



I09

PROFIL DE BAINNADE – LA SEMOIS À MEMBRE



Avril 2015

Société Publique de Gestion de l'Eau
Agent traitant : HECQ B.

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	5
• Gestionnaire de la zone de baignade.....	5
• Gestionnaire de la qualité de la zone de baignade.....	6
1.3 Données techniques	6
2 Description de la zone de baignade et de la plage	7
2.1 Zone de baignade	7
• Limites de la zone et localisation du point de prélèvement	7
• Commodités.....	8
• Fréquentation de la zone de baignade.....	9
2.2 Plage	10
3 Etat de la masse d'eau.....	11
4 Utilisation des données historiques	12
4.1 Introduction	12
4.2 Paramètres bactériologiques	13
4.3 Présentation des données	14
4.3.1 Historique de conformité des zones de baignade et tendance générale	14
4.3.2 Données relative à la saison balnéaire 2013.....	16
4.3.3 Evolution quantitative annuelle des paramètres bactériologiques.....	16
4.4 Températures estivales	16
5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade.....	17
5.1 Réseau hydrographique	17
5.2 Pluviométrie.....	18
5.2.1 Localisation du pluviomètre et régime des précipitations.....	18
5.2.2 Influence éventuelle des pluies sur la qualité bactériologique	19
5.3 Débits.....	22
5.3.1 Localisation des limnimètres et caractérisation des débits	22
5.3.2 Influence éventuelle des débits sur la qualité bactériologique	22
6 Zone amont de la zone de baignade.....	23
6.1 Présentation	23
6.2 Occupation du sol	24
6.3 Assainissement collectif	26
Contrôle des rejets de STEP.....	28
Déversoirs d'orage.....	32
Rejets 32	
6.4 Assainissement autonome.....	34
• Etudes de zone	34
6.5 Agriculture.....	35
6.6 Tourisme	36
6.7 Industries	39

7	Profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone amont	40
8	Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues et présence de déchets	45
8.1	Potentiel de prolifération des cyanobactéries, macro-algues.....	45
8.1.1	<i>Potentiel de prolifération.....</i>	45
8.1.2	<i>Macro-algues.....</i>	46
8.1.3	<i>Apports en nutriments.....</i>	46
8.2	Déchets	48
9	Synthèse et hiérarchisation des pressions	49
9.1	Synthèse.....	49
9.2	Hiérarchisation.....	49
10	Conclusion	51
	Bibliographie.....	52
	Sources des données	54
	Sources cartographiques.....	55

1 Localisation et données administratives

1.1 Localisation générale

La zone de baignade I09 se situe dans le sous-bassin hydrographique de la Semois 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 des masses d'eau SC36R (Membrette) et SC37R (Semois IV); cette dernière appartenant à la famille des grandes rivières ardennaises à pente moyenne (typologie physique des rivières wallonnes).

L'activité de baignade proprement dite se pratique sur la Semois à hauteur du pont de Membre, à plusieurs dizaines de kilomètres des sources de la Semois mais à seulement 3,9 kilomètres de la zone de baignade de Vresse-sur-Semois, située en amont (I12').

Les coordonnées Lambert de la zone de baignade sont les suivantes :

X : 188349

Y : 61535

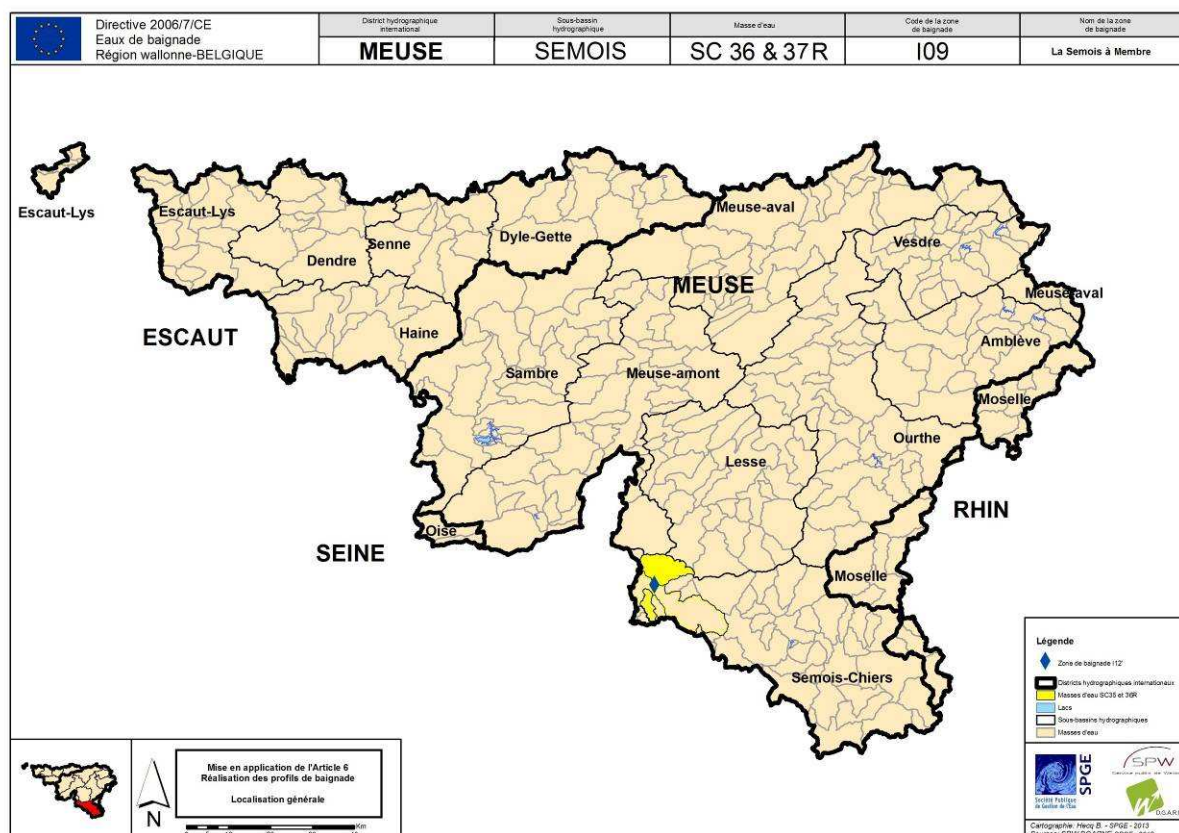


Figure 1: situation géographique générale de la zone de baignade I09 de la Semois à Membre.
Source des données : SPW

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

Une localisation plus précise de la zone de baignade (sur fond de plan IGN©) ainsi que de ses environs proches est présentée à la figure n°2. En complément, la figure n°3 présente la localisation des principaux axes de communication qui sont présents à proximité de la zone de baignade I09.

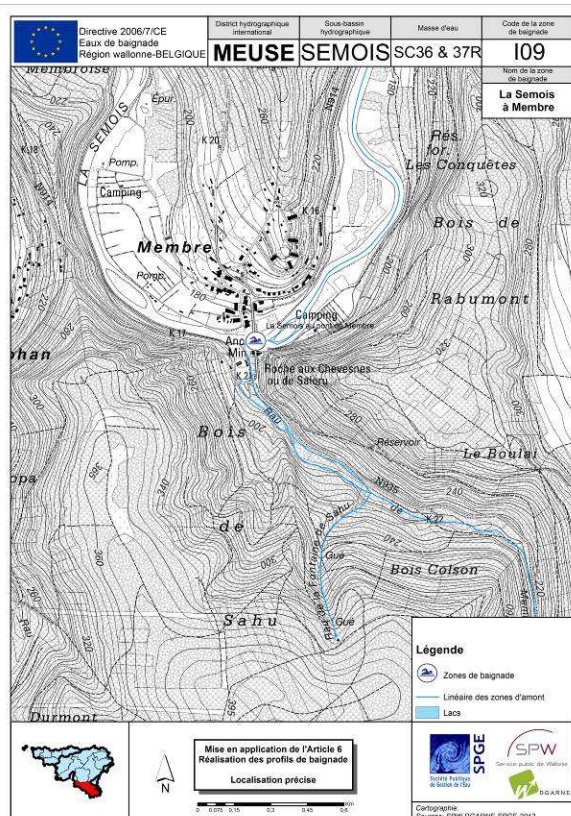


Figure 2 : localisation précise de la zone de baignade I09 sur fond de plan IGN©.
Source des données : SPW, DGARNE.

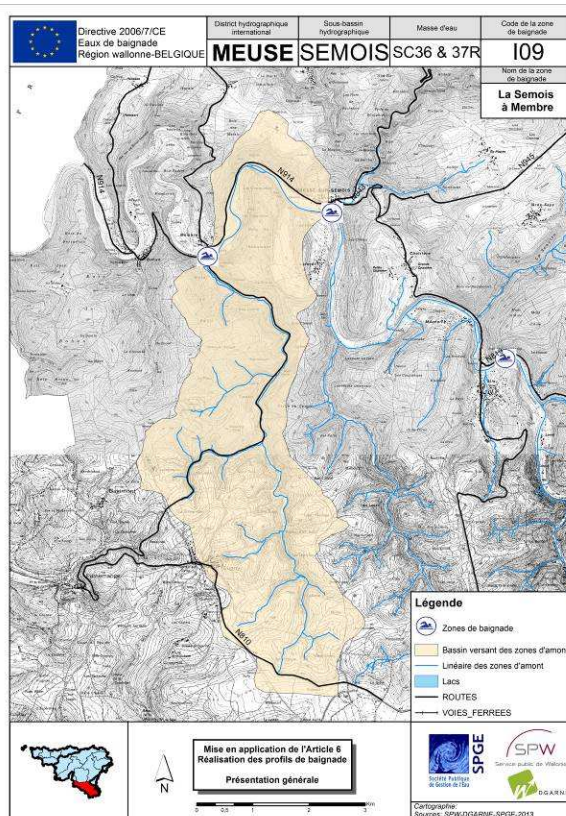


Figure 3 : localisation géographique des principaux axes de communication.
Source des données : SPW, DGARNE.

1.2 Données administratives

• Gestionnaire de la zone de baignade

Le gestionnaire de la zone de baignade I09 est la commune de Vresse-sur-Semois. Actuellement, la personne de contact à l'administration communale de Vresse-sur-Semois est Madame Josiane MARTIN, dont les coordonnées sont données ci-dessous (tableau n°1).

Tableau 1 : coordonnées du gestionnaire de la zone de baignade I09

Adresse	Administration communale de Vresse-sur-Semois Rue Albert Raty 112 à 5550 Vresse-sur-Semois
Téléphone	+32 (0) 61.21.04.37
Courriel	josiane.martin@vresse-sur-semois.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 dont le Gouvernement tient compte dans l'élaboration de sa politique en matière de gestion de la qualité des eaux de baignade.

Tableau 2 : 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 51 16

1.3 Données techniques

Les principaux éléments descriptifs et techniques de la zone de baignade I09 sont repris dans le tableau qui figure ci-dessous.

Tableau 3 : éléments descriptifs de la zone de baignade.

Code de la zone de baignade	I09
Nom de la zone de baignade	LA SEMOIS A MEMBRE
Nom du District hydrographique International	MEUSE
Nom du sous-bassin	SEMOIS
Code de la masse d'eau	SC37R
Nom de la masse d'eau	SEMOIS IV
Code ORI de la rivière	175100
Code européen	BE7100015000000I09
Catégorie du cours d'eau	NAVIGABLE

2 Description de la zone de baignade et de la plage

2.1 Zone de baignade

La zone de baignade du Pont de Membre à Membre (I09 ; code européen : BE7100015000000I09) a été désignée officiellement comme zone de baignade le 12 juillet 2012. Elle est située à une altitude de 178 m et une vue globale de la zone est présentée à la figure n°5.

