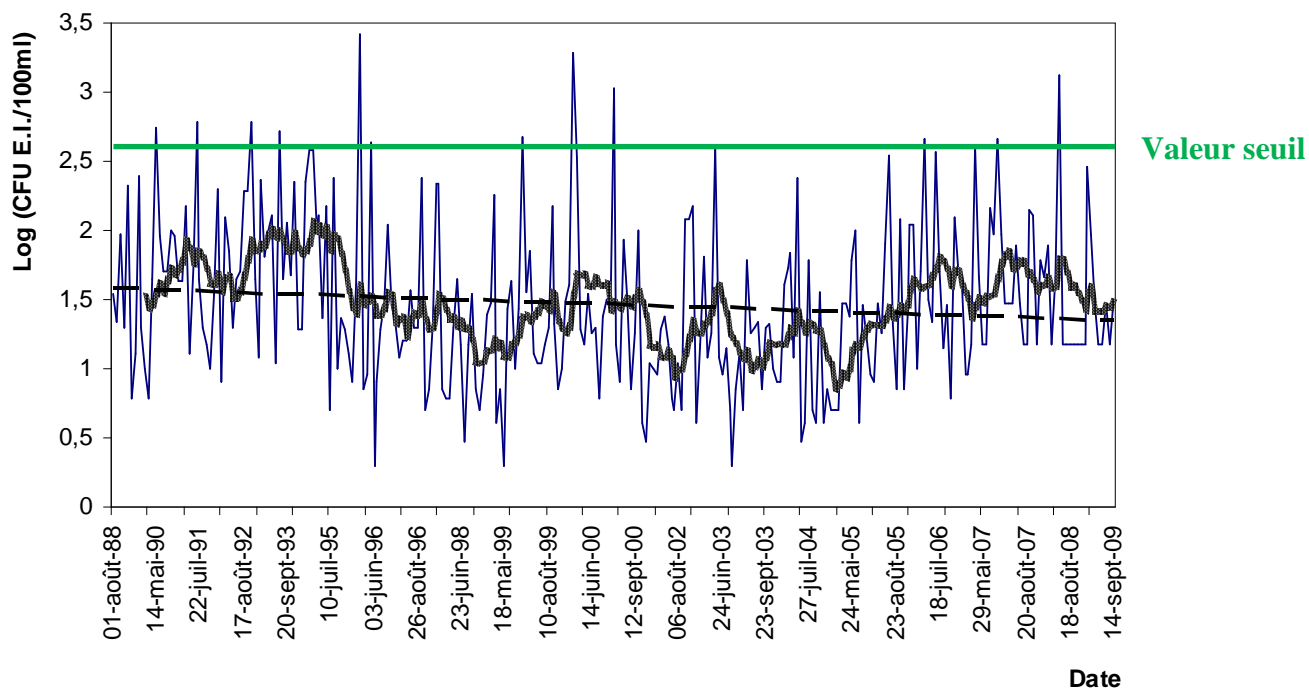


Figure 9 : évolution des concentrations en Entérocoques intestinaux (Log) sur la zone de baignade F03 entre 1989 et 2009 (n=277). Source des données: SPW/DGARNE, 2010

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 prélevés 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 et la figure ci-dessous présentent, pour la zone de baignade F03, 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.

Tableau 13 : historique de la répartition (en pourcent) des contaminations au cours d'une saison balnéaire
Historique des données : du début des données disponibles (différent pour chaque zone) jusqu'à 2009
(N=nombre d'échantillons où la concentration en Entérocoques intestinaux est >400 CFU/100ml)
Source des données: SPW/DGARNE, 2019.

CODE	NOM	n	MAI	JUIN	JUILLET	AOÛT	SEPTEMBRE
F03	LES ETANGS DE RECHT	13	0,23	0,23	0,23	0,08	0,23

L'interprétation graphique de ces résultats est présentée à la figure n°10.

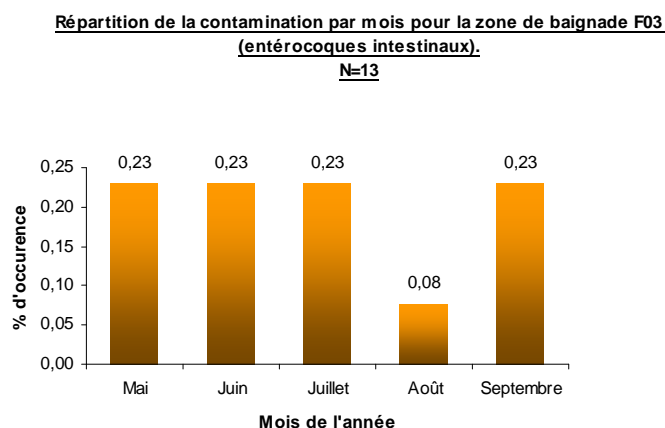


Figure 10 : Répartition de la contamination par mois pour la zone de baignade F03
(Entérocoques intestinaux ; N=13).
Source des données: SPW/DGARNE, 2009.

La faible importance de l'échantillon considéré ne permet donc pas d'établir une tendance générale en ce qui concerne la contamination de la zone F03 et le moment de l'année au cours duquel celle-ci intervient. Avec seulement 13 échantillons non-conformes pour les entérocoques intestinaux, il est en effet délicat de dire avec certitude qu'il existe un lien très étroit entre la contamination de la zone de baignade F03 et la période estivale, même si les résultats vont dans ce sens. Cependant, le mois d'août fait exception en présentant un pourcentage d'occurrence bien plus faible.

Il n'existe donc pas de tendance claire concernant la répartition « estivale » des contaminations.

4.5 Températures estivales

Vu l'absence d'une station de mesure (physico-chimique) sur la zone de baignade ou même à proximité, il est impossible d'obtenir la gamme de variation des températures de l'eau sur plusieurs années consécutives, comme c'était le cas pour les autres zones de baignade.

Cependant, des données récoltées au cours de l'année 2005 et présentées dans la figure ci-dessous permettent d'observer la gamme des variations au cours de la saison balnéaire 2005.

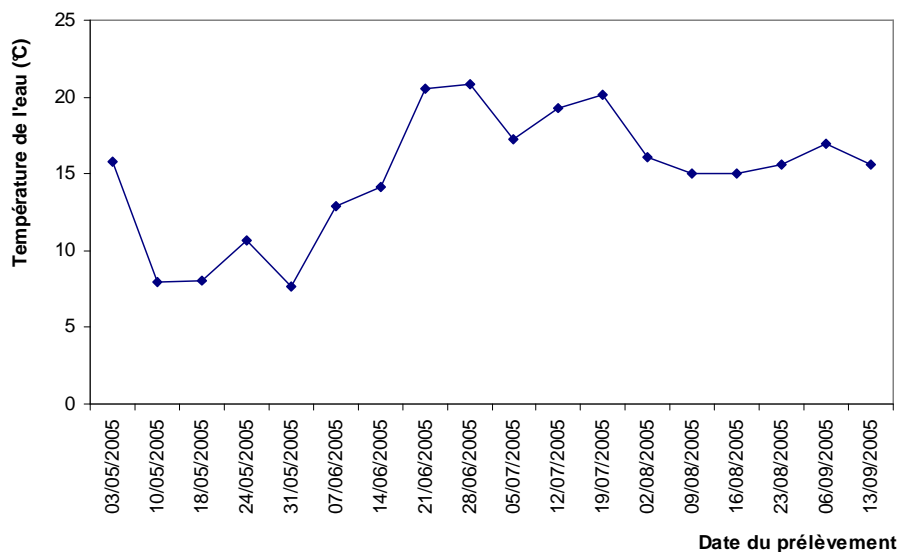


Figure 11 : variations des températures de l'eau pour la zone de baignade des Etangs de Recht à Saint-Vith entre 2003 et 2008. Source : SPW/DGARNE, 2009.

Comme le montre la figure n°11, la température de l'eau relevée sur la zone de baignade au cours de l'année 2005 a présenté des valeurs maximales au cours des mois de juin et juillet, période durant laquelle la température de l'eau était proche des 20°C.

5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade

5.1 Réseau hydrographique

En amont de la zone de baignade, l'Etang de Recht est alimenté par un ruisseau sans nom et le ruisseau de Recht dont le tracé ainsi que le nom des affluents principaux (ruisseau sans nom et ruisseau de Recht) sont repris à la figure n°12.

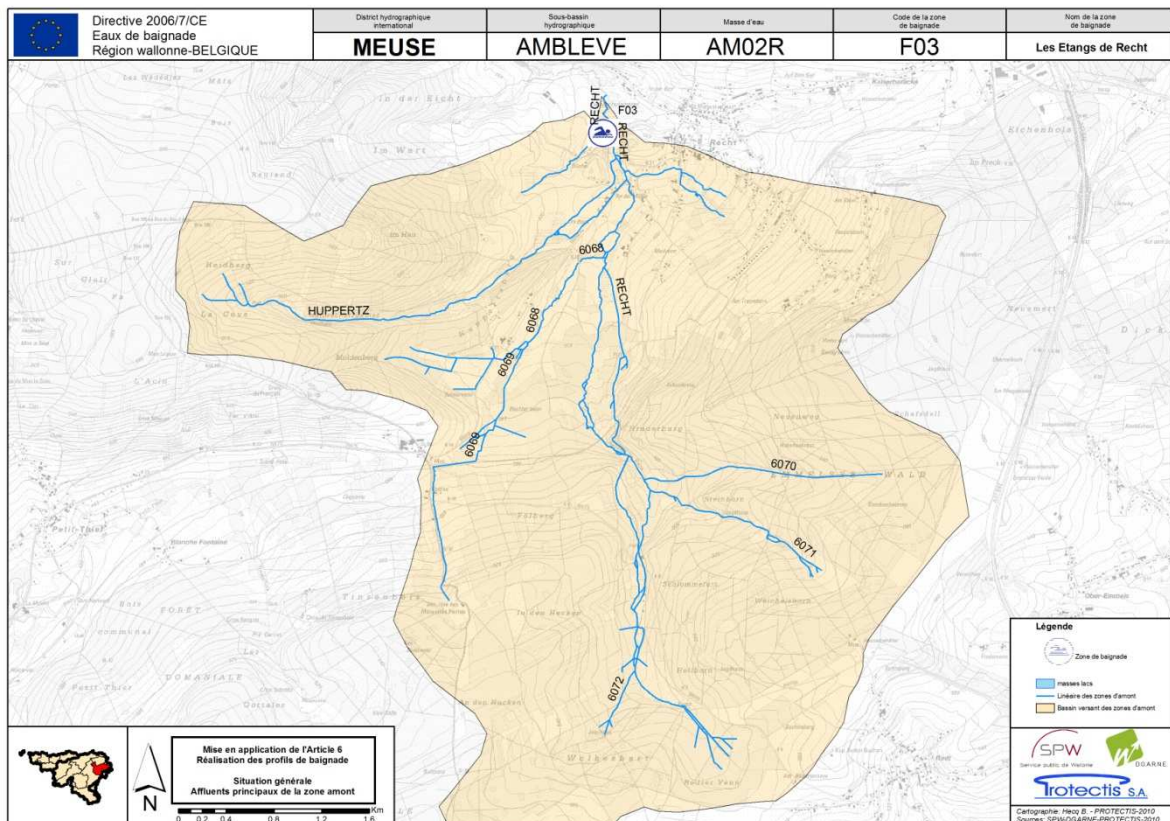


Figure 12: cartographie générale de la zone de baignade F03.
Source des données : SPW

5.2 Pluviométrie

5.2.1 Localisation du pluviomètre et régime des précipitations

Le réseau de mesure du SPW 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 F03, les pluviomètres de Vielsalm (10 km), Saint-Vith (8,5 km) et Robertville (14 km) ont servi de référence (cf. figure n° 13).

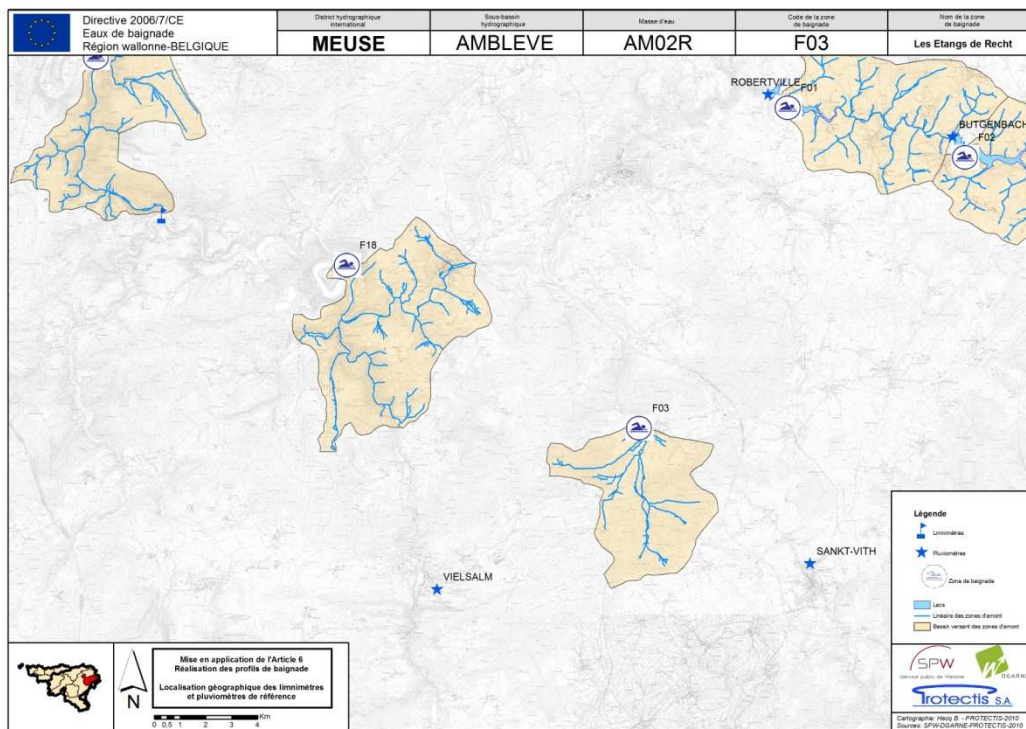


Figure 13: localisation géographique du limnimètre et des pluviomètres de référence relatifs à la zone de baignade F03. Source des données: SPW/SETHY, 2010

5.2.2 Influences éventuelles 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. Malheureusement, dans ce cas, la pollution bactérienne n'est pas constante, ce qui conduirait à une diminution de la concentration bactérienne par temps de pluie. 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°14, 15 et 16. 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, peu de contamination survient 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.

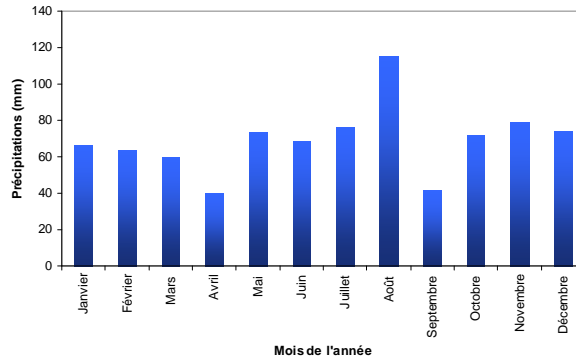


Figure 14: pluviométrie annuelle moyenne en Basse-Belgique (Chièvres/altitude de 52m) entre 2002 et 2009.

Source : site internet des voies hydrauliques

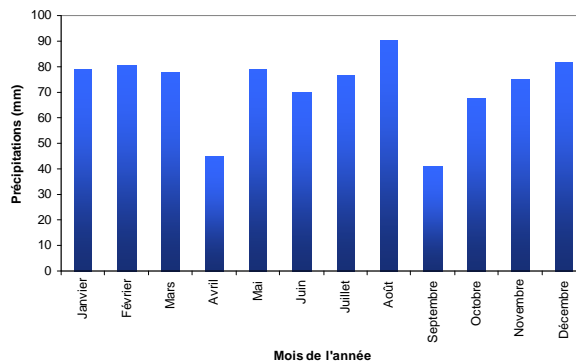


Figure 15: pluviométrie annuelle moyenne en Moyenne-Belgique (Monceau-sur-Sambre/altitude:130m) entre 2002 et 2009.

Source : site internet des voies hydrauliques

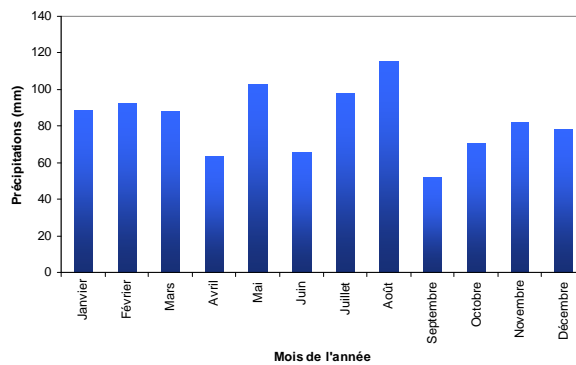


Figure 16: pluviométrie annuelle moyenne en Haute-Belgique (Erezée /altitude:320m) entre 2002 et 2009.

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 ;
- 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.

Sur les 36 zones de baignades étudiées, plusieurs zones (dont celle des Etangs de Recht) présentant des échantillons « non-conformes » étaient caractérisées par des précipitations « anormales » au cours des trois derniers jours. Ainsi, en 2008, sur un total de 3 échantillons non-conformes prélevés sur la zone F03, deux étaient liés à des précipitations anormales (23/06/08 ; 28/07/08).

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°1 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 (*E. coli* et entérocoques intestinaux) suit parfois l'évolution de la pluviométrie. En effet, lorsque le régime pluviométrique cumulé sur 3 jours (pics bleus plus ou moins larges) est relativement important sur une période de quelques jours précédant les prélèvements bactériologiques, on observe régulièrement des pics correspondants pour les entérocoques intestinaux et les *E. coli*. C'est notamment le cas au cours de l'année 2008 durant laquelle les concentrations bactériologiques ont évolué en parallèle avec le régime pluviométrique cumulé sur 3 jours.

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.

Le tableau ci-dessous présente le résultat des corrélations obtenues pour les entérocoques intestinaux et les *E. coli*, en se basant, soit sur une période pluviométrique de 24h ou soit sur une période de 72h (régime pluviométrique cumulé sur 3 jours).

Dans ce tableau, on observe que la contamination de la zone F03 est légèrement corrélée aux régimes pluviométriques, lorsque ces derniers sont pris en compte sur une période de 72h.

Tableau 14 : corrélation entre les évènements 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 des données : SPW/DGO2 et SPW/DGARNE, 2009

Code	Nom	C.C. (24h-EC)	C.C. (72h-EC)	C.C. (24h-EI)	C.C. (72h-EI)
B04	PLAGE DE RENIPONT	-0,024	0,412	-0,024	0,315
E01	LAC DE FERONVAL	0,074	0,106	0,130	0,037
E02	LAC DE CLAIRE FONTAINE	0,104	0,390	-0,083	0,019
E03	GRAND LARGE A NIMY	-0,080	-0,095	-0,023	-0,040
E04	GRAND LARGE A PERONNES	0,208	0,180	0,111	0,182
E05	PLAN D'EAU DE LA MARLETTE (ADEPS)	0,054	0,552	0,233	0,216
F01	LAC DE ROBERTVILLE	0,057	0,273	-0,023	-0,037
F02	LAC DE BUTGENBACH	-0,001	0,087	0,223	0,117
F03	ETANG DE RECHT	0,149	0,400	0,250	0,395
F05	LA HOEGNE A ROYOMPRES	0,379	0,218	0,135	0,156
F06	L'OUR A OUREN	0,278	0,488	0,343	0,535
F10	L'AMBLEVE A NONCEVEUX	0,134	0,408	0,276	0,336
F18	L'AMBLEVE A COO	0,132	0,070	0,335	0,317
H01	VALLEE DE RABAIS	0,077	0,261	0,020	0,050
H02	ETANG DU CENTRE SPORTIF DE SAINT-LEGER	0,057	0,153	0,112	0,027
H03	LAC DE NEUFCHATEAU	0,107	0,473	0,166	0,591
H05	ETANG DU COMPLEXE SPORTIF DE LIBRAMONT	-0,125	0,093	-0,105	0,109
H06	LAC DE CHERAPONT	0,153	0,159	-0,063	-0,020
H07	LA SEMOIS A CHINY	0,451	0,479	0,262	0,496
H10	LA SEMOIS A LACUISINE	0,415	0,459	0,316	0,304
H16	LA SEMOIS A HERBEUMONT	0,516	0,654	0,311	0,440
H19	LA SEMOIS A BOUILLON	0,819	0,403	0,613	0,326
H23	L'OURTHE A MABOGE	0,468	0,292	0,447	0,315
H34	LA SEMOIS A BOUILLON	0,207	0,285	0,431	0,210
H35	L'OURTHE A HOTTON (CENTRE)	-0,003	0,047	0,133	-0,031
I01	LAC DE FALEMPISE	-0,03	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 15 : concentrations en *E. coli* et entérocoques supérieures aux valeurs seuils pour des pluviométries cumulées sur 72h (46,5 mm, 38,8 mm et 10 mm) et 24h (33,9 mm, 27,9mm et 10 mm).
Source des données : SPW/DGO2 et SPW/DGARNE, 2009

Période de retour		72h	24h
1 an (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>2</u>	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en <i>E. coli</i> 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)	1	0
6 mois (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>2</u>	0
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en <i>E. coli</i> 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)	1	0
Inconnue (10 mm)	Nombre de prélèvements pour lesquels la valeur des relevés pluviométriques sur les 72 (24) dernières heures était supérieure à 10 mm	<u>25</u>	10
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en <i>E. coli</i> étaient supérieures à la valeur seuil (>1000 CFU/100ml)	4	1
	Nombre de ces prélèvements dont les concentrations en entérocoques intestinaux étaient supérieures à la valeur seuil (>400 CFU/100ml)	4	2

Globalement, les constatations rejoignent plus ou moins les observations de l'IRM ainsi que les résultats du tableau n°14.

Sur la base des résultats présentés dans le tableau n°15, on observe que les concentrations en entérocoques intestinaux de la zone F03 sont sensibles aux évènements pluviométriques majeurs pris en compte sur les 72 dernières heures. Cependant, cette sensibilité n'est pas aussi forte que celle observée par l'IRM.

Dans cette optique, un travail complémentaire spécifique devrait être réalisé pour déterminer avec certitude le niveau de sensibilité de la zone F03 ainsi que les conditions qui favorisent cette sensibilité suite aux évènements pluviométriques majeurs.

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.

Cependant, vu la spécificité de la zone de baignade (plan d'eau), 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 Réglementaire 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 particulière⁹. De même, toutes ces zones sont également reprises à l'annexe IX, point b) de ce même arrêté.

Située sur la commune de Saint-Vith, 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 cette même commune ainsi que sur celle de Vielsalm (partie ouest, quelques milliers de mètres carrés seulement).

Pour la zone de baignade F03, le tableau ci-dessous identifie les cours d'eau, désignés par l'Arrêté, qui font partie de la zone amont et font l'objet d'une surveillance accrue.

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

Nom	Extension
Le ruisseau non classé alimentant l'étang de Recht	<i>De leur point d'origine à la zone de baignade des étangs de Recht à Saint-Vith.</i>
Le ruisseau de Recht et ses affluents	<i>De leur point d'origine à la zone de baignade des étangs de Recht à Saint-Vith.</i>

Reportée à l'échelle du bassin hydrographique, la zone amont correspondante s'étend sur 2457 hectares et représente un réseau hydrographique long de 33 kilomètres. Cette zone est reprise à la figure n°12 où l'on observe qu'elle englobe tout le ruisseau de Recht ainsi que plusieurs petits affluents qui sont susceptibles d'influencer la qualité de la zone de baignade.

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 certaines sources de contamination, qui sont susceptibles d'influencer la qualité de la zone de baignade, sont présentes à l'extérieur de cette zone amont.

Vu la localisation géographique spécifique de la zone amont (tête de bassin exclusive), il est impensable que les eaux de la zone de baignade soient sujettes à des sources de contamination présentes en dehors de la zone amont théorique, ce qui rend inutile toute extension de la zone 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.

⁹ Pour six zones de baignade wallonnes (B04, E03, E04, H02, H05 et H06), 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 risques qui sont susceptible d'exercer une forte pression sur la qualité de la zone de baignade.

La figure n°18 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).

Sur cette figure, on observe une différence nette entre la zone nord et la zone sud ; cette dernière étant bien plus naturelle que la zone nord et caractérisée par une occupation majoritaire de résineux. Les prairies occupent surtout la partie aval (à proximité de la zone de baignade) de la zone amont et les cultures sont quasi inexistantes (quelques parcelles seulement). L'urbanisation, qui se retrouve uniquement au nord et nord-est de la zone d'amont, à proximité de la zone de baignade, est insignifiante et se caractérise surtout par de l'habitat de type dispersé.