Les principales caractéristiques de la zone de baignade sont les suivantes :

- Longueur de la plage : 40 mètres ;
- Largeur moyenne du cours d'eau : 35 mètres ;
- Profondeur minimale : 30 cm ;
- Profondeur maximale : 100 cm.

La nature du fond est assez homogène et se caractérise par la présence d'une couverture de type « galets ». Les berges sont de type naturel et sont caractérisées par la présence d'une prairie engazonnée.

Aucun panneau n'est présent sur la zone depuis sa désignation en 2012. Lorsqu'il est installé, ce panneau informe le baigneur quant à l'autorisation et/ou interdiction de baignade sur le site. 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.

• Limites de la zone et localisation du point de prélèvement

La figure n°4 présente une vue aérienne des limites de la zone de baignade (limites observées) ainsi que de la localisation du point de prélèvement à l'intérieur de la zone. 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).

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



Figure 4 : délimitation de la zone de baignade et localisation du point de prélèvement des échantillons.
Source des données: SPW/DGARNE, 2013

- **Commodités**

L'accès à la zone de baignade I09 est entièrement gratuit, tout comme le parking présent à proximité. Par contre, on relève l'absence de douches, toilettes et vestiaires sur la zone ainsi que d'infrastructures adaptées à l'accueil des personnes handicapées. Le tableau n°4 présente de manière exhaustive les infrastructures et les activités éventuelles liées à la présence de la zone de baignade.

Tableau 4 : Infrastructures et activités liées à la zone de baignade.

La zone de baignade du Pont de Membre	
Accès gratuit ou payant	Gratuit
Nombre de poubelles	3
Nombre de toilettes	0
Nombre de douches	0
Nombre de vestiaires	0
Présence d'un maître nageur	Non
Aire de jeux	Oui (à 500m)
Présence d'un panneau	Non
Présence d'une zone de restauration (tables, barbecue, ...)	Oui (une table)
Petite restauration ou restaurant	Oui
Parking voiture	Oui
Parking vélo	Non
Arrêt de bus à proximité	Oui
Accès à la plage aux personnes handicapées	Possible mais pas d'aménagement spécifique
Accès à l'eau aux personnes handicapées	Possible mais pas d'aménagement spécifique
Accès des toilettes aux personnes handicapées	Non
Accès aux animaux	Oui
Présence de sports nautiques	Oui (kayaks)
Présence d'un centre sportif (ADEPS, club nautique, ...)	Non
Navigation	Non
Autres activités	Pêche - Pétanque

- **Fréquentation de la zone de baignade**

Pour la zone de baignade I09, les comptages réalisés entre le 15 juin et le 15 septembre au cours des années 2013 et 2014 (weekends chauds et ensoleillés) ont permis de récolter les données qui figurent dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : fréquentation totale de la zone de baignade observée en 2013 et 2014.
Source : ISSEP, SPW, 2013-2014.

Zone de baignade I09	Moyenne sur 2013 et 2014
Nombre de baigneurs dans l'eau	5
Nombre de personnes sur la plage	20

En moyenne, on observe que la fréquentation de la zone de baignade est relativement faible. Cette faible fréquentation peut s'expliquer par l'absence d'infrastructures sur place mais également par le caractère relativement récent de la zone de baignade qui n'a été officiellement désignée qu'au mois de juillet 2012.

En dehors de la baignade, il est également possible de pratiquer le kayak sur cette portion de la Semois. Une aire d'embarquement et de débarquement est d'ailleurs présente sur le site de la zone de baignade.

2.2 Plage

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

La plage de la zone de baignade I09 se situe en rive droite de la Semois, 40 mètres en aval du pont de Membre. Sur cette rive, la berge présente une pente douce qui facilite l'accès des baigneurs à la zone de baignade proprement dite.

Du lit mineur de la rivière vers la partie supérieure de la berge, la plage présente trois compositions distinctes :

- Sables, cailloux et sédiments composés de sables fins à proximité immédiate de la rivière (1) ;
- Pelouse sur plusieurs mètres (2) ;
- Gravier en limite extérieure (3).

La figure n°5 illustre la succession de ces trois types de couverture et présente une vue globale de la plage.



Figure 5: photographie de la plage de la zone de baignade de Membre- I09
(Photographie prise le 10/10/2014).

3 Etat de la masse d'eau

Sur la base des données récoltées auprès du Service Public de Wallonie (SPW), la masse d'eau SC37R (Semois IV) présente un bon état biologique ainsi qu'un bon état physico-chimique. De plus, la masse d'eau ne présente aucun risque à l'horizon 2015.

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

La station physico-chimique de référence de la zone de baignade I09 est identique à celle des zones I11 et I12'; il s'agit de la station de Bohan (station n°3621 située à 6,4 km en aval de la zone de baignade) dont les coordonnées Lambert sont les suivantes (localisation à la figure n°6):

- X : 187.055 ;
- Y : 61.559.

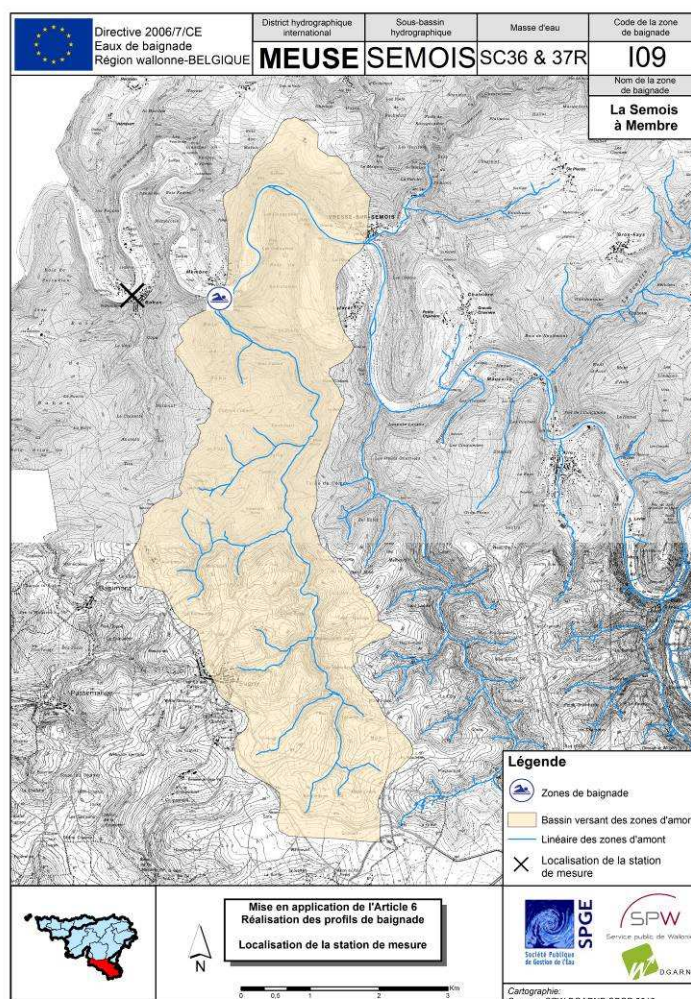


Figure 6 : localisation géographique de la station physico-chimique de référence de la zone de baignade I09. Source des données : SPW, 2009

4 Utilisation des données historiques

4.1 Introduction

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

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

Cette partie descriptive répond aux exigences de la Directive 2006/7/CE qui recommande « *de décrire les caractéristiques physiques, géographiques et hydrologiques des eaux de baignade et des autres eaux de surface du bassin versant des eaux de baignade concernées, qui pourraient être sources de pollutions, pertinentes aux fins de l'objectif de la Directive concernant la gestion de la qualité des eaux de baignade³ et tel que prévu par la Directive cadre sur l'eau⁴* » (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 le Service public de Wallonie⁵ qui s'occupe de centraliser, d'analyser et de diffuser les données bactériologiques qui sont récoltées chaque année, au cours de la saison balnéaire, sur chaque zone de baignade officiellement désignée.

Comme précisé précédemment, des prélèvements hebdomadaires sont réalisés, durant la saison balnéaire, sur chaque zone de baignade wallonne.

³ 2006/7/CE du 15 février 2006.

⁴ 2000/60/CE du 23 octobre 2000.

⁵ Service Public de Wallonie-Direction Générale opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et environnement – Département de l'Environnement et de l'Eau – Direction des Eaux de surface.

4.2 Paramètres bactériologiques

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

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

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

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

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

Tableau 6 : 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.

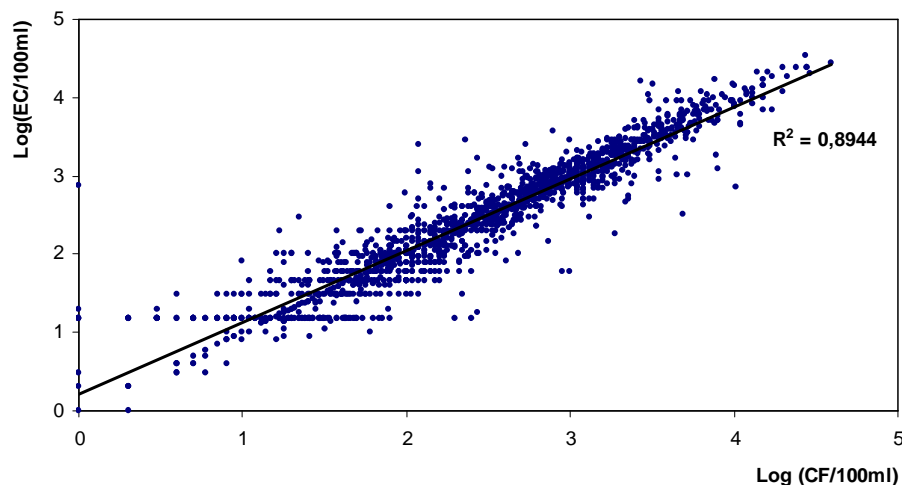


Figure 7: corrélation entre le nombre de coliformes fécaux (logarithme du nombre de CFU/100ml) et le nombre d'*E. coli* (logarithme du nombre de CFU/100ml) dans les rivières et plans d'eau wallons entre 2006 et 2008.

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. À terme, le développement et l'utilisation d'une méthodologie analytique spécifique qui détermine avec certitude l'origine des bactéries permettront d'affiner l'identification des sources de contamination de la zone de baignade (Pourcher, 2009).

4.3 Présentation des données

4.3.1 Historique de conformité des zones de baignade et tendance générale

Pour rappel, le tableau n°1 présente les valeurs seuils en entérocoques intestinaux définies au niveau européen et qui déterminent le niveau de qualité bactériologique de l'eau (ces valeurs, qui reposent sur une étude épidémiologique de l'Organisation Mondiale de la Santé, ont été transposées dans le Code de l'Eau - articles R. 106 à R. 116 et annexes IX et XV).

Tableau 7 : 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	10 000
<i>Coliformes fécaux</i>	100	2 000
<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 8 : 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.

Sur la base des paramètres de la nouvelle Directive, le tableau n°9 présente l'état de la conformité de la zone de baignade I09 au cours des années 2012,2013 et 2014. Au cours de ces trois années, on remarque que la zone de baignade du pont de Membre est restée stable en présentant des eaux d'une qualité suffisante.

Tableau 9: historique de conformité des zones de baignade wallonnes.

(Rouge = non conforme - jaune = zone de qualité suffisante - vert = zone de bonne qualité - bleu = zone d'excellente qualité).