Reportée sur un graphique par secteurs (classes principales d'occupation des sols), l'occupation des sols en zone amont montre que globalement, ce sont uniquement les bois et forêts (68,61%) qui occupent majoritairement la zone amont de la zone de baignade F03 (figure n°17).

Occupation du sol en zone amont (F03)

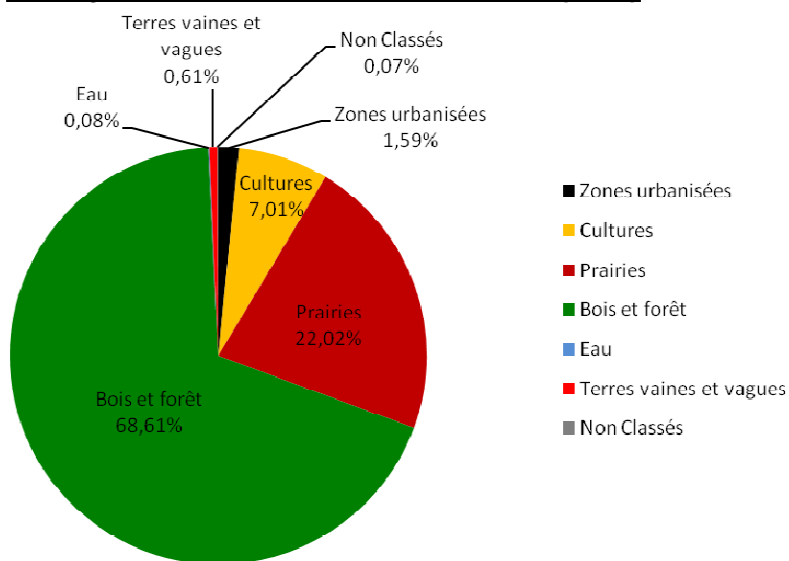


Figure 17 : occupation du sol en zone amont de la zone F03, par classes principales.
Source des données: SPW/DGATLP, 2010

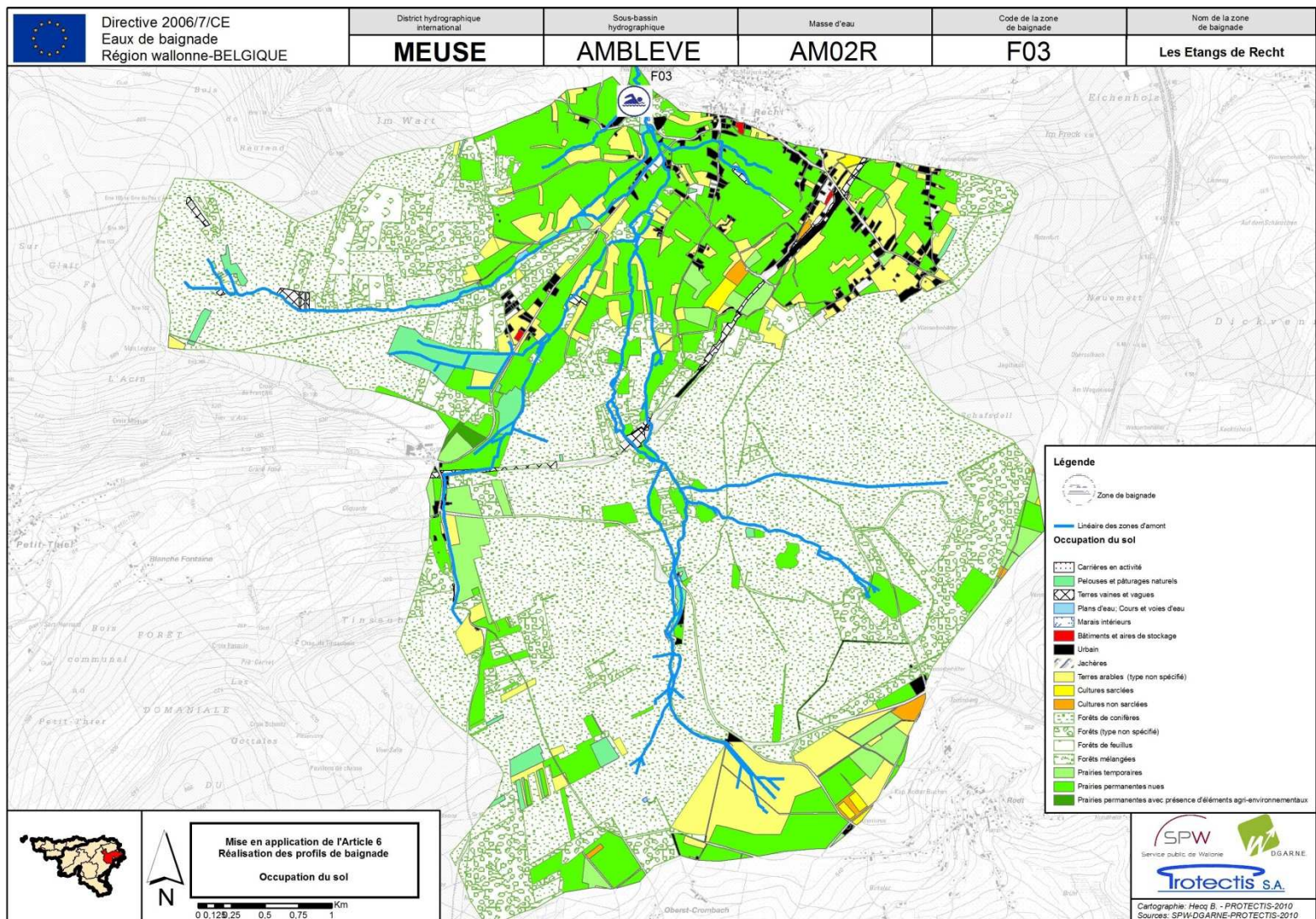


Figure 18 : occupation du sol de la zone amont de la zone de baignade F03.
 Source des données: SPW/DGATLP, 2010

6.3 Assainissement collectif

Comme énoncé précédemment, la zone amont s'étend principalement sur la commune de Saint-Vith et reprend la zone urbanisée du village de Recht et de sa périphérie, zone majoritairement située en régime d'assainissement collectif.

Actuellement, seuls quelques égouts sont présents dans la zone amont de la zone de baignade. La construction de la STEP de Recht (code d'identification n°63067/04) est programmée et sa mise en service est fixée au 1^{er} juin 2016. Sa mise en route devrait permettre de traiter les eaux usées du village de Recht (et de sa périphérie) qui se jettent actuellement dans le ruisseau de Recht et dans quelques affluents de ce ruisseau.

Pour rappel, les habitations situées en zone d'assainissement collectif sont celles qui sont ou seront raccordées à une station d'épuration collective grâce à la présence d'un système d'égouttage et d'un réseau de collecte adapté.

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

En plus de la construction de la STEP prévue dans les futurs programmes d'investissement de la SPGE, des 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. Ceux-ci se situent dans le village de Recht, seul village concerné par de l'assainissement de type collectif. Tout comme pour la STEP de Recht, les chantiers à réaliser ont une échéance qui est supérieure à celle des programmes d'investissements et des plans triennaux arrêtés, ce qui explique qu'ils ne soient pas détaillés dans cette section, même s'ils apparaissent en rouge à la figure n°19.

Par rapport aux rejets des STEP dans les eaux de surface, l'article R.303 du Code de l'Eau 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, des précisions sont également apportées 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).

Contrôle des rejets de STEP

Vu l'absence de STEP en zone amont théorique, il est inutile d'analyser les rejets dans cette section. De plus, la localisation du rejet relatif à la STEP qui sera mise en service en 2016 se situe à l'aval de la zone de baignade. Dès la mise en route de cette STEP, ce rejet sera donc sans effet sur la qualité bactériologique de la zone de baignade.

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.

Les déversoirs d'orage sont catégorisés en fonction de la fréquence de colmatage (sensibilité au colmatage), du type de rejet et de la sédimentation. La fréquence des visites de contrôle varie d'une fois par mois jusqu'à une fois par semaine pour les déversoirs plus critiques, c'est-à-dire, pour ceux qui se colmatent régulièrement. Certains déversoirs d'orage particuliers sont d'ailleurs équipés d'un capteur relié à un pluviomètre et à un détecteur de passage d'eau qui peut donner l'alarme via GSM, s'il y a un problème en cas de fortes pluies.

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 zone¹⁰.

Aucun déversoir d'orage n'ayant été relevé et/ou signalé en zone amont, ceux-ci ne constituent dès lors pas une source de contamination de la zone de baignade.

¹⁰ En période estivale, il est fréquent que des événements climatiques de type « orages violents » soient responsables de la dégradation de certaines zones de baignade.

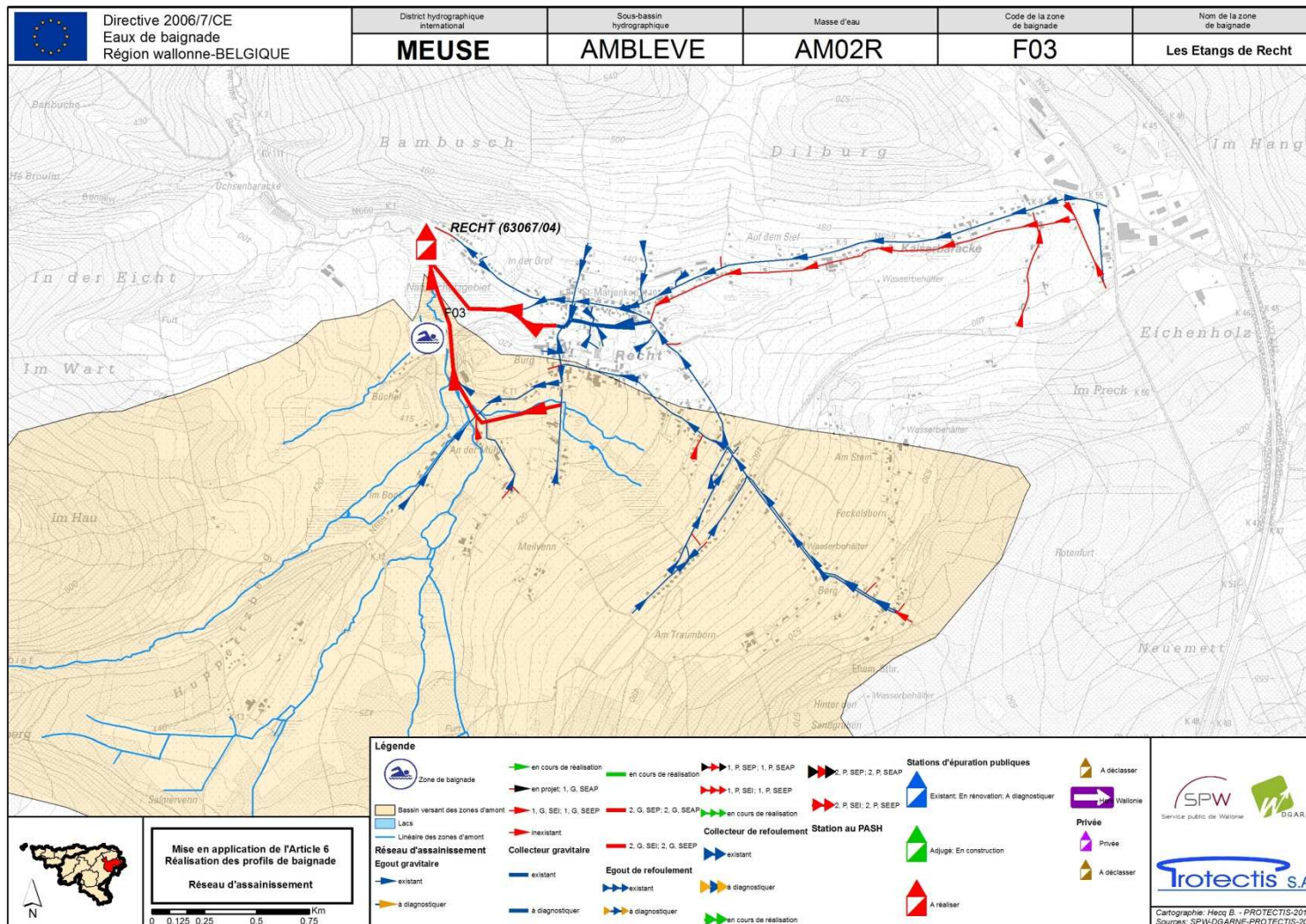


Figure 19: réseau d'assainissement global situé en dehors de la zone amont théorique de la zone de baignade F03.
Source des données: SPGE, 2010

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).

Actuellement, on retrouve quelques zones d'assainissement autonome dans la zone amont théorique de la zone de baignade F03 (figure n°20). Cinq périmètres en assainissement autonome sont inclus dans la zone amont de la zone de baignade :

- La zone de loisirs attenante à la zone de baignade (pizzeria, office du tourisme, manège, 7 chalets de vacances privés et une maison) ;
- Zum Schieferstollen **et** une partie de la Weiherstrasse (une trentaine d'habitations non jointives construites au cours des 25 dernières années) ;
- La zone de loisirs de Huppertsberg (quinze maisons et chalets) ;
- Le hameau de Poteau (un musée et trois maisons).

Dans ces zones, des rejets directs en eaux de surface ont d'ailleurs été identifiés par l'intercommunale en charge de la gestion des eaux usées de la zone.

• 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 F03, c'est l'intercommunal en charge de la gestion des eaux usées qui a réalisé ces études de zone (AIDE). Au total, les cinq zones énoncées ci-dessus ont fait l'objet d'une étude de zone exhaustive. Seules, les zones de Zum Schieferstollen et Weiherstrasse n'ont pas été reprises dans l'analyse ; leurs eaux usées domestiques étant évacuées dans le sol.

Dans chaque périmètre incident (les deux zones de loisirs et le hameau « Le Poteau »), les habitations disposent d'un espace suffisant en vue de l'installation d'un SEI (Système d'Épuration Individuel) et d'une voie d'évacuation des effluents traités à la parcelle, soit via un accès direct à une canalisation de voirie, soit dans le sol. Il n'y a donc pas de nécessité de regrouper le traitement de leurs eaux usées.

La faible densité des habitations et l'absence de canalisations en bon état pouvant être assimilées à un égout traduisent l'absence d'opportunité de traitement groupé des eaux usées dans chacune des trois zones incidentes¹¹.

Seules les conclusions générales de ces études figurent dans le tableau présenté ci-dessous. Compte tenu des contraintes environnementales, le système d'assainissement choisi doit permettre de limiter au maximum les difficultés liées à la mise en conformité des bâtiments identifiés sur le terrain.

Tableau 17 : résultats des études de zone menées en zone amont de la zone de baignade F03. Source des données : AIDE, 2009.

	Zone de baignade des étangs de Recht et zone amont		
	Zone de loisirs des étangs de Recht , Zone de loisirs de Huppertsberg et hameau de Le Poteau (zone urbanisable)	Habitat dispersé	Total (zones urbanisables et non urbanisables)
Nombre total d'habitations	60	44	104
Nombre d'habitation			
- Incidentes	27	30	57
- Non-incidentes	33	14	47
Nombre d'habitations proposées en assainissement autonome	27	30	57
Nombre d'habitations proposées en assainissement collectif	0	0	0
Nombre de systèmes d'épuration individuels conformes	4	2	6

A terme, la mise en conformité des habitations incidentes, permettra de solutionner la problématique liée aux rejets d'eaux usées en zone amont et d'écarter le régime d'assainissement autonome de la liste des sources de contamination potentielles de la zone de baignade.

Rejets

La figure n°21 localise les rejets relevés par l'intercommunale. Ces rejets, qui sont tous situés en zone d'assainissement autonome (« *Huppertzberg* » et « *Poteau* »), ne semble pas constituer une problématique réelle, vu leur localisation par rapport à la zone de baignade ainsi que l'exutoire du rejet (souvent dans un fossé).

¹¹ Les maisons construites après la date d'entrée en vigueur du PCGE de St Vith dans la zone de loisirs de Huppertsberg doivent être équipées d'un SEI conforme.

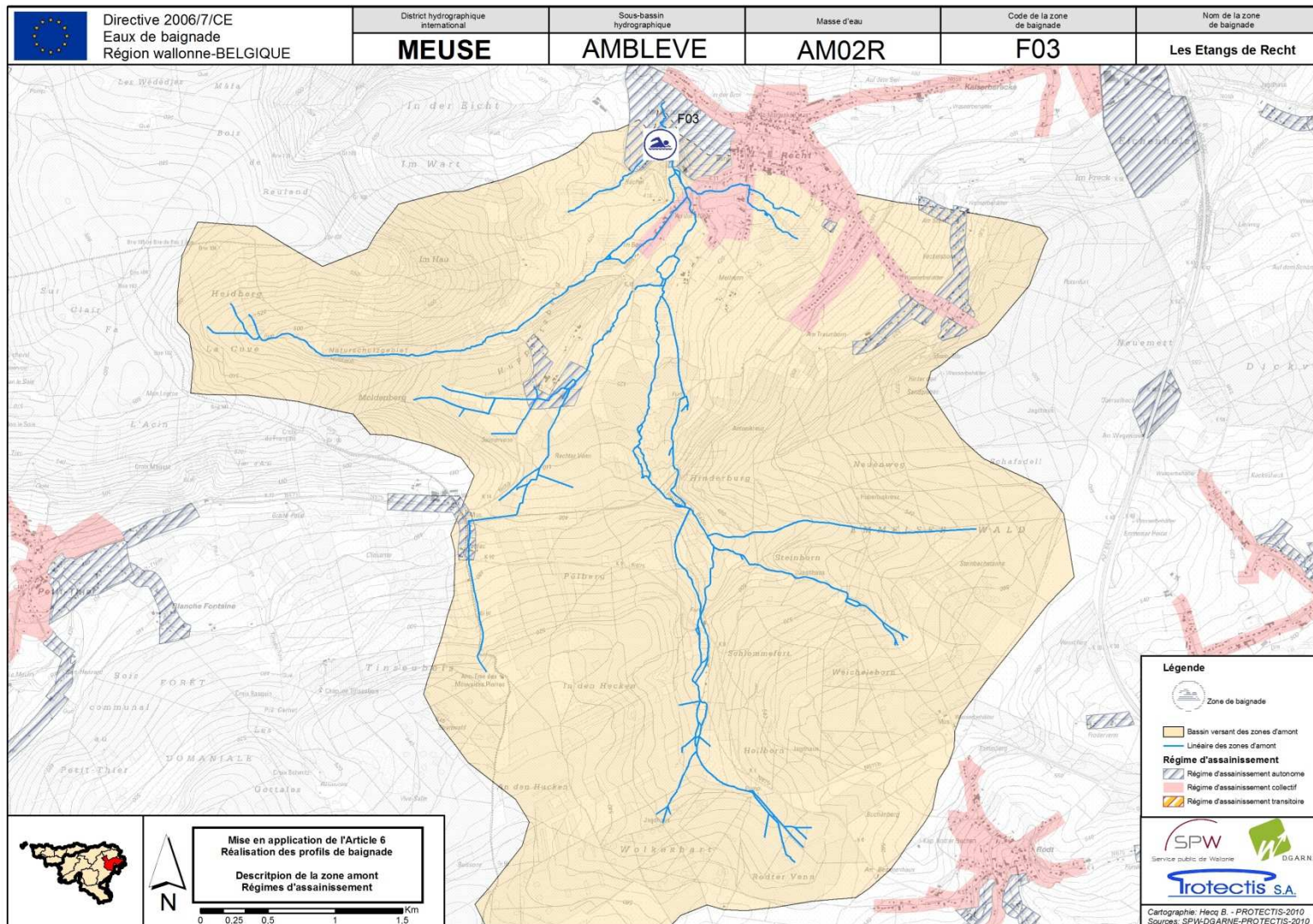


Figure 20 : localisation du régime d'assainissement autonome dans la zone amont théorique de la zone de baignade F03.
 Source des données: SPGE, 2010

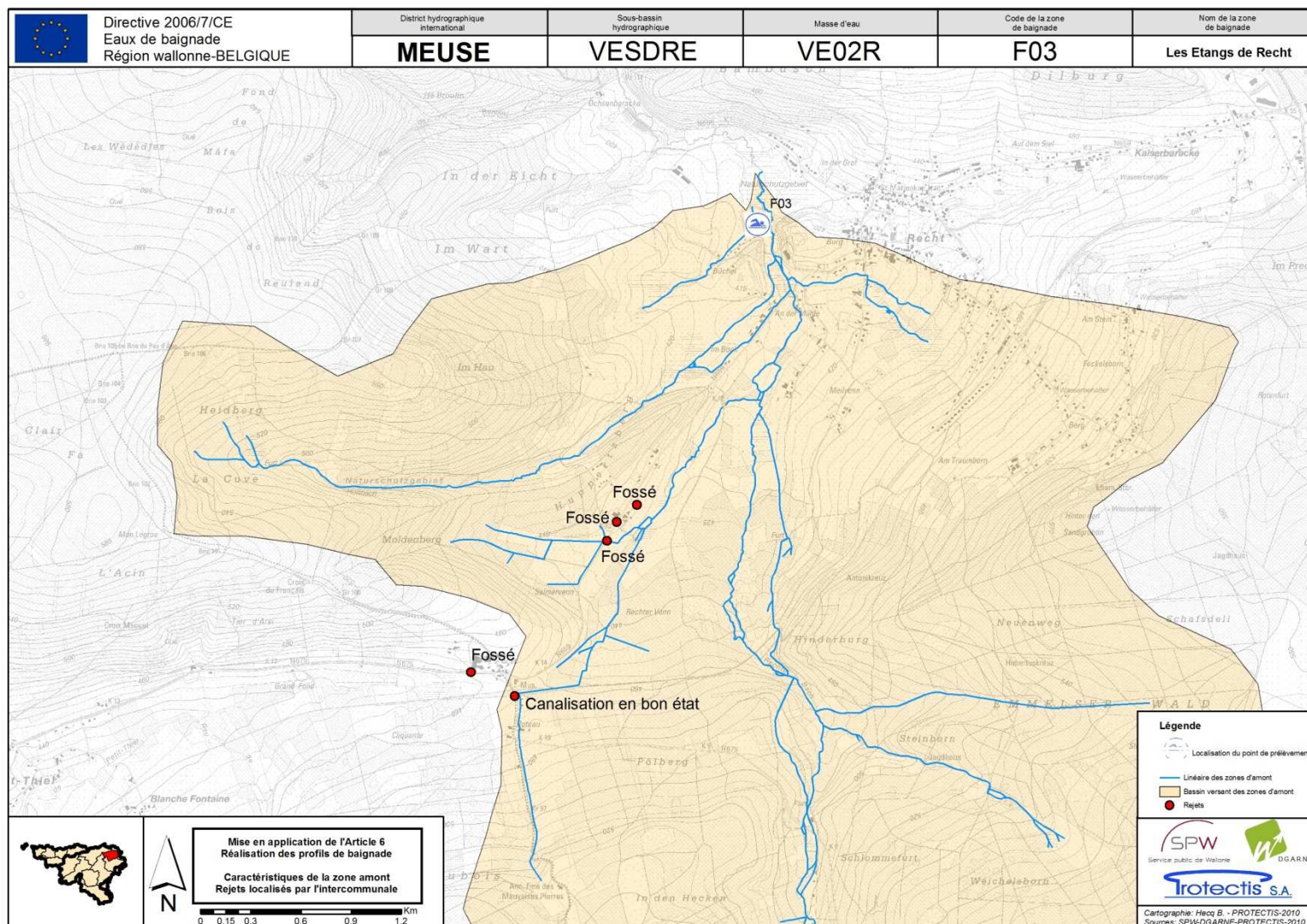


Figure 21 : rejets localisés par l'intercommunale dans la zone amont théorique de la zone de baignade F03.
 Source des données: SPGE, 2010

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, la pratique de l'agriculture (culture et élevage) est surtout présente dans la partie nord de la zone amont. Dans cette zone, la figure n°22 identifie clairement les zones caractérisées par de l'élevage. On note également la présence anecdotique de quelques cultures dans la partie nord.