Source : SPW/DGARNE, 2009

Stations	NOM DES STATIONS	12	13	14
I09	LA SEMOIS A MEMBRE			

4.3.2 Données relative à la saison balnéaire 2013

Le tableau n°10 présente le résultat des échantillons prélevés sur la zone de baignade I09, au cours de la saison balnéaire 2014.

Tableau 10 : résultats bactériologiques des échantillons prélevés en 2014 sur la zone de baignade I09.
Source : SPW/DGARNE, 2010

Date du prélèvement	Entérocoques intestinaux (CFU)	E. coli (CFU)
02/06/2014	30	< 15
10/06/2014	30	565
16/06/2014	46	30
23/06/2014	15	< 15
30/06/2014	30	15
07/07/2014	15	77
14/07/2014	15	543
22/07/2014	< 15	77
28/07/2014	126	524
04/08/2014	251	1677
11/08/2014	160	1537
18/08/2014	94	1020
25/08/2014	30	127
01/09/2014	61	94
08/09/2014	30	213
15/09/2014	< 15	77

En 2014, trois prélèvements ont présenté des paramètres non conformes en ce qui concerne les E. coli. En effet, les 04/08/2014, 11/08/2014 et 18/08/2014, les concentrations mesurées en E. coli ont dépassé la valeur seuil des 1.000 CFU/100 ml en présentant respectivement des valeurs de 1.677, 1.537 et 1.020 CFU/100 ml.

Ces valeurs ont été observées par temps froid et pluvieux; des conditions qui sont souvent corrélées à la présence de bactéries fécales en concentration importante dans les cours d'eau.

4.3.3 Evolution quantitative annuelle des paramètres bactériologiques

Comme précisé au point 2.1, la zone I09 n'est désignée officiellement que depuis 2012. Une analyse pertinente de l'historique des données pour la zone I09 n'est pas envisageable dans ce cas-ci vu l'absence de données permettant d'observer l'évolution des concentrations sur un laps de temps suffisamment long (tendance éventuelle).

Il en est de même pour l'analyse temporelle des contaminations de la zone I09 qui ne pourra pas non plus faire l'objet d'une étude plus approfondie.

4.4 Températures estivales

Au cours de la période estivale, la température de l'eau varie entre 17 et 23°C pour la zone de baignade I09.

5 Caractéristiques hydrologiques de la zone de baignade

5.1 Réseau hydrographique

A proximité immédiate de la zone de baignade, la Semois reçoit les eaux du Ruisseau de Membre qui draine un bassin versant de quelques kilomètres carrés. Le tracé ainsi que le nom de l'affluent principal de la Semois dans cette zone amont sont repris à la figure n°8.

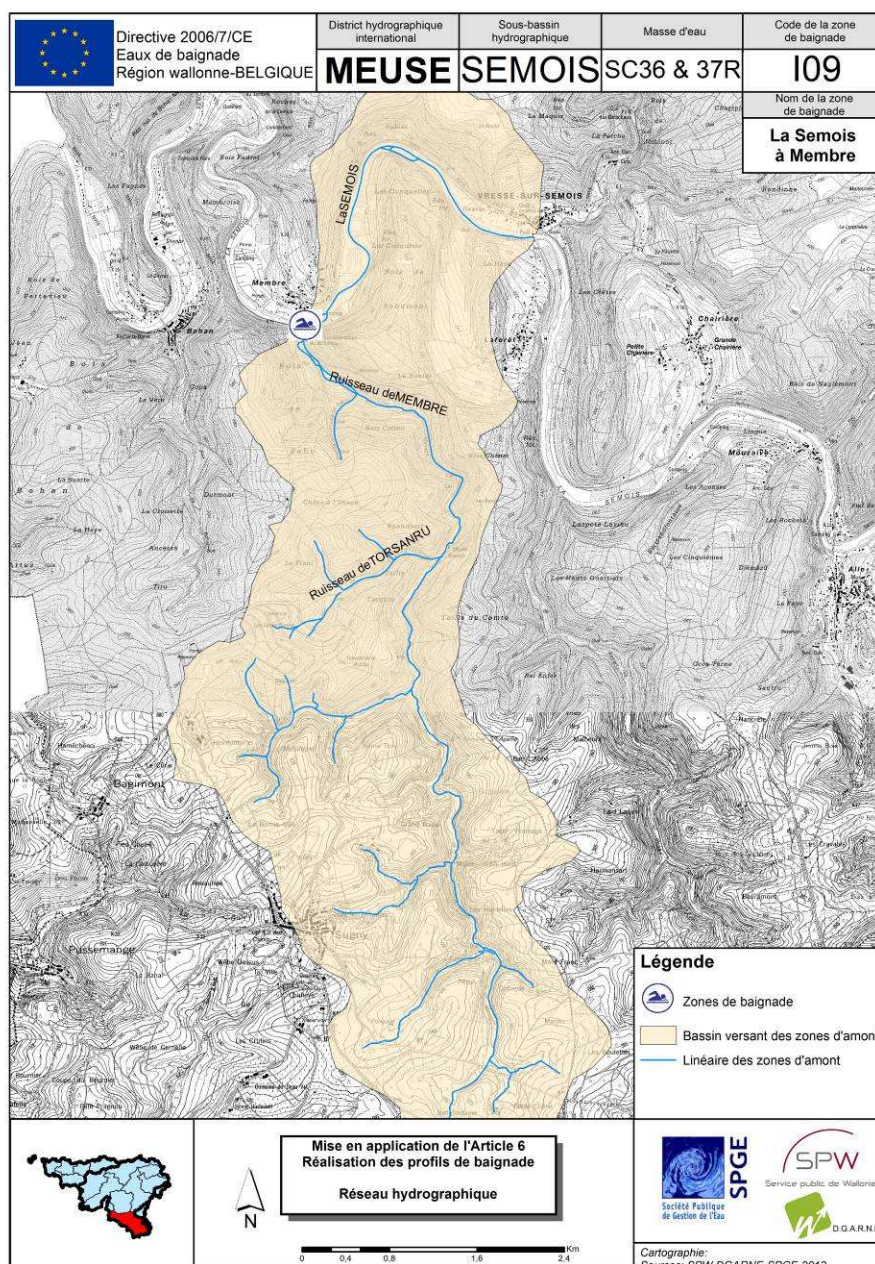


Figure 8: cartographie générale de la zone de baignade I09.
Source des données : SPW

Pour quantifier le débit de la Semois à Membre, ce sont les données du réseau des limnimètres du Service d'études hydrologiques du Service Public de Wallonie (SETHY) qui ont servi de référence. Un limnimètre étant présent à Membre, ce sont les données de ce limnimètre qui ont été utilisées. A cet endroit, le débit moyen de la rivière est de 26,23 m³/sec et son débit maximum est de 489,90 m³/sec (données statistiques du SETHY, consultées sur le site internet du SETHY en octobre 2014).

5.2 Pluviométrie

5.2.1 Localisation du pluviomètre et régime des précipitations

Le réseau de mesure du SPW (Service d'Etudes Hydrologiques – SETHY) dispose d'une série de 91 pluviomètres automatiques qui sont répartis au sein de la Wallonie. De manière générale, aucun pluviomètre n'est localisé à proximité immédiate des 37 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 I09, les pluviomètres de Vresse-sur-Semois (2 km) et Sugny (6,5 km) ont servi de référence (cf. figure n°9).

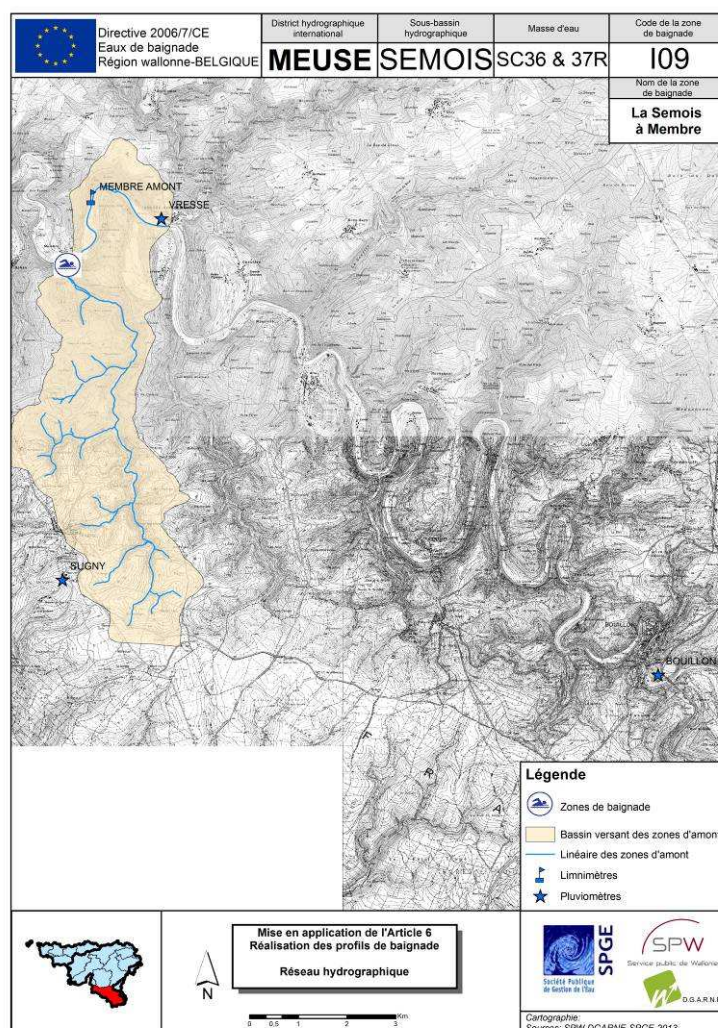


Figure 9: localisation géographique du limnimètre et des pluviomètres de référence relatifs à la zone de baignade I09. Source des données: SPW/SETHY, 2010

5.2.2 Influence éventuelle des pluies sur la qualité bactériologique

Certains évènements climatiques particuliers conditionnent la qualité bactériologique des zones de baignade. Le régime des pluies jouant 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 bactérienne⁶. 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. Dans ce cas, la contamination n'est plus constante et entraîne une diminution de la concentration bactérienne par temps de pluie. Non seulement les terres sont lessivées (ruissellements contaminés par les épandages, stockage de fumier, 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°10, 11 et 12. 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 contaminations surviennent 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.

⁶ Cette augmentation est toutefois limitée par le processus d'abattement naturel qui est plus intense dans de telles conditions.

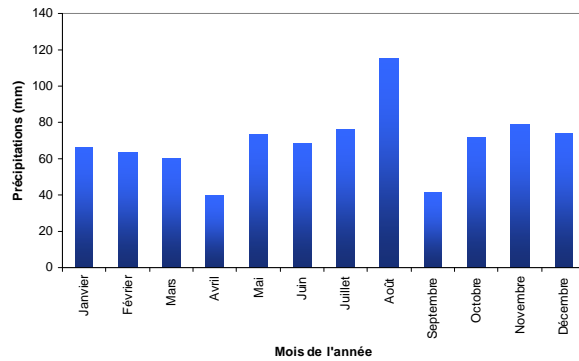


Figure 10: pluviométrie annuelle moyenne en Basse-Belgique (Chièvres/altitude de 52m) entre 2002 et 2009.

Source des données : site internet des voies hydrauliques

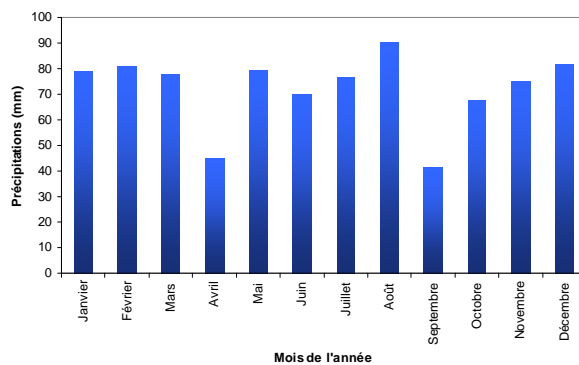


Figure 11: pluviométrie annuelle moyenne en Moyenne-Belgique (Monceau-sur-Sambre/altitude:130m) entre 2002 et 2009.