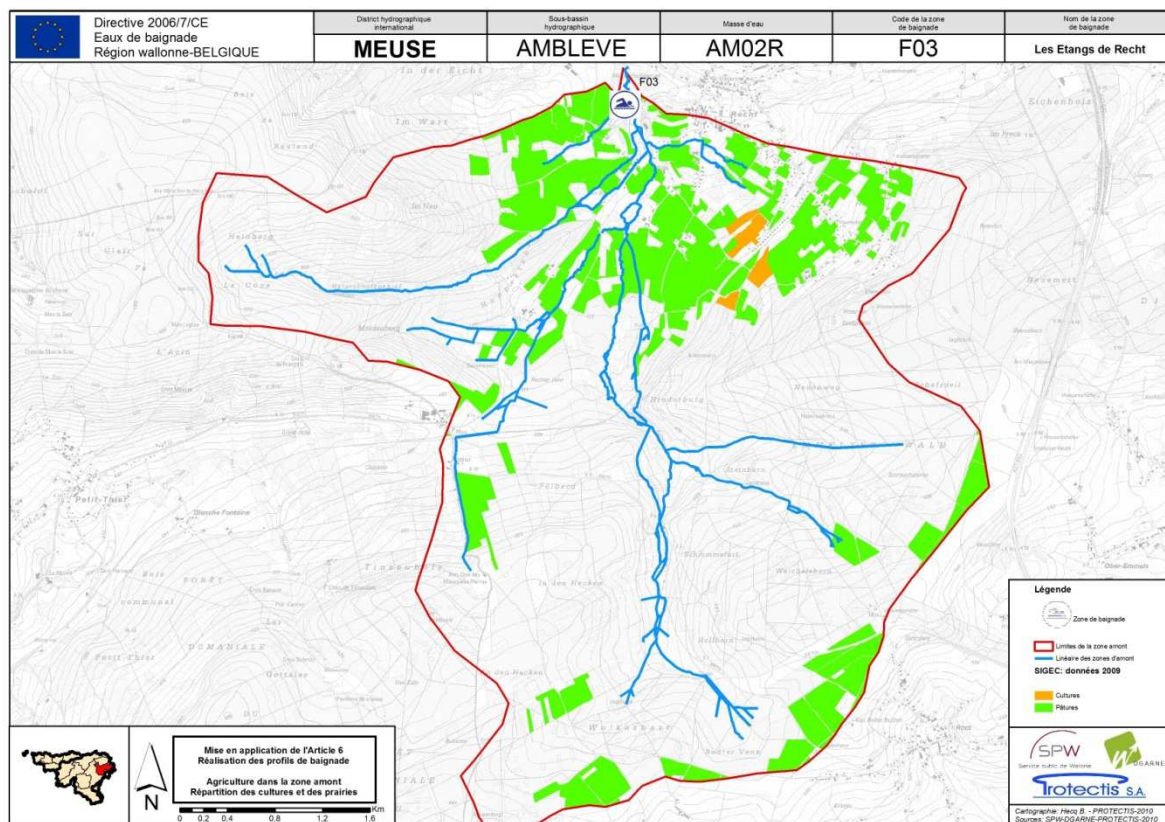


Figure 22: répartition des cultures et des prairies dans la zone amont de la zone de baignade F03.
Source des données: SPW, 2010

Cultures

Comme on l'observe à la figure n°22, les cultures sont quasi absentes de la zone amont. Globalement, à l'échelle de la Région wallonne, l'absence de cultures en zone amont était toujours liée à la présence de pentes importantes (relief accidenté) qui limitaient de manière conséquente les techniques culturales. La figure n°23, qui présente la répartition des pentes en zone amont théorique identifie plusieurs zones où le relief est peu accidenté et qui permettraient la pratique de cultures sur ces zones (notamment au centre et au sud de la zone amont). Cependant, dans la réalité, il n'en est rien vu la présence de forêts à ces endroits.

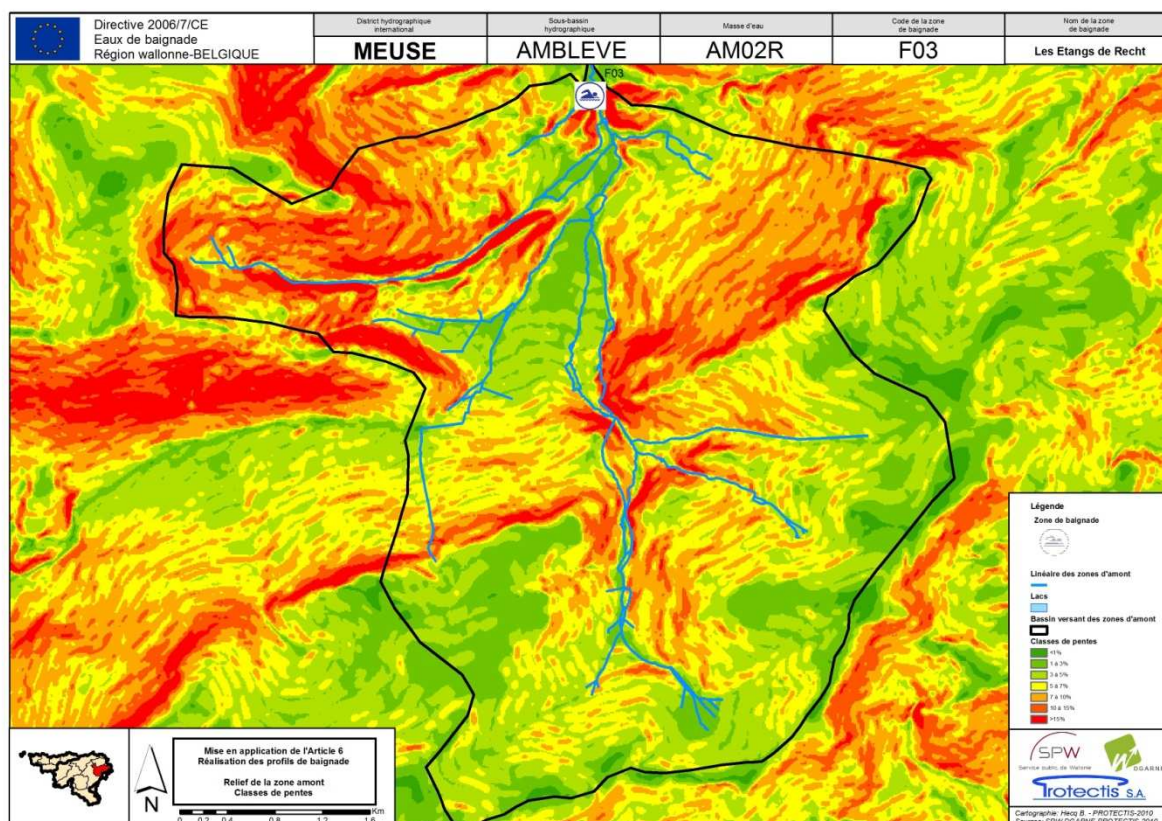


Figure 23: répartition des classes de pentes dans la zone amont de la zone de baignade F03.
Source des données: SPW, 2010

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.

Les cultures étant absentes de la zone amont, elles sont étrangères à toute contamination de la zone de baignade.

Elevage

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

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

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

A terme, le développement et l'utilisation d'une méthodologie analytique spécifique qui détermine avec certitude l'origine des bactéries 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.

La figure n°24 identifie les parcelles agricoles caractérisées par de l'élevage. Sur cette figure, on distingue clairement les prairies permanentes (couleur verte) des prairies temporaires (couleur jaune). On observe également que certaines prairies sont situées à proximité immédiate des cours d'eau.

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

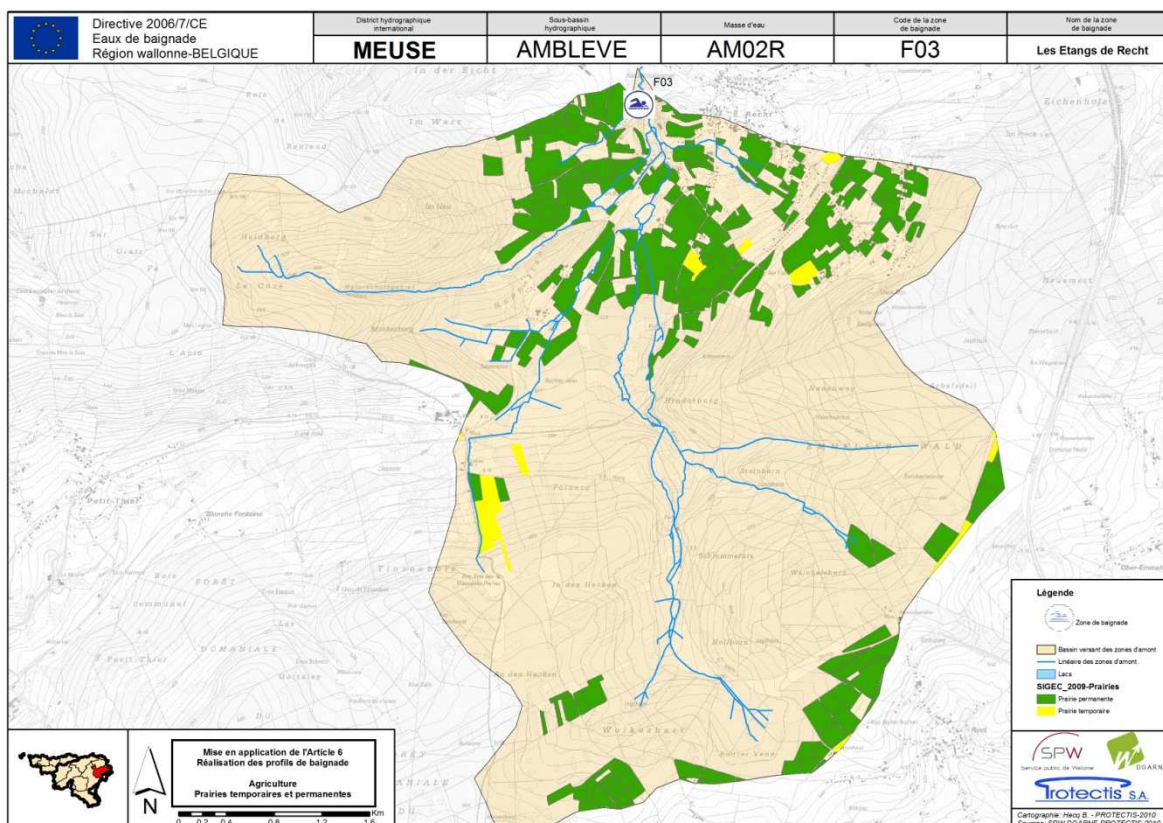


Figure 24 : importance et répartition des prairies pâturées en zone amont de la zone de baignade F03.
Source des données : SPW, 2009

Le tableau n°16 reprend les principales dispositions légales prises depuis l’instauration du règlement général de police des cours d’eau non-navigables.

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

Texte de loi	Principe	Mise en application
Article 8 de l’AR du 05/08/1970	Obligation de clôturer les pâtures en bordure des cours d’eau.	1 ^{er} 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 ^{er} 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.

Un travail du CER réalisé en 2007 a permis d’inventorier les rives prairiales de la zone d’amont des Etangs de Recht. Dans ce rapport, les rives prairiales à clôturer ont été également été identifiées et cartographiées. Lors de cet inventaire, un peu moins de 15 kilomètres de rives étaient concernées par l’obligation de clôturer, ce qui représentait plus ou moins 30%

des rives de la zone amont. Globalement, les solutions proposées consistaient à clôturer sur 3,6 kilomètres et installer 50 pompes et 5 ponceaux pour un coût total estimé de 23440€.

Pour établir un éventuel lien entre la contamination des zones de baignade et l'accès du bétail aux cours d'eau, plusieurs sources de données peuvent être utilisées : linéaire de berges non-clôturées, points noirs relevés par le Contrat de Rivière concerné, inventaire de terrain, etc.

Les inventaires de terrain menés au cours de l'été 2010 ont relevé l'absence de clôtures sur certaines zones (seulement quelques dizaines de mètres). Le résultat de cet inventaire est présenté à la figure n°25 qui reprend également les points d'accès du bétail au cours d'eau.

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.

Globalement, vu la faible importance et la localisation des zones d'accès du bétail au cours d'eau, cette thématique ne constitue pas une source potentielle de contamination de la zone de baignade F03.

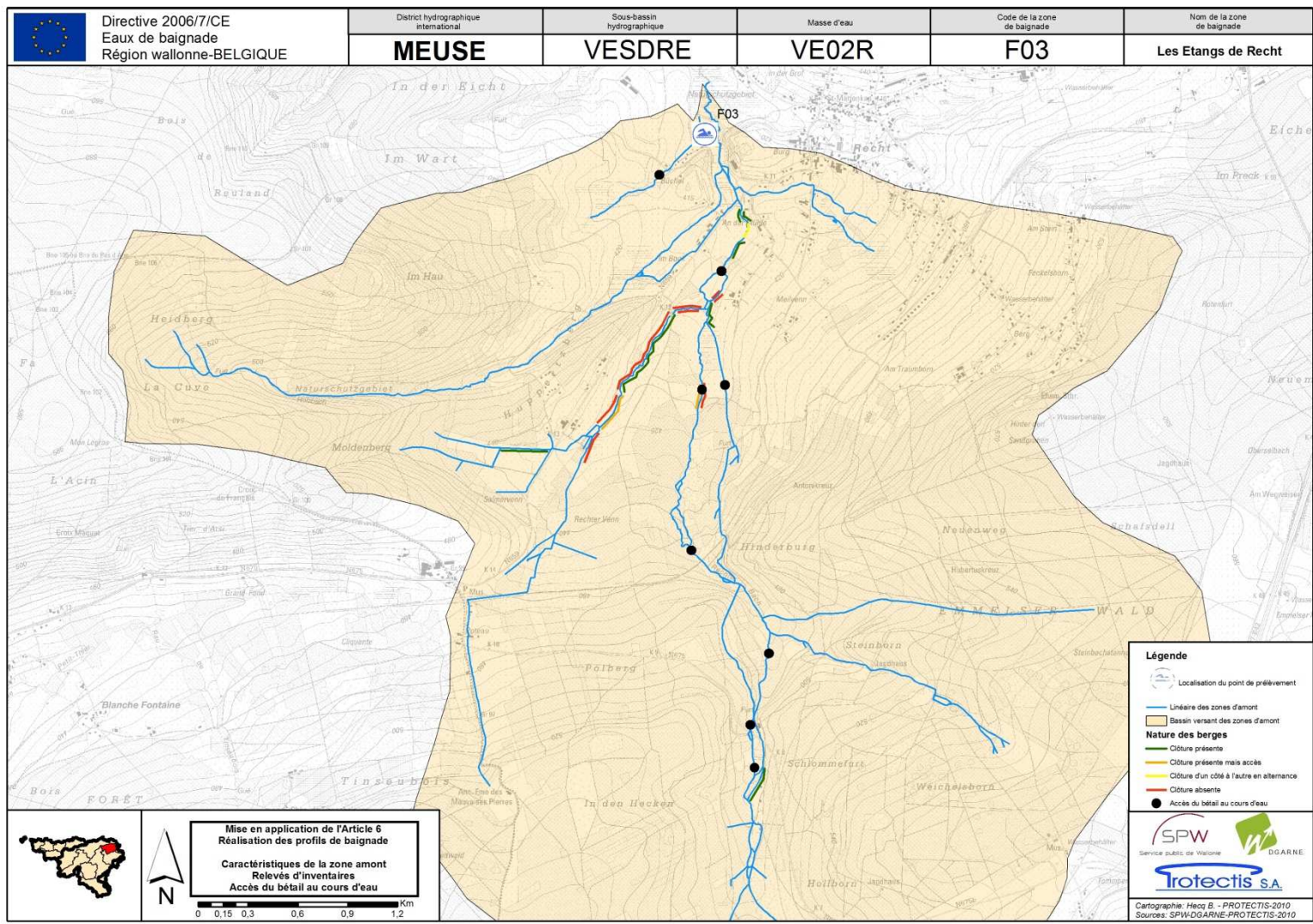


Figure 25: accès du bétail au cours d'eau et nature des berges relevées lors des inventaires de terrain dans la zone amont théorique

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 année¹².

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°26), on observe que l'augmentation brutale des concentrations en entérocoques intestinaux (Streptocoques fécaux) au mois de juillet correspond également au pic de fréquentation touristique.

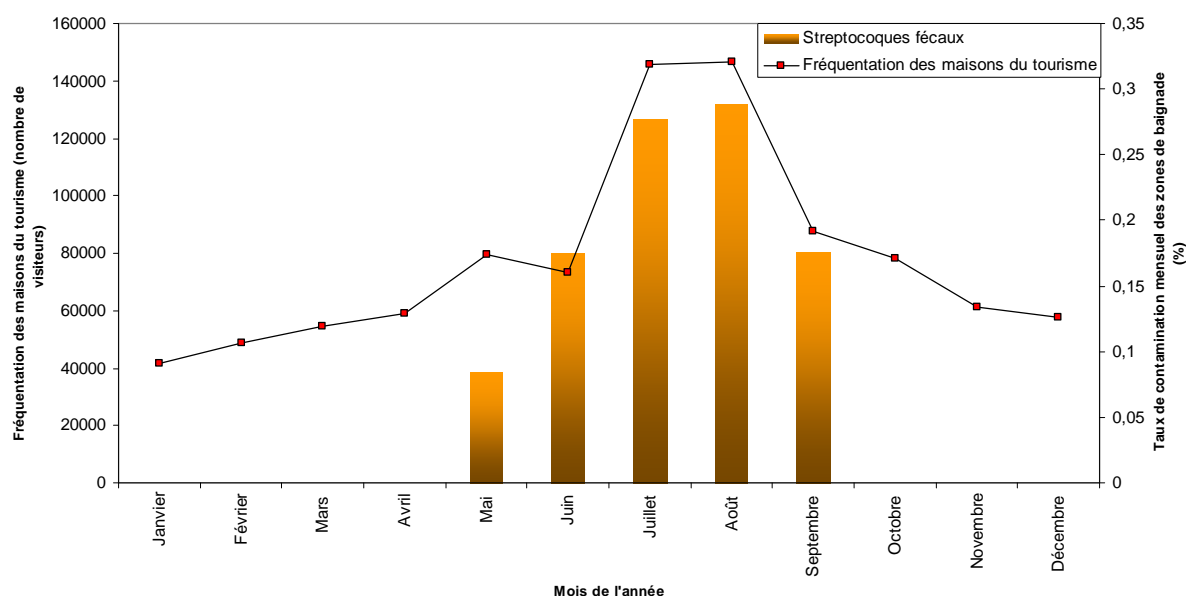


Figure 26: fréquentation des maisons du tourisme en 2005 et concentrations mensuelles moyennes en streptocoques fécaux (historique des moyennes mensuelles de toutes les zones de baignade wallonnes).
Source des données : SPW/OTW, 2005

¹² 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.

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

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

Pour chaque zone amont des zones de baignade, il est possible d'estimer le nombre théorique d'équivalents-habitants (EH) générés par le secteur du tourisme. Aucun établissement touristique n'a été relevé lors de la prospection.

Seul un camp scout était présent dans la zone d'amont (photo n°6 du 140710). En effet, les prairies situées à proximité de la zone de baignade accueillent régulièrement des mouvements de jeunesse dont les infrastructures (commodités sanitaires) peuvent nuire à la qualité bactériologique de la zone de baignade¹³.

Des chalets résidentiels sont également présents le long de l'affluent sans nom qui alimente directement le lac. Cependant, leurs rejets (traités individuellement) sont sans effet sur la qualité de la zone de baignade (localisation à l'aval par rapport à la zone de baignade).

Globalement, le secteur du tourisme n'est pas en cause dans la contamination bactérienne de la zone de baignade F03.

¹³ L'impact d'une feillée localisée à proximité d'un cours d'eau est difficilement quantifiable et semble limité sur la qualité finale des eaux de la zone de baignade située plus en aval.

6.7 Industries

Aucune industrie n'est présente dans la zone amont.

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 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 F03, aucune campagne de prélèvement n'a été entreprise vu la qualité relativement bonne des eaux de la zone de baignade.

8 Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues et présence de déchets

8.1 Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues

8.1.1 Potentiel de prolifération

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

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

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

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

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

Il existe trois groupes de toxines :

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

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

Une étude du potentiel d'eutrophisation et de prolifération des cyanobactéries, macro-algues a été réalisée par les Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix, entre fin mars et fin octobre 2010. Les résultats (J.-P. Descy et *al.*, 2010) montrent que l'Etang de Recht est meso-eutrophe.

Le développement du phytoplancton aux étangs de Recht est maximal au tout début de la saison (cf. figure n°27). Ce sont les chrysophycées qui constituent l'essentiel des peuplements au printemps, mais également durant la seconde moitié de l'été. Les biomasses sont dans l'ensemble fort faibles.

Les cyanobactéries sont présentes, principalement sous la forme d'un pic début juillet à 10 µg équivalents Chl *a*/L.

Ces étangs réceptionnent annuellement près de 300 kg de phosphore biodisponible, via le ruisseau de Recht principalement. Cet apport équivaldrait à 150 % du stock sédimenté correspondant, alors même que les teneurs moyennes en substances eutrophisantes dans l'eau brute sont basses (hormis, une fois de plus, les nitrates). L'incidence des cyanobactéries en 2010 est demeurée fort discrète, parmi un phytoplancton en général peu développé, mais les apports de phosphore importants risquent de conduire à une dégradation rapide du milieu s'ils ne sont pas rapidement limités.

Le partage équitable entre les sources urbaines et agricoles impose de jouer sur les deux tableaux, via l'épuration des eaux restituées au ruisseau d'une part, et par la modération de l'usage des engrais d'autre part.

Clairement, ce site fait partie des plus menacés dans l'immédiat.

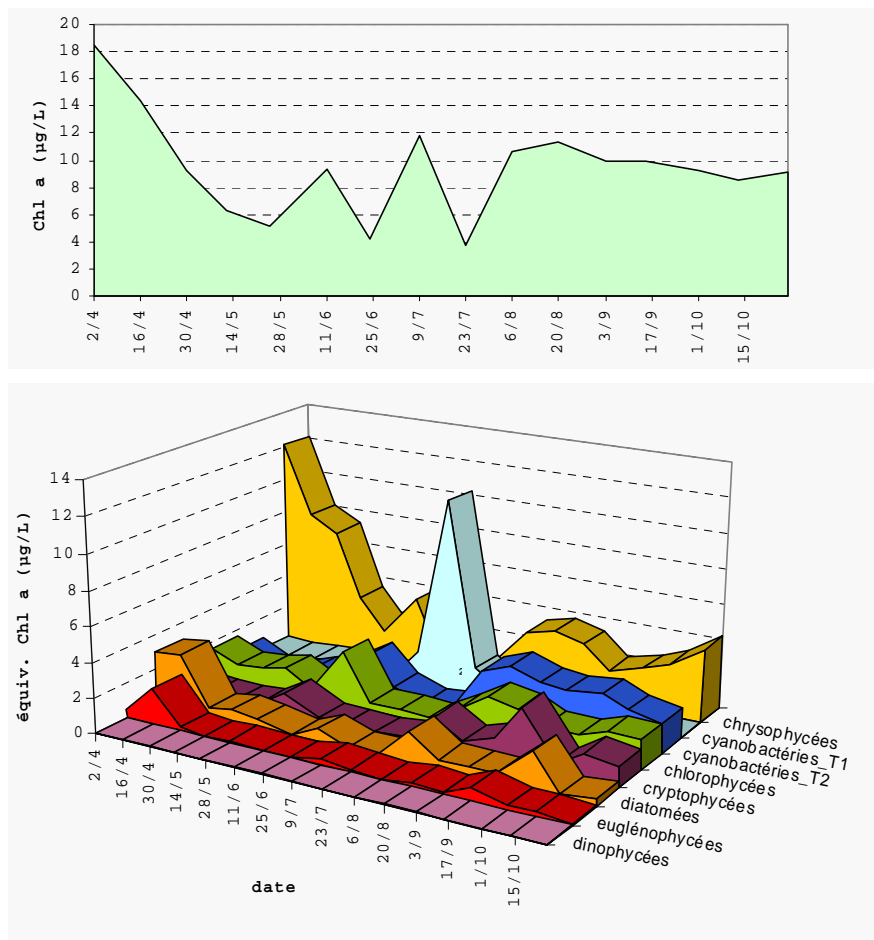


Figure 27 : phénologie du phytoplancton aux Etangs de Recht en 2009

8.1.2 Macro-algues

Les visites de terrain ont également permis de confirmer l'absence de macro-algues sur le site de la zone de baignade.

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.

Les résultats du modèle PEGASE sont présentés aux figures n° 28 et 29 en ce qui concerne la zone de baignade F03 sur le cours du Rechterbach, principal affluent de la zone de baignade (la zone des Etangs de Recht se situe au 6^{ème} kilomètre des figures précitées).