Source des données : site internet des voies hydrauliques

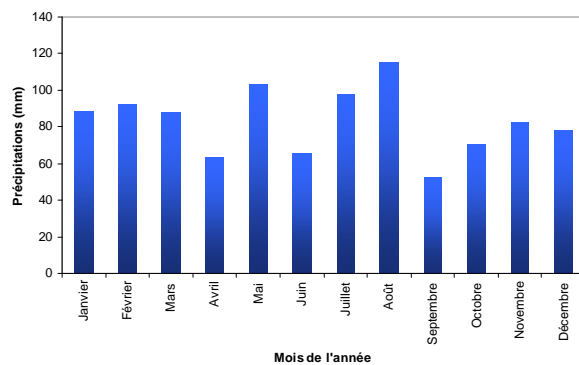


Figure 12: pluviométrie annuelle moyenne en Haute-Belgique (Erezée /altitude:320m) entre 2002 et 2009.

Source des données : site internet des voies hydrauliques

Sur la base des éléments exposés au point 4.4 et au chapitre 5, deux éléments pourraient 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. Au final, cette étude de l'IRM identifiait clairement l'influence d'évènements pluvieux importants sur la contamination des zones de baignade.

Sur les 37 zones de baignades étudiées, plusieurs présentant des échantillons « non-conformes » étaient caractérisées par des précipitations « anormales » au cours des trois derniers jours.

Dans de telles circonstances, il est donc indubitable que la pluviométrie joue un rôle non négligeable dans la contamination de certaines zones de baignade (en lien avec d'autres conditions particulières : déversoirs bouchés, lessivage et ruissellement, etc.).

Afin d'établir avec certitude l'existence d'une corrélation entre la pluviométrie (quantité de précipitations) et la contamination des zones de baignade, 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 2012 et le mois de septembre 2013.

En ce qui concerne la zone I09, vu le caractère récent de cette zone et le peu de données disponibles, il n'a pas été possible de développer cette thématique avec autant de certitude et de précision que ce qui n'a été fait pour toutes les autres zones de baignade wallonnes.

Cependant, les prélèvements non-conformes (E. coli) réalisés en 2014 coïncident avec des évènements pluvieux qui sont intervenus sur la zone. En sus, comparée aux zones de baignade amont de Vresse et Alle-sur-Semois, la zone de Membre semble plus sensible aux évènements pluvieux (lors d'épisodes pluvieux importants, il arrive que seule la zone de Membre soit non-conforme alors que les zones amont d'Alle-sur-Semois et Vresse-sur-Semois présentent des résultats conformes).

Au vu de ces observations, la réalisation de travaux d'investigation complémentaires apparaît indispensable dès que des données bactériologiques sur un laps de temps suffisamment long seront disponibles.

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.

5.3.1 Localisation des limnimètres et caractérisation des débits

Comme précisé au point 5.1 relatif aux caractéristiques hydrologiques de la zone d'amont, le limnimètre de référence de la zone de baignade est celui de Membre (cf. figure n°14).

5.3.2 Influence éventuelle des débits sur la qualité bactériologique

Là où des données de débits étaient disponibles, une analyse prospective a été réalisée afin de déceler un éventuel lien entre la contamination des zones de baignade (augmentation et/ou diminution de la contamination) et l'évolution des débits.

Tant pour les données de débits que pour les données bactériologiques (*E. coli* et entérocoques intestinaux), une moyenne mensuelle calculée sur une période de trois ans a été réalisée (2006, 2007 et 2008) afin d'observer l'évolution globale des débits mais également la moyenne des concentrations bactériologiques, mois par mois.

En ce qui concerne la zone I09, il n'a pas été possible d'obtenir l'évolution de la contamination bactérienne en fonction des débits vu le caractère récent de la zone (désignation en juillet 2012) et la disponibilité des données bactériologiques sur un laps de temps suffisamment long.

6 Zone amont de la zone de baignade

6.1 Présentation

Au niveau régional wallon, l'article R.107 de la partie Règlementaire du Code de l'Eau désignant les normes générales d'immission des eaux de baignade et des zones de baignade, définit une zone d'amont comme « *tout ou une partie du réseau hydrographique situé à l'amont d'une zone de baignade* » qui doit faire l'objet d'une attention particulière⁷. De même, toutes ces zones sont également reprises à l'annexe IX, point b) de ce même arrêté.

Située sur la commune de Vresse-sur-Semois, 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 exclusivement sur le territoire de cette commune. Pour la zone de baignade I09, le tableau ci-dessous identifie les cours d'eau, désignés par l'Article R.107 du Code de l'Eau, qui font partie de la zone amont et font l'objet d'une surveillance accrue.

Tableau 11: cours d'eau de la zone d'amont, tels que définis dans le Code de l'Eau

Nom	Extension
La Semois (et ses affluents)	<i>De la zone de baignade au pont de Membre jusqu'à la zone de baignade de Vresse-sur-Semois.</i>
Ruisseau de Membre	<i>De sa confluence avec la Semois jusqu'à son point d'origine, ainsi que tous ses affluents depuis leur confluence jusqu'à leur point d'origine.</i>

Reportée à l'échelle du bassin hydrographique, la zone amont correspondante s'étend sur 2.160 hectares et représente un réseau hydrographique long de 23,9 kilomètres. Cette zone est notamment reprise à la figure n°13 où l'on observe qu'elle englobe une partie de la Semois, 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 peut-être l'objet d'une modification (extension ou réduction de zone) si par exemple certaines sources de contamination, qui sont susceptibles de jouer sur la qualité de la zone de baignade, sont identifiées à l'extérieur de cette 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.

⁷ 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 à risques qui sont susceptibles d'exercer une pression importante sur la qualité de la zone de baignade.

La figure n°13 présente la carte d'occupation des sols de la zone amont. Les données utilisées proviennent de la Carte d'Occupation du Sol en Wallonie (COSW), réalisée par la Direction Générale de l'Agriculture en 2006 (SPW-DGA, 2006).

Comme on l'observe sur cette figure, l'occupation du sol de la zone amont de la zone de baignade I09 présente trois zones bien distinctes :

Portion de la zone située au nord :

La zone située au nord se caractérise par la présence de deux zones urbaines qui sont séparées par un cordon forestier de feuillus. La zone située la plus en amont correspond au village de Vresse-sur-Semois alors que la zone située plus en aval correspond au village de Membre.

On relève également la présence de quelques prairies (permanentes et temporaires, reprises en vert sur la carte) et cultures (en orange) qui se retrouvent en périphérie des villages de Membre et Vresse-sur-Semois ainsi qu'en limite nord de la zone amont.

Tant pour les prairies et cultures (accès du bétail au cours d'eau, épandage, etc.) que pour les petits centres urbains (rejets ponctuels), il existe un risque potentiel de contamination non négligeable. Ces deux types d'occupation, liés aux thématiques de l'urbanisation et de l'agriculture seront abordés plus en détail respectivement aux points 6.3 et 6.5.

Portion de la zone située au centre et au sud-est :

Les forêts de feuillus et forêts mélangées sont dominantes dans cette partie du territoire. Ce type d'occupation des sols, caractérisé par la présence d'espaces non-anthropisés, présente donc très peu de risque de contamination.

Portion de la zone située au sud-ouest :

Dans cette zone, on relève la présence du Centre FEDASIL de Sugny (zone de couleur noire sur la carte) ainsi que de la zone anthropisée du village de Sugny. En périphérie de la zone urbanisée de Sugny, on note la présence de quelques prairies (permanentes et temporaires, en vert sur la carte) et cultures (en orange).

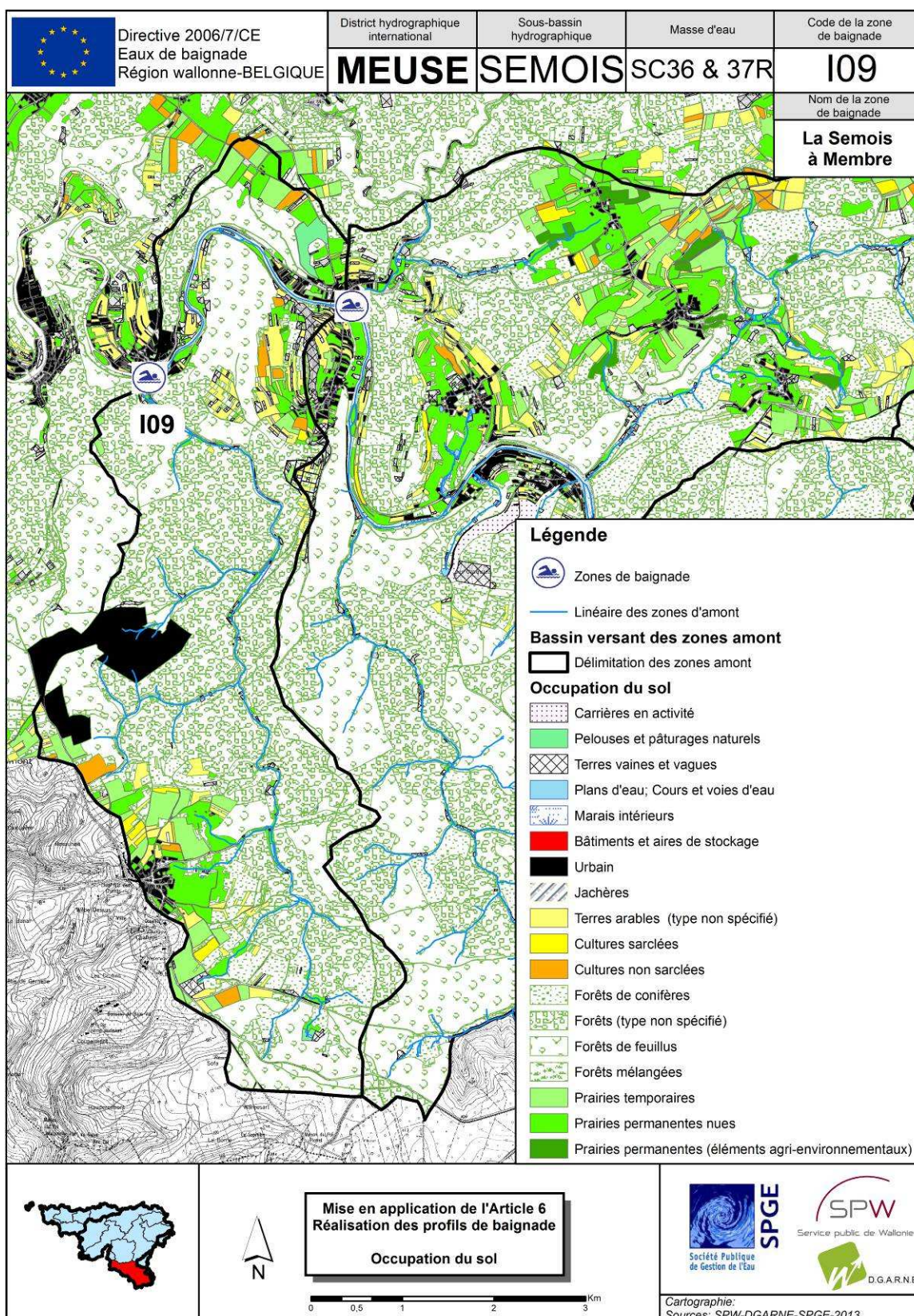


Figure 13 : occupation du sol de la zone amont de la zone de baignade I09.
Source des données: SPW/DGATLP, 2010

6.3 Assainissement collectif

En plus du village de Membre qui est situé à proximité immédiate de la zone de baignade, deux centres urbains sont également présents: Vresse-sur-Semois et Sugny.

Tous ces villages sont localisés en zone d'assainissement collectif et leur réseau d'assainissement est présenté aux figures 19, 20 et 21 respectivement pour la totalité de la zone amont, les villages de Membre et Vresse-sur-Semois et Sugny. Pour rappel, les habitations situées en zone d'assainissement collectif sont celles qui sont ou seront raccordées à une station d'épuration (STEP) collective grâce à la présence d'un système d'égouttage et d'un réseau de collecte adapté.

Hormis la STEP de Sugny qui n'est pas encore réalisée, les STEP de Membre (code de station 91143/01 – capacité de 1.080 EH) et de Vresse (code de station 91143/04 – capacité de 400 EH) sont fonctionnelles et traitent les eaux usées de ces deux villages et de leurs alentours.

Les caractéristiques principales des STEP de Membre, Vresse-sur-Semois et de la future STEP de Sugny sont reprises dans le tableau n°12.

Dans ce tableau, on remarque que sur les deux stations existantes, seule la station de Vresse dispose d'un système de désinfection (souvent un traitement aux ultra-violets, actif uniquement durant la saison balnéaire), ce qui est spécifique aux STEP dont les rejets sont localisés à l'amont des zones de baignade. Cette désinfection permet non seulement de diminuer drastiquement la concentration en éléments bactériologiques, mais également d'éliminer les organismes pathogènes. Etant donné la localisation du rejet de la STEP de Membre à l'aval de la zone de baignade, il est normal que cette station ne soit pas équipée d'un système de traitement quaternaire.

Tableau 12: caractéristiques techniques des stations d'épuration présentes dans la zone amont de la zone de baignade I09.Source : SPGE, 2013

Nom de la STEP	Code de la STEP	OAA	Capacité	Mise en service	Traitement I	Traitement II	Traitement III (P+N)	Traitement IV
Membre	91143/01	INASEP	1.080 EH	1984	Aucun	Boues activées	Aucun	Aucun
Vressee	91143/04	INASEP	360 EH	2008	Aucun	Boues activées	Aucun	BRM
Sugny	91143/05	INASEP	550 EH	A réaliser	Inconnu à ce stade	Inconnu à ce stade	Inconnu à ce stade	Inconnu à ce stade
Laforêt	91143/09	INASEP	300 EH	2010	Décanteur - digesteur	FPR	FPR	Aucun

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.

Comme précisé, les figures n°14, 15 et 16 identifient et localisent ces réseaux de collecte et d'égouttage pour les villages de Membre, Vresse et Sugny.

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

La liste des chantiers d'égouttage concernés est reprise dans le tableau n°13.

Tableau 13 : chantier en cours et/ou à construire dans la zone amont de la zone de baignade I09 (PIC = programme d'investissement communal). Source : SPGE, 2014

OAA	Code de la STEP	Type Chantier	Chantier	Etat Chantier	Programme
INASEP	91143/01	égout	Egouttage de la rue de Charleville	A réaliser	hors PIC
INASEP	91143/01	égout	Egouttage du tronçon amont de la rue "La Routaine"	A réaliser	hors PIC

Comme on peut l'observer à la figure n°15, une station de pompage ainsi qu'un collecteur doivent encore être réalisés sur la rive gauche de la Semois à hauteur du camping de Membre. Toutefois, une récente demande de modification de PASH a été introduite par l'INASEP. Cette modification, en cours de procédure pour le PASH Semois-Chiers, vise à réorienter cette zone vers le régime d'assainissement autonome.

En ce qui concerne l'absence de traitement sur le village de Sugny (station d'épuration inexistante), la réalisation récente d'un prélèvement au droit de la confluence du ruisseau de Membre démontre, par temps sec, l'absence d'impact important sur la zone de baignade (cf. chapitre 7).

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.

En ce qui concerne les 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

Le rejet de la STEP de Membre et de Vresse-sur-Semois sont tous les deux localisés en rive droite de la Semois. Par rapport à la localisation des points de rejet, seul le rejet de la STEP de Vresse est susceptible d'influencer la qualité de la zone de baignade (le rejet de la STEP de Membre se faisant plusieurs dizaines de mètres en aval de la zone de baignade).

Paramètres bactériologiques

Comme précisé précédemment, des obligations particulières existent en ce qui concerne la fréquence des analyses bactériologiques à réaliser.

- Station de Vresse-sur-Semois

Sur la STEP de Vresse-sur-Semois, des analyses bactériologiques sont réalisées une fois par mois au cours de la saison balnéaire.

La STEP de Vresse-sur-Semois dispose d'un système de traitement quaternaire (BioRéacteur à Membrane) comme cela doit normalement être le cas pour toutes les stations d'épuration situées en zone amont de zone de baignade.

Tableau 14: résultats des analyses bactériologiques réalisées à la station d'épuration de Vresse-sur-Semois au cours de l'année 2014.
Source: SPGE-INASEP, 2014

Date	Après traitement	
	<i>E. coli</i> (CFU)	Entérocoques intestinaux (CFU)
16/06/2014	205	< 15
25/07/2014	69	197

Sur la base des résultats présentés au tableau n°14, les concentrations sont très largement en-dessous des 2.000 CFU d'*E. coli* et 1.000 CFU d'entérocoques intestinaux par 100 ml qui correspondent aux normes de rejet fixées pour la STEP de Vresse-sur-Semois.

Sur la base des analyses réalisées en STEP, le rejet de la STEP de Vresse-sur-Semois ne présente aucun risque de contamination de la zone de baignade de Membre.

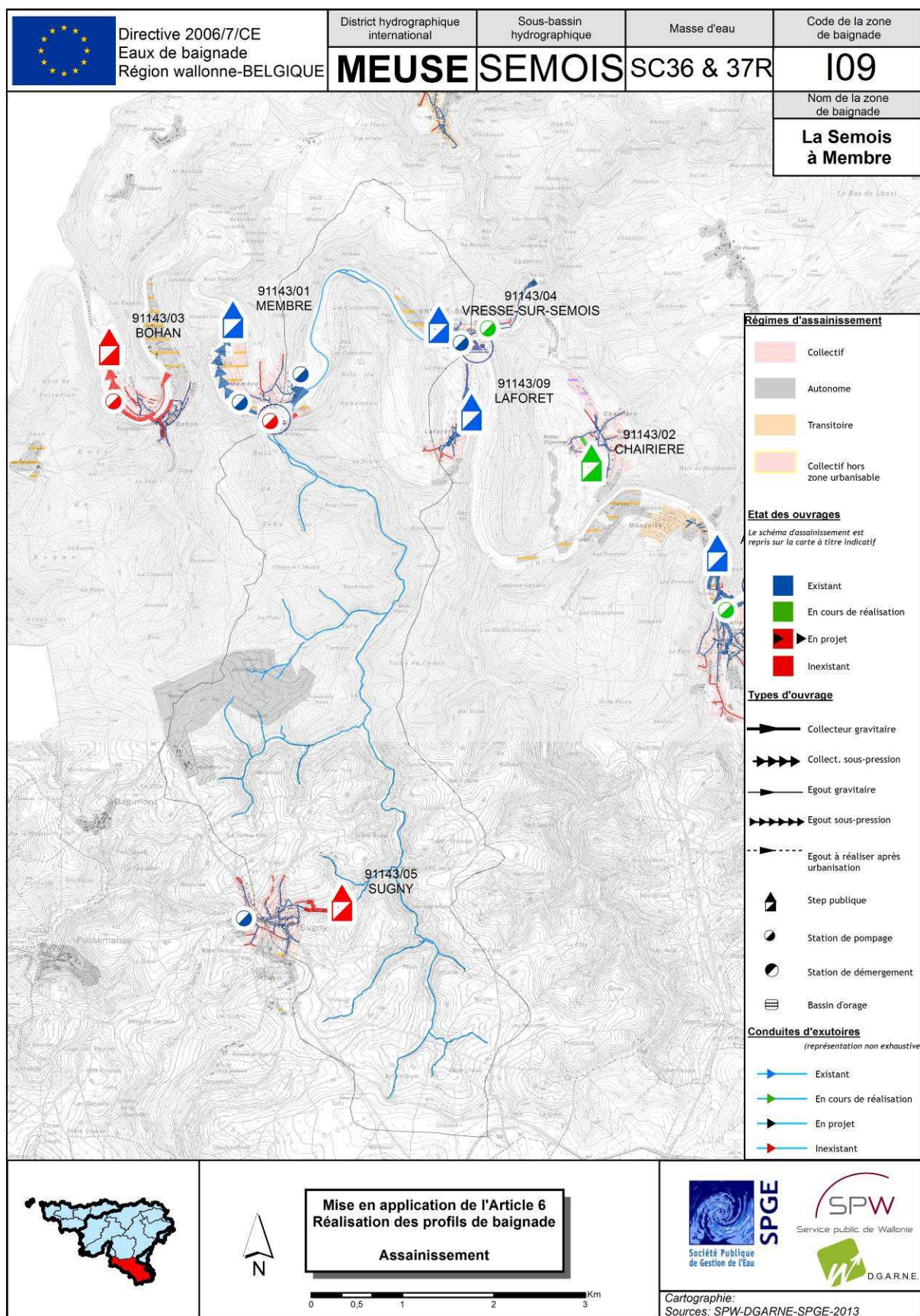


Figure 14: régimes et réseaux d'assainissement sur la zone amont de Membre.
Source des données: SPGE, 2013