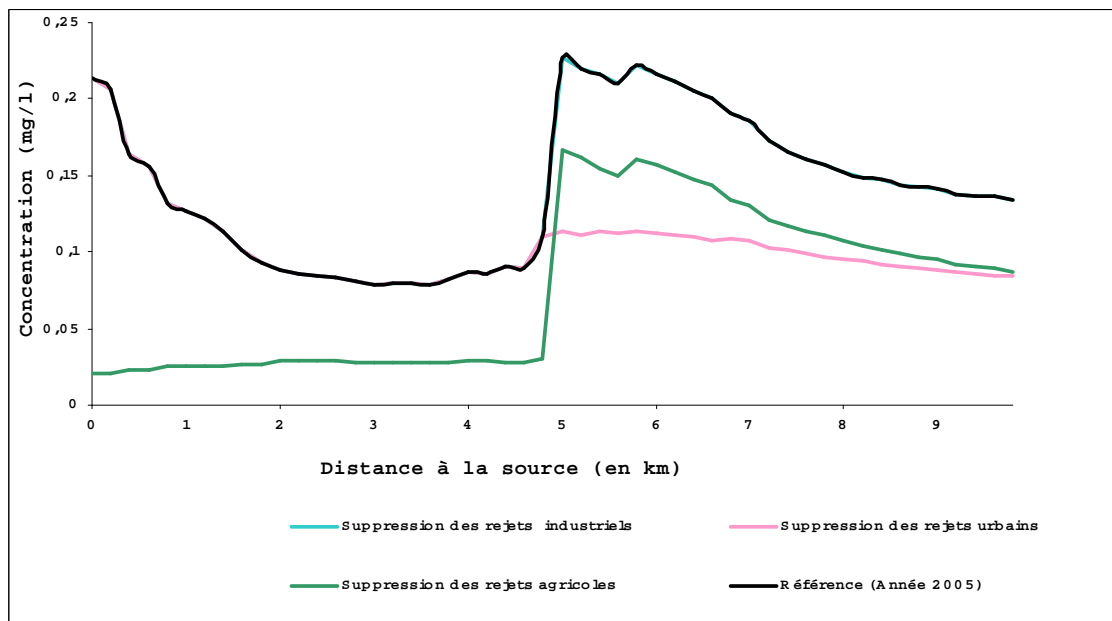


Figure 28 : apports en phosphore total sur le Rechterbach. Source des données : SPW/DGARNE, 2011.

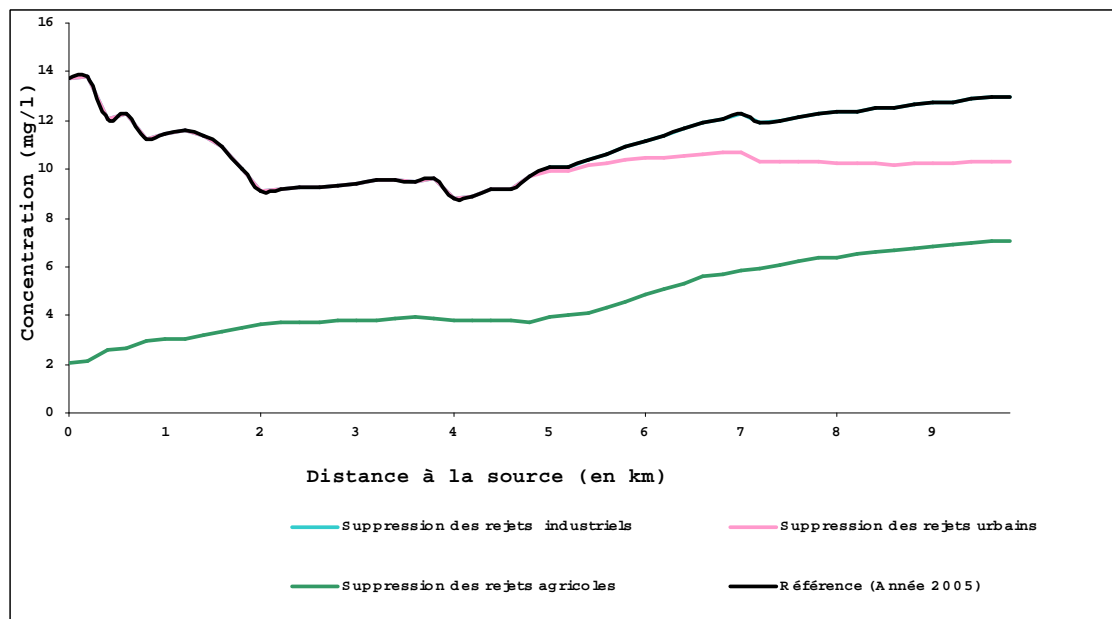


Figure 29 : apports en nitrates sur le Rechterbach. Source des données : SPW/DGARNE, 2011.

Le tableau présenté ci-dessous quantifie pour chaque paramètre (N, P et C), les apports générés par chaque type de secteur. Dans ce tableau, on constate que les apports azotés proviennent en grande partie du lessivage total.

Tableau 19 : apports en nutriments (carbone, azote, phosphore) dans la zone amont de la zone de baignade F03, en 2005 et 2015. Source: SPW/DGARNE, 2011.

La zone de baignade de Belvaux à Rochefort	Charge urbaine provenant du réseau (kg/jour)		Charge urbaine ne provenant pas du réseau (kg/jour)		Charge industrielle (kg/jour)		Lessivage agricole (kg/jour)		Lessivage total (kg/jour)		Bovins direct (kg/jour)		Total (kg/jour)	
	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015	2005	2015
Apport en carbone	5,6	12,6	7,8	0,8	0	0	31,8	28,9	54,2	51,4	3,4	1,8	102,8	95,5
Apport en azote	19,9	44,6	27,5	2,8	0	0	0	0	100,6	100,6	9,3	4,9	157,3	152,9
Apport en phosphore	0,6	1,4	0,9	0,1	0	0	0,5	0,5	0,9	0,9	0,6	0,3	3,5	3,2

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 F03.

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

Tableau 20 : synthèse des pressions par thématique et importance respective de ces pressions dans la contamination de la zone de baignade F03

(« - » = 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	Activités récréatives	-	-	-
	Rejets directs	-	-	-
Potential de prolifération	Cyanobactéries	+/-	-	-
	Macro-algues	-	-	-
Divers	Kayaks	-	-	-
	Canards, oies,...	-	-	-
	Déchets	-	-	-
	Mouvements de jeunesse	+	+/-	-

9.2 Hiérarchisation

Sur la base des éléments descriptifs relevés dans chacune des sections relative aux thématiques listées ci-dessus, mais également sur la base des inventaires et prélèvements réalisés en zone amont, 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**

Cultures, cyanobactéries (pour le moment) et tourisme.

Propositions de solution :

Néant

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

L'accès du bétail au cours d'eau reste problématique en zone amont. Cependant, l'influence de cette pression sur la qualité de la zone de baignade reste légère. Il en est de même pour les installations sanitaires des mouvements de jeunesse qui peuvent nuire à la qualité bactériologique de la zone de baignade mais dont les impacts sont difficilement quantifiables.

Propositions de solution :

Application stricte de la loi sur l'interdiction de l'accès du bétail aux cours d'eau et mise en place de contrôles.

Sensibilisation et contrôle des camps de mouvements de jeunesse.

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

Comme énoncé dans le rapport, plusieurs zones restent problématiques en zone amont suite à la présence de rejets en zone d'assainissement autonome (et collectif) qui peuvent contaminer la zone de baignade.

Propositions de solution :

Mise en conformité des habitations identifiées lors de la réalisation des études de zone.

Construction de la STEP de Recht et réalisation des chantiers d'assainissement programmés.

10 Conclusion

En répondant aux exigences de l'Article 6 de la directive 2006/7/CE, la réalisation du profil de baignade de la zone des Etangs de Recht (F03) a permis d'identifier et de localiser les sources de pollution qui sont susceptibles d'avoir un impact sur la qualité des eaux de baignade mais également sur la santé des baigneurs.

Depuis plusieurs années, de nombreux efforts ont été consentis par l'administration communale afin de limiter la contamination de la zone de baignade F03.

Source principale de contamination des eaux de baignade, la présence de rejets directs affecte depuis de nombreuses années la qualité des eaux de la zone de baignade F03. 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 en Région wallonne atteignait 2,5 milliards d'euros, ce qui correspondait à un taux d'équipement en station d'épuration de près de 80%.

La réalisation des études de zones par l'Intercommunale en charge de la gestion des eaux usées a permis de déterminer les modes d'assainissement les plus adéquats pour chaque établissement et/ou groupement d'établissements incidents situés en zone autonome. *In fine*, la mise en conformité des établissements incidents et la réalisation des travaux d'assainissements programmés (en régime d'assainissement collectif) permettront d'éliminer définitivement le secteur de l'assainissement des sources potentielles de contamination de la zone de baignade F03.

Bien que méso-eutrophes, les Etangs de Recht sont susceptibles de s'eutrophiser très rapidement et de conduire à une dégradation rapide du milieu s'ils ne sont pas rapidement limités. Dans cette optique, l'épuration des eaux restituées au ruisseau et la modération de l'usage des engrais devraient permettre de limiter ce risque.

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 F03, 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.

FUSAGx, Garot Th., Leboeuf D. et Marcoen J-M. Problématique de l'accès du bétail dans les zones amont des zones de baignade en Région wallonne, Prospection, présentation des action à mener et évaluation des coûts, Rapport RIVES, Cellule de Recherche Intégrée Voies d'Eau-Sols, Rapport de synthèse et rapport 1 à 13, Juin 2004.

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.

Lagasquie 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.

Intercommunale de l'AIDE, fichier Excel :

- Coordonnées géographiques des points relevés sur le terrain ;

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)- limnimètres: <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 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 relatives à l'apport de nutriments en zone amont des zones de baignade, 2011.

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.

Société Publique de Gestion de l'Eau, chantiers d'assainissement par programme d'investissement et travaux d'égouttage par plan triennal en zone de baignade, octobre 2010.

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 :

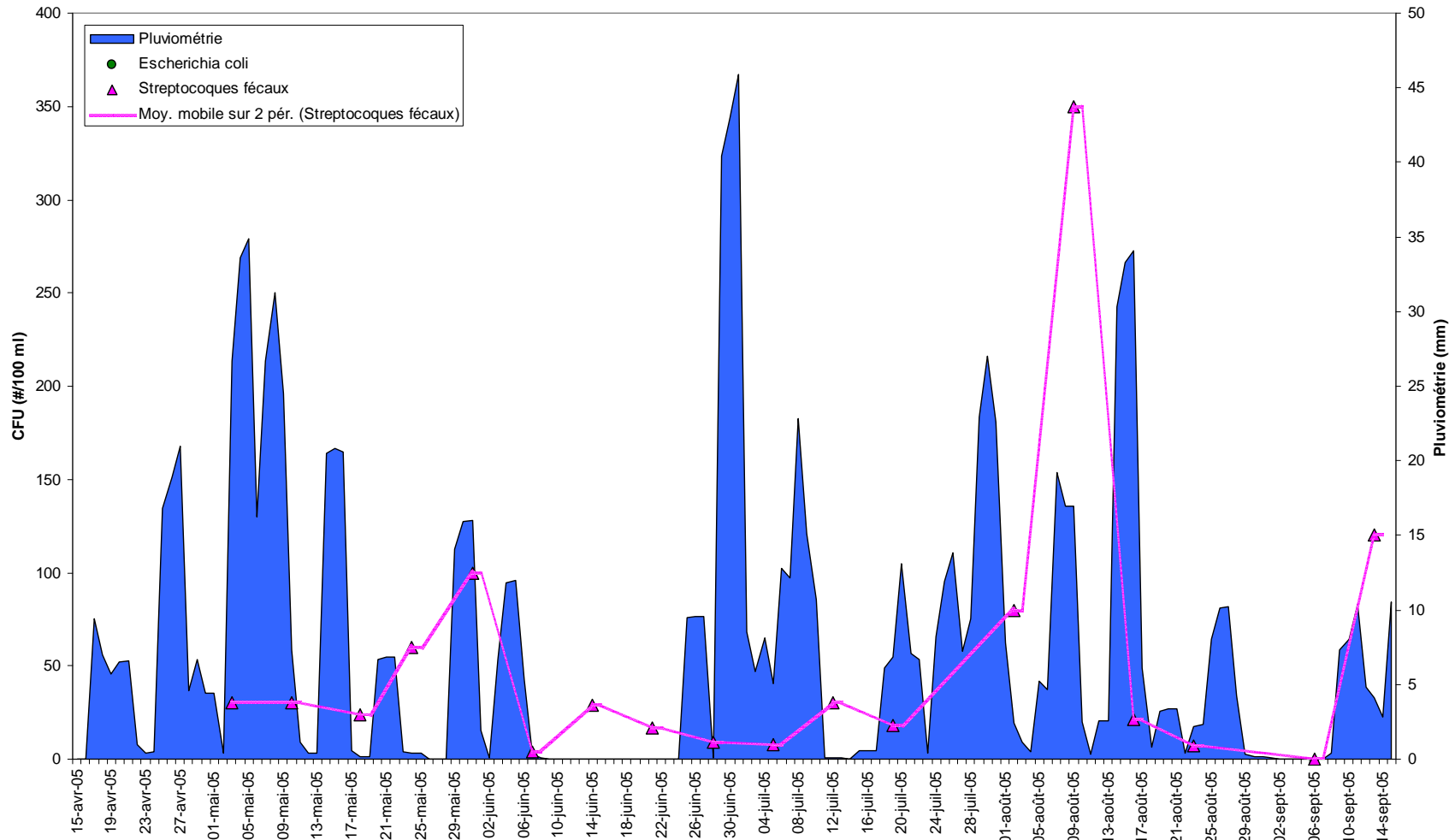
- Plan d'assainissement par sous-bassins hydrographique ;