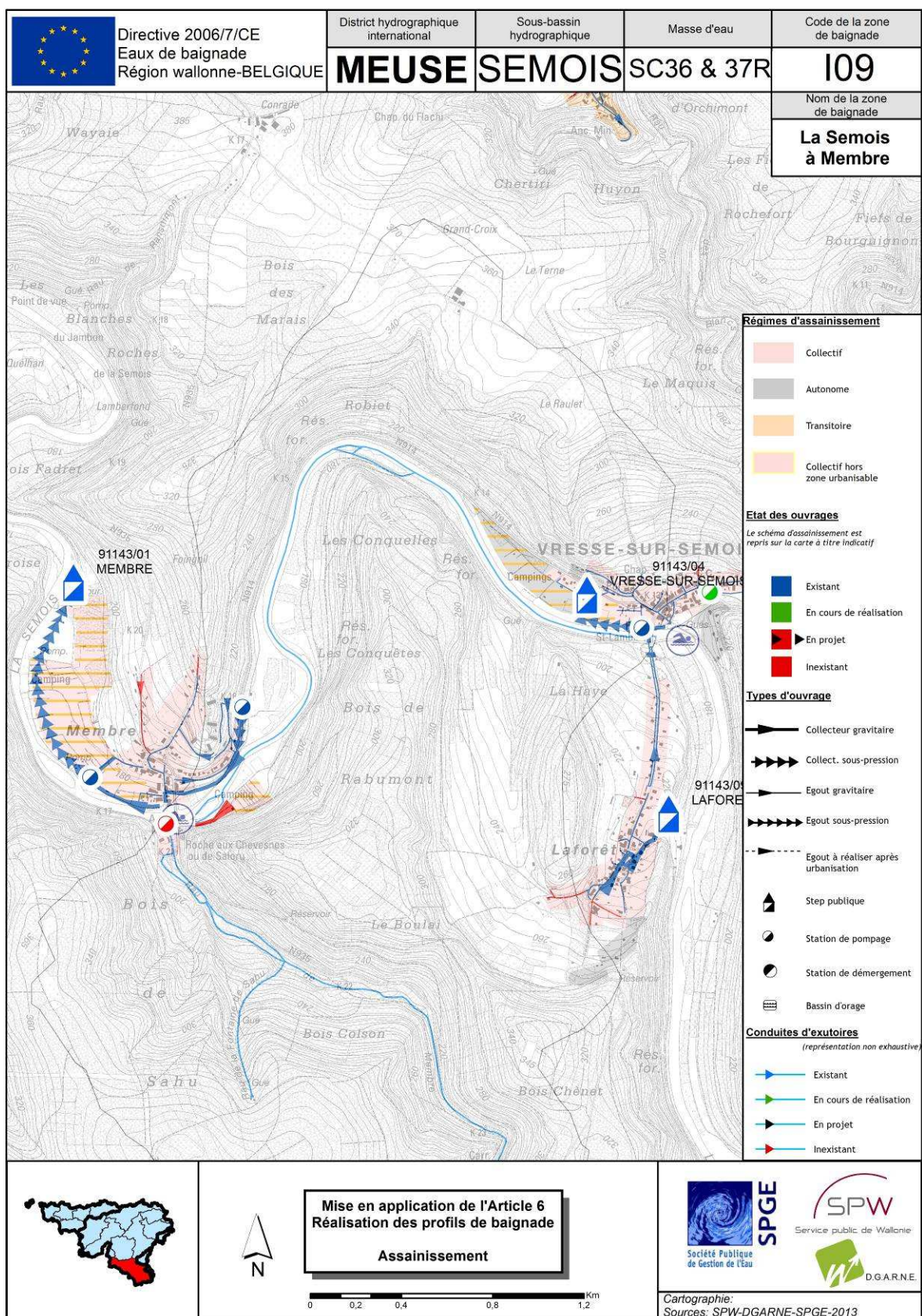


Figure 15: régimes et réseaux d'assainissement sur la zone amont de Membre.
Source des données: SPGE, 2013

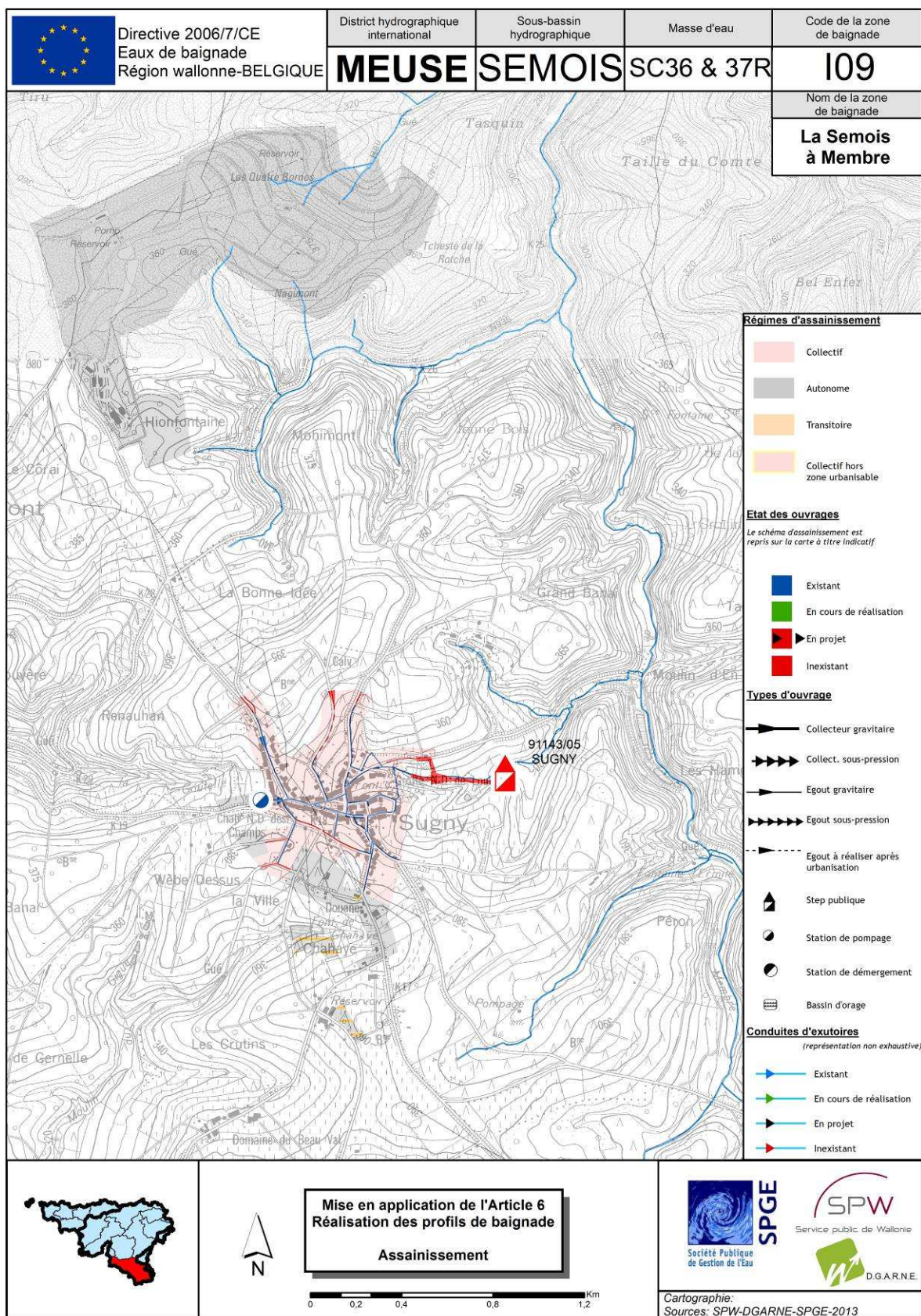


Figure 16: régimes et réseaux d'assainissement sur la zone sud de Membre - proximité du Ruisseau de Membre. Source: SPGE, 2013

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 dévie alors le surplus d'eau reçu directement dans le cours d'eau via le by-pass de la station d'épuration (surverses d'orages).

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

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

La problématique principale des déversoirs d'orage est liée au déversement, parfois en quantité importante, d'eaux usées diluées dans le cours d'eau, ce qui dégrade la qualité de la zone de baignade et peut conduire à la non-conformité de la zone⁸.

Sur la zone de Membre, plusieurs DO, en cours de géo localisation, sont présents. D'un point de vue technique, l'Intercommunale rapporte l'existence de surverses importantes par temps de pluie en ce qui concerne la zone située à proximité du pont de Vresse-sur-Semois. Par temps sec, aucun problème n'est signalé.

En lien avec les observations de 2014 et les événements pluviométriques associés, les DO constituent une source de contamination de la zone de baignade par temps de pluie.

Rejets

Sur le terrain, la réalisation d'un inventaire par le Contrat de Rivière (Semois-Chiers) en octobre 2014 a permis d'identifier deux points de rejet potentiels. Comme on l'observe à la figure n°17, aucun écoulement d'eaux usées n'a été observé lors de cette visite du 09/10/2014.

Le premier rejet potentiel identifié est localisé en rive gauche du ruisseau de Membre et serait lié aux activités d'un établissement situé à proximité. Cependant, tant la nature des eaux rejetées que l'occurrence du rejet de ces dernières n'ont pu être déterminées. Le deuxième rejet est localisé plus en amont, en rive droite de la Semois, juste à l'aval du pont de Vresse-sur-Semois. Ce point de rejet potentiel correspond à la conduite d'exutoire du DO mentionné précédemment et sur lequel interviennent de fréquentes surverses. Par temps de pluie, ce DO constitue une source de contamination non-négligeable de la zone de baignade.

⁸ En période estivale, il est fréquent que des événements climatiques de type « orages violents » soient responsables de la dégradation de certaines zones de baignade en lien avec le rejet d'eaux usées diluées par les DO dans le milieu récepteur.

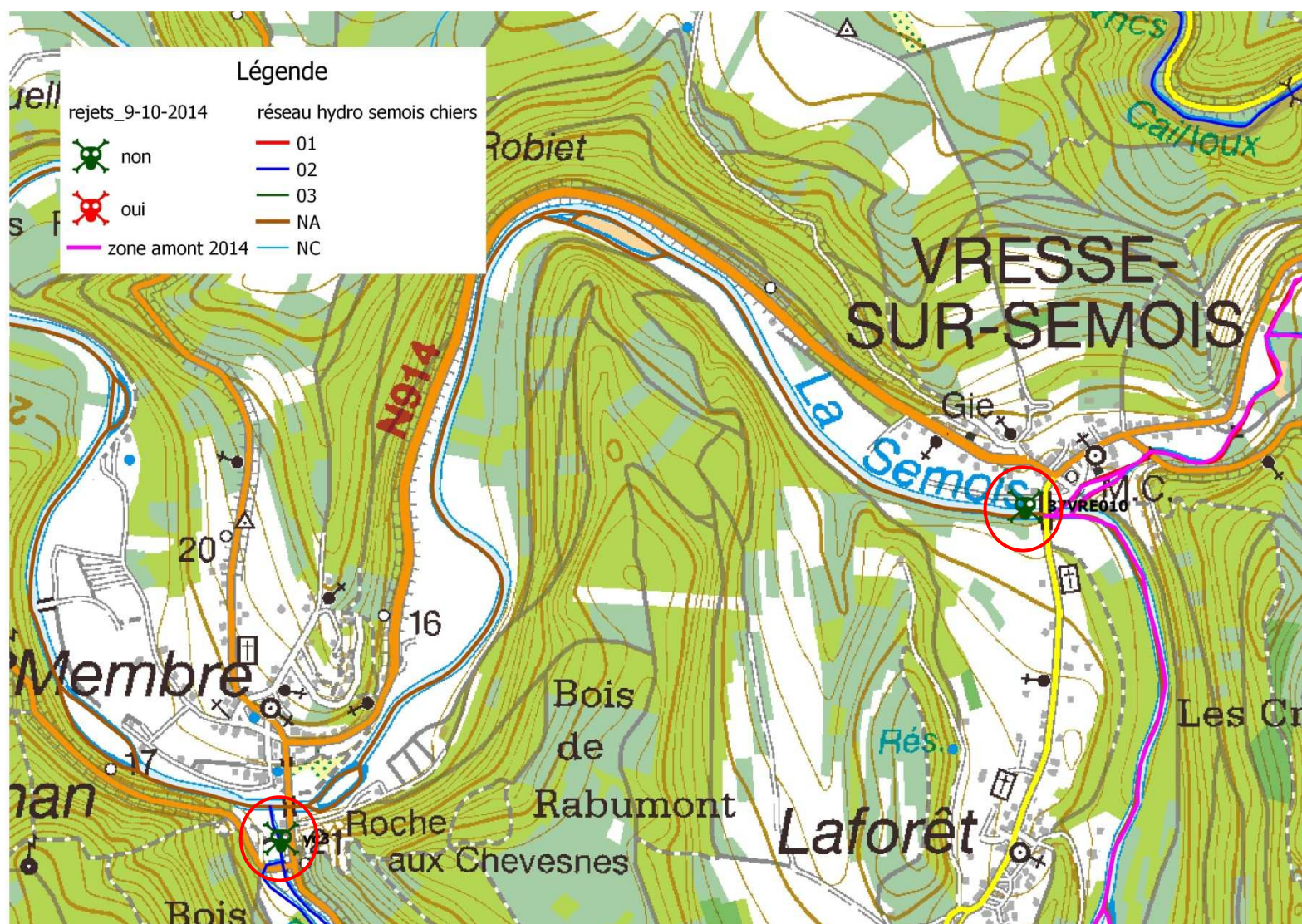


Figure 17: points noirs (= potentiel de dégradation de la qualité bactériologique du cours d'eau) relevés sur le terrain à proximité des villages de Membre et de Vresse-sur-Semois. Source des données: contrat de rivière Semois-Chiers, octobre 2014.