Annexes

Annexe n°1

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 F03-Etang de Recht



**Figure 30: 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 F03-Etang de Recht

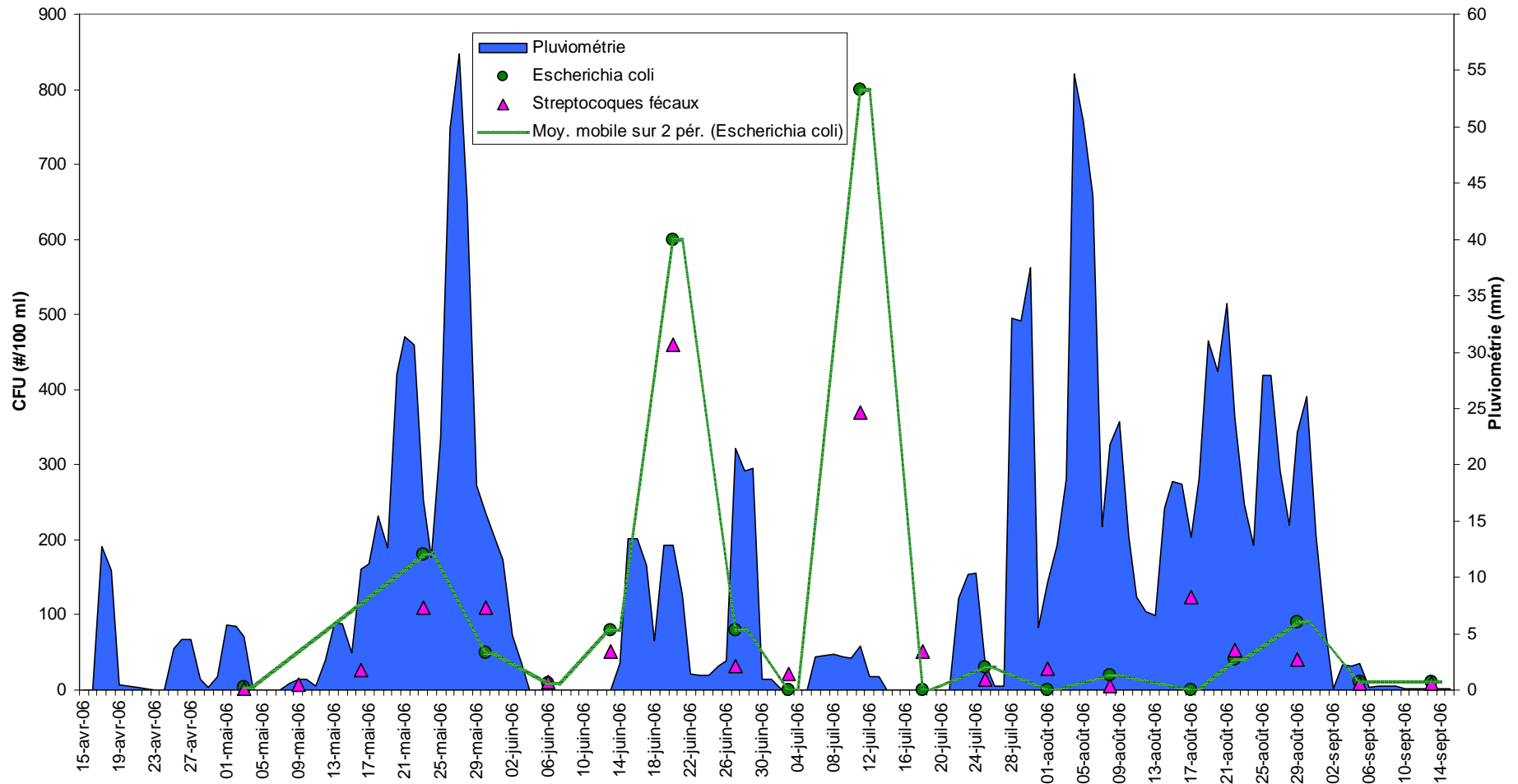


Figure 31 : évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2006
 Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2007 pour la station F03-Etang de Recht

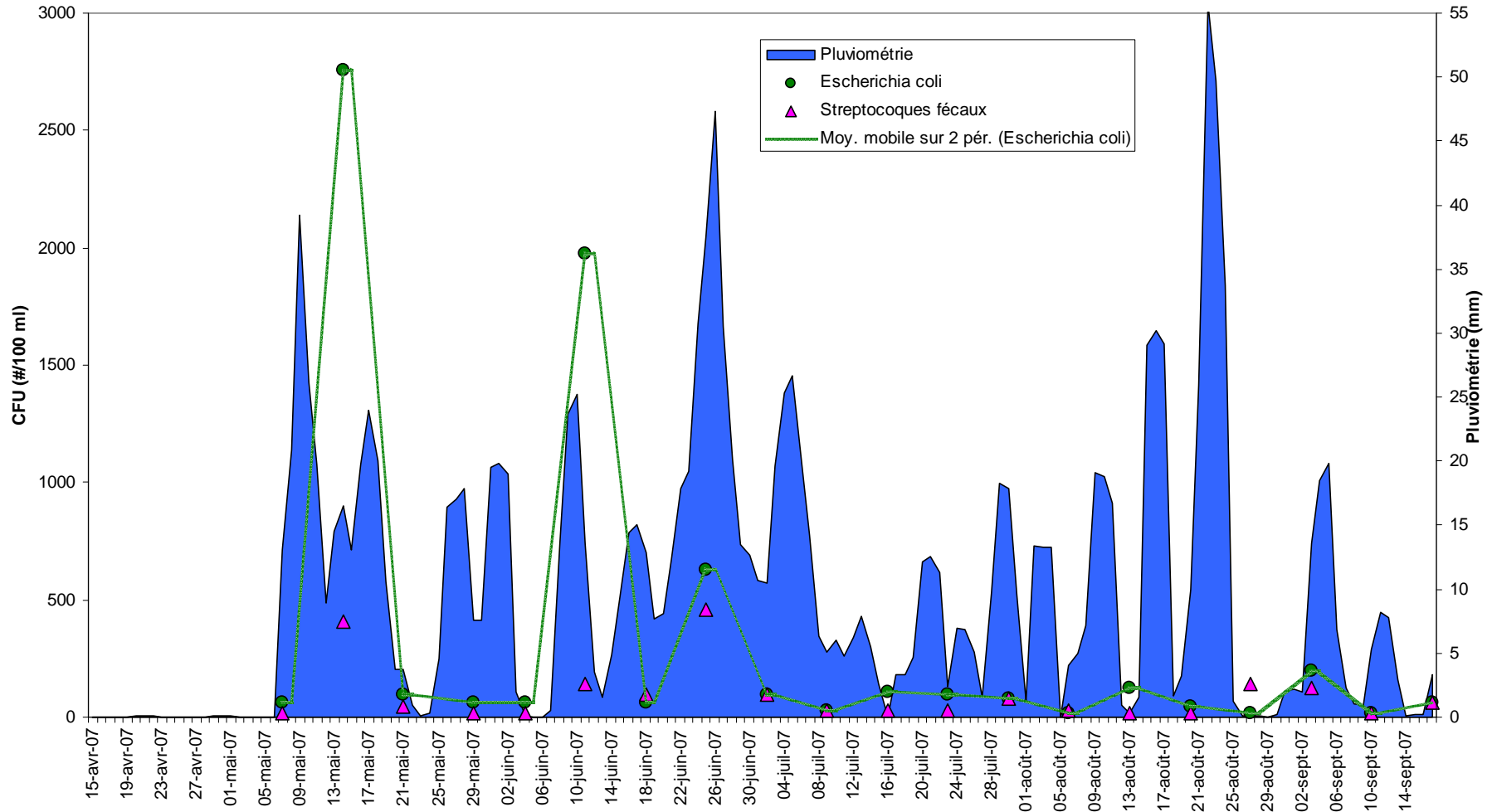


Figure 32: évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2007.

Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010

Paramètres bactériologiques et pluviométrie au cours de l'année 2008 pour la station F03-Etang de Recht

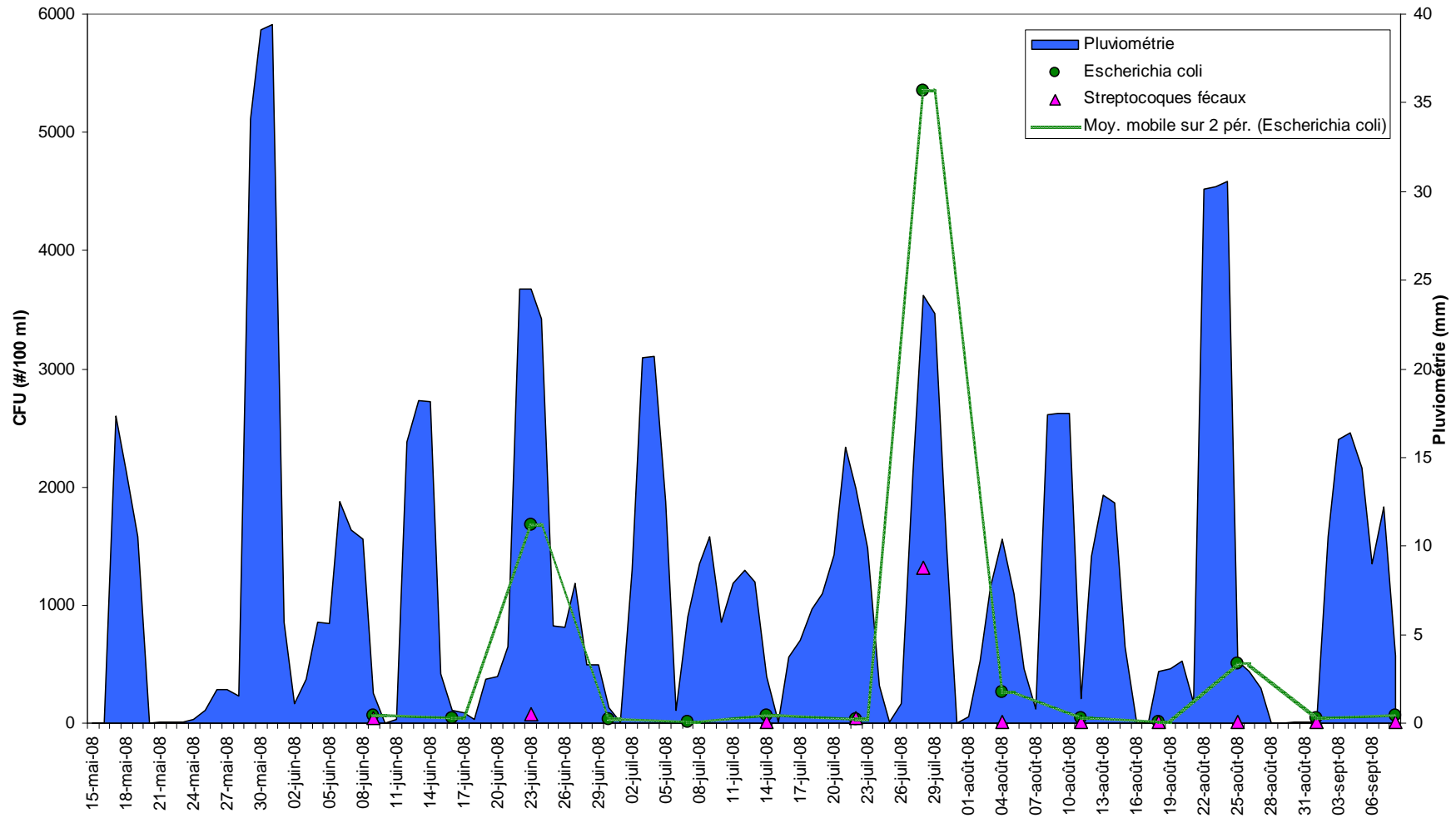


Figure 33 : évolution des paramètres bactériologiques et de la pluviométrie cumulée sur trois jours au cours de l'année 2008.
 Source des données : SPW/SETHY, 2009-2010