6.4 Assainissement autonome

A l'inverse de la situation présentée au point 6.3, les habitations qui ne sont pas reprises en zone d'assainissement collectif doivent assurer elles-mêmes l'épuration de leurs eaux usées à l'aide d'un système d'épuration individuel (zone d'assainissement autonome). Cependant, en fonction des études qui peuvent être réalisées sur certaines zones, il est possible qu'une zone évolue vers le régime collectif si les conclusions de l'étude réalisée tendent à prouver que le choix réalisé assure une meilleure protection environnementale tout en étant plus favorable d'un point de vue économique.

Dans la zone amont de la zone de baignade I09, une importante zone se situe en régime d'assainissement autonome. Il s'agit du centre FEDASIL de Sugny. A ce stade, aucune information n'est disponible concernant cette zone et le mode de traitement envisagé pour la gestion des eaux usées.

• 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 I09, aucune étude de zone n'a encore été réalisée vu le caractère récent de la zone. En dehors des inventaires de terrain réalisés en 2013, cette absence d'étude de zones ne permet pas d'identifier les habitations qui ont une incidence sur le milieu récepteur ni de prévoir le mode d'assainissement le plus approprié qui sera choisi pour répondre à la priorité environnementale.

En résumé, il est à ce stade difficile d'évaluer l'impact de l'assainissement autonome en tant que source potentielle de contamination de la zone de baignade même si les observations réalisées sur le terrain en 2013-2014 n'ont pas relevé de problèmes majeurs et que les prélèvements de 2014 semblent confirmer ces observations. Toutefois, le contrat de rivière Semois-Chiers envisage de réaliser un inventaire de cette zone courant 2015. Dès finalisation, les résultats de cet inventaire serviront utilement à valider les hypothèses émises dans la présente section.

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

Dans cette zone, il importe également d'insister sur la présence de nombreuses habitations secondaires et/ou touristiques en zone autonome. Lors de la saison touristique, ces habitats génèrent une charge inconnue dont le traitement est hypothétique. Il importe donc de mener des investigations spécifiques en vue d'appréhender correctement cette problématique dans la zone de Membre.

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).

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

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

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

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

En zone amont de la zone de baignade de Membre, le secteur de l'agriculture ne présente pas de risque majeur de contamination de la zone de baignade vu la nature de l'occupation des sols et la faible importance de cette activité dans la zone amont.

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 année⁹.

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

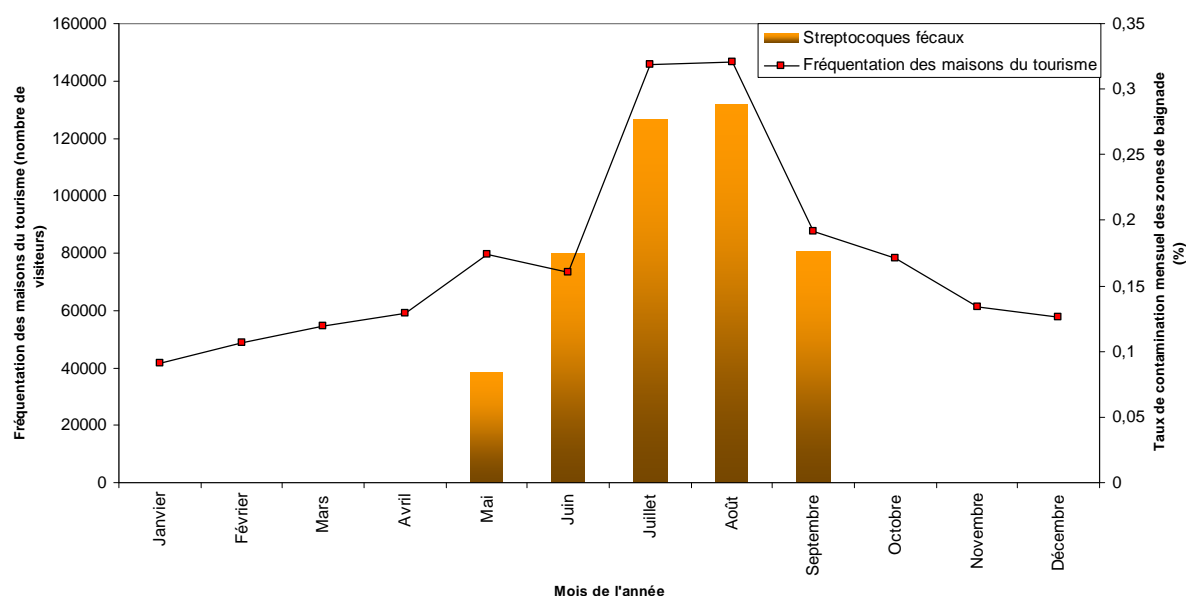


Figure 18: fréquentation des maisons du tourisme en 2005 et concentrations mensuelles moyennes en streptocoques fécaux (historique des moyennes mensuelles de toutes les zones de baignade wallonnes).
Source des données : SPW/OTW, 2005

⁹ Les conditions météorologiques peuvent 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. Plusieurs établissements touristiques sont présents dans la zone amont de la zone de baignade du Pont de Membre (I09-figure n°19):

- 5 hôtels ;
- 3 établissements de type « tourisme rural » ;
- 2 campings ;
- 1 habitat de type «permanent»
- 13 établissements « non reconnus ».

Ces établissements sont repris sur la figure n°19, de même que la quantité théorique d'EH générés pour chaque établissement, calculée sur la base des capacités maximales d'accueil de ces établissements touristiques¹⁰.

¹⁰ Pour les établissements dont l'information n'était pas disponible, le nombre d'EH est de 0.

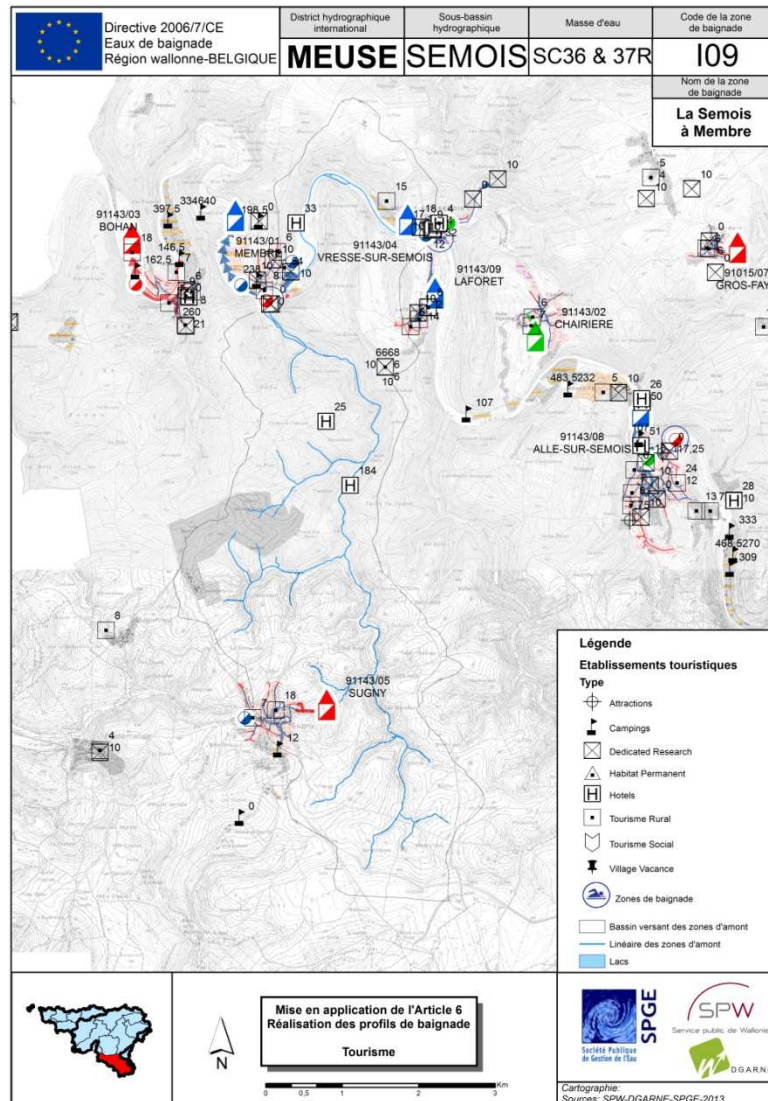


Figure 19 : localisation géographique des établissements touristiques situés dans la zone amont de la zone de baignade I09 et EH théoriques générés.
Source des données: PROTECTIS, 2009

Comme précisé ci-dessus, deux campings sont présents en zone amont. Le premier, le camping de "la Membrette" est situé à proximité immédiate de la zone amont, en rive gauche de la Semois et possède 107 emplacements. En 2012, cette zone a fait l'objet d'une demande de modification de son Plan d'Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH) visant à une réorientation vers le régime autonome. Ce camping assure actuellement son assainissement par la vidange de fosses de stockage¹¹. En ce qui concerne le second camping, ce dernier se situe en limite de la zone amont, juste à l'aval de la zone de baignade de Vresse-sur-Semois (I12). Il ne s'agit pas d'un camping au sens strict du terme mais plutôt d'emplacements réservés à des résidences secondaires. Dans ce camping, les eaux usées générées sont stockées dans des puits perdants. A l'échelle locale, ces puits perdants sont susceptibles de contaminer le milieu récepteur tout proche en raison d'un transfert de bactéries par le sol.

¹¹ Les impositions relatives au traitement des eaux usées générées par les campings relèvent, non pas décret relatif au permis d'environnement, mais bien du Code de l'Eau.

Le nombre d'équivalent-habitant (EH) potentiels généré par le secteur du tourisme dans la zone amont est estimé à 500 EH (dont la plus grande partie provient du camping de la Membrette).

De manière générale, on constate que la présence du camping situé en rive droite à l'aval du pont de Vresse-sur-Semois est susceptible de constituer une source importante de contamination. De même, dans l'éventualité où un SEI serait mis en place sur ces deux infrastructures, ce dernier serait à proscrire vu la proximité à la zone de baignade.

6.7 Industries

Aucune industrie n'étant présente à l'intérieur de la zone amont, cette thématique ne sera pas abordée dans ce profil. On relève toutefois la présence de l'entreprise "PB Clermont" de Vresse qui est située en limite de zone amont. Cependant, les activités de cette entreprise (fabrication de munitions) ne semblent pas constituer une source potentielle de contamination de la zone de baignade qui se situe plusieurs kilomètres en aval.

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.

Le prélèvement d'échantillons d'eau en zone amont permet de localiser les sources potentielles de contamination bactériologique des zones de baignade qui présentent des problèmes de contamination récurrents (ce qui n'est pas le cas de la zone de baignade I09) 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.

La figure n°20 localise les points d'échantillonnage de la zone amont propres à la zone de baignade I09, choisis sur la base des critères énoncés ci-dessus. Pour chaque zone amont, les prélèvements ont été réalisés au cours d'une seule et même journée afin de réduire au maximum l'influence du paramètre temporel dans l'interprétation de la variation des résultats. De même, pour limiter l'influence des conditions météorologiques dans l'analyse des résultats, les prélèvements d'une même zone ont été réalisés au cours d'une période météorologique stable (3 à 5 jours de stabilité précédant l'analyse).

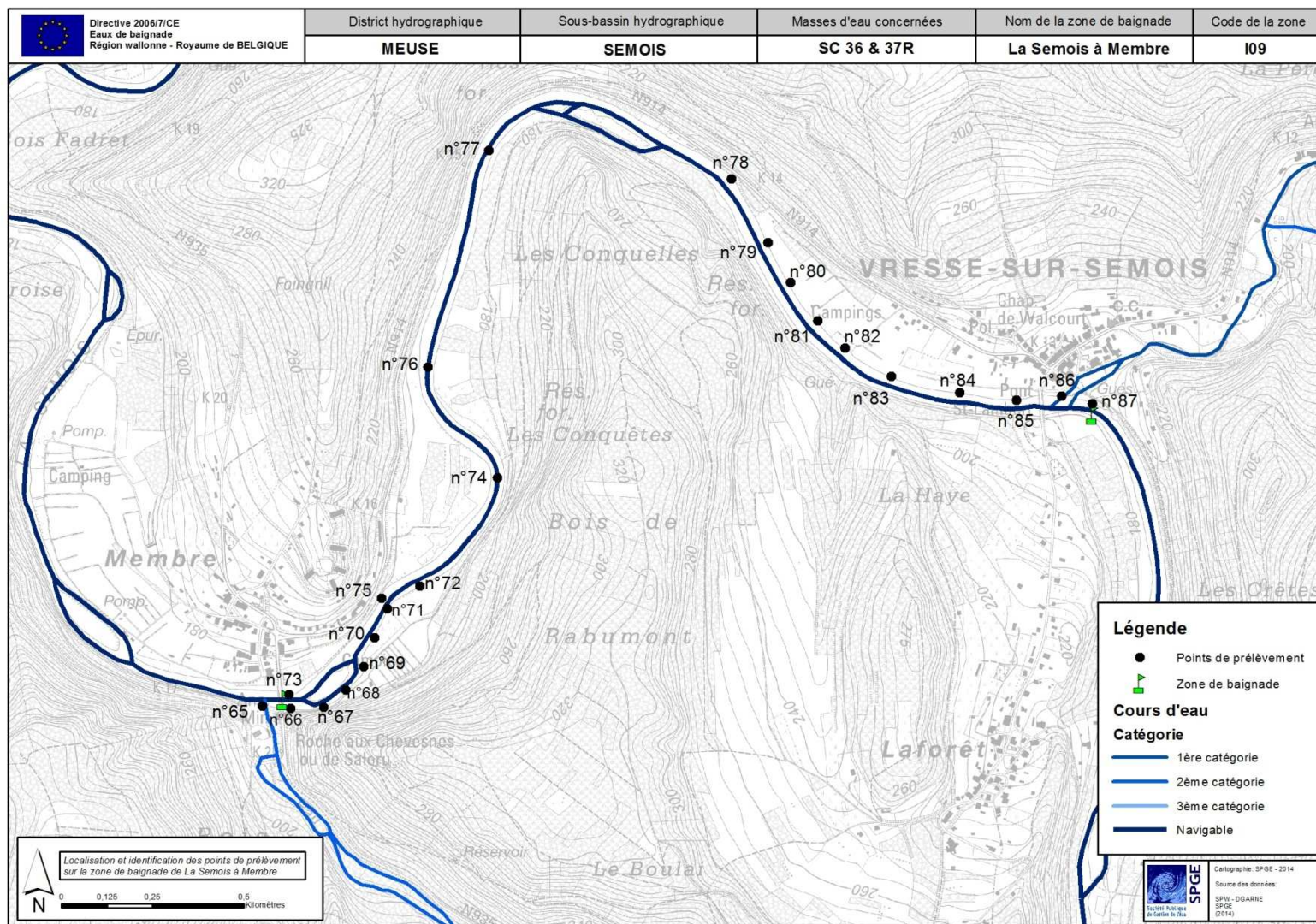


Figure 20: localisation des points de prélèvement en zone amont pour la zone I09.

Evolution de la concentration en *E. coli* sur la zone amont de Membre le 17/09/2014

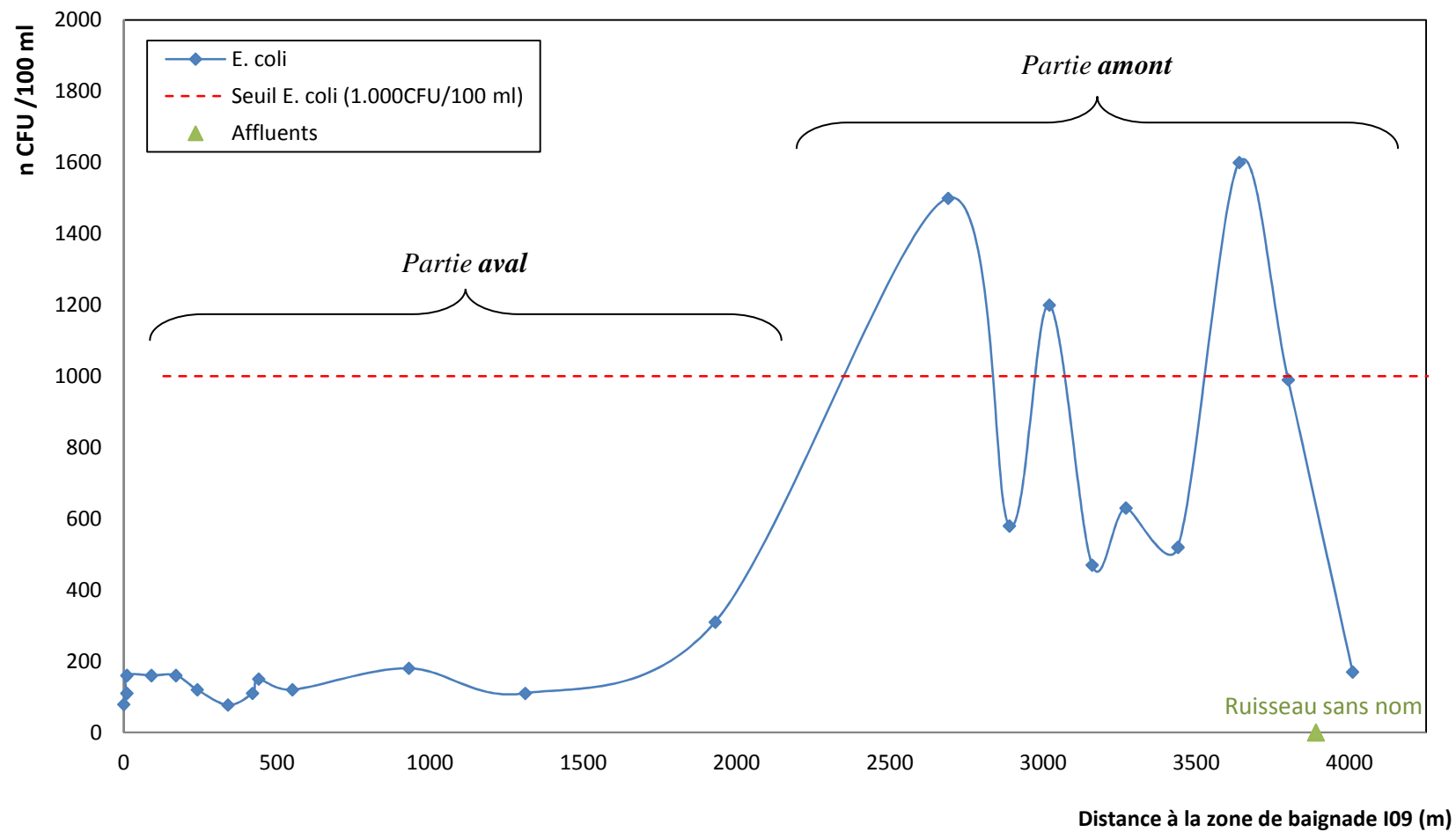


Figure 21: évolution spatiale des concentrations en *E. coli* (CFU/100 ml) en zone amont pour la zone I09.

La figure n°21 correspond au profil bactériologique longitudinal de la zone amont de la zone de baignade de la Semois à Membre (concentrations en *E. coli*).

De l'aval (zone de baignade) vers l'amont (au-delà de la zone amont théorique), l'évolution de ce profil présente plusieurs tendances caractéristiques :

Partie aval

Tous les échantillons prélevés le 17 septembre, sur une distance de 2 kilomètres en amont de la zone de baignade, présentent des concentrations en *E. coli* qui sont inférieures aux valeurs seuils de conformité.

*Sur cette zone, aucun problème majeur de contamination n'a été relevé au cours de cette journée du 17 septembre 2014. Les concentrations en *E. coli* sont relativement stables (traversée d'une zone naturelle) et rien n'a été décelé à proximité immédiate de la zone de baignade, dans le village de Membre.*

Partie amont

La zone située entre ces 2 kilomètres amont et la zone de baignade de Vresse-sur-Semois présente des problèmes de contamination en lien avec des concentrations en *E. coli* qui dépassent à plusieurs reprises les valeurs seuils de conformité.

*Un prélèvement réalisé à l'extérieur de la zone amont de Membre, à hauteur de la zone de baignade de Vresse-sur-Semois présente une excellente qualité bactériologique (n°87). Quelques mètres en aval, la situation change drastiquement avec une augmentation très importante des concentrations en *E. coli* au niveau du Pont St-Lambert (n°85). Dans cette zone, quatre éléments peuvent être à l'origine de cet apport de bactéries fécales:*

- une surverse au niveau d'un DO situé à proximité du pont;*
- un apport de bactéries en provenance du ruisseau des Blancs Cailloux;*
- une surverse à proximité de la station de pompage (SP) de Vresse-sur-Semois;*
- un dysfonctionnement de la STEP de Vresse-sur-Semois.*

Parmi ces quatre possibilités, seule la dernière peut-être écartée en raison du traitement quaternaire installé sur la station d'épuration (type BioRéacteur à membranes) mais également des résultats d'analyse fournis par l'Intercommunale et qui ne révèlent aucun dysfonctionnement majeur.

En ce qui concerne le DO et la SP, l'Intercommunale rapporte l'existence de surverses fréquentes par temps de pluie.

Du côté du ruisseau des Blancs-Cailloux, la présence de rejets est envisageable. En effet, à proximité du carrefour de Vresse, une station de pompage est en cours de réalisation. Cependant, la mise en service programmée de cet ouvrage éliminera cette station de pompage de la liste des sources de contamination potentielles de la zone de baignade.

*Plus en aval, les concentrations en *E. coli* diminuent en raison des phénomènes de dilution et d'homogénéisation des flux bactériens qui s'opèrent dans le cours d'eau (points n°82 à 84).*

Par contre, les concentrations repartent à la hausse à proximité du camping de Vresse où sont présentes de nombreuses résidences de vacances (n°81). Dans cette zone, la commune rapporte l'absence totale de systèmes d'épuration des eaux usées, qu'ils soient de type autonome ou reliés au réseau collectif. Lorsque des eaux usées sont générées sur le site, elles sont dirigées vers des puits perdants individuels qui sont responsables d'un apport de bactéries dans le cours d'eau récepteur.

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 l'azote et le 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.

Aucune étude du potentiel de prolifération des cyanobactéries, n'a été réalisée sur la zone de baignade I09, vu le caractère « ouvert » de la zone de baignade et le risque quasi-nul de prolifération des cyanobactéries.

8.1.2 Macro-algues

Le fond de la rivière de la zone de baignade de Membre est colonisé par du périphyton (biofilms de faible épaisseur) et des herbiers de renoncules. Le développement relativement faible du périphyton indique une eutrophisation modérée de la zone de Membre.

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° 22 et 23 en ce qui concerne la zone de baignade I09 sur le cours de la Semois (la zone de Membre se situe au km 171 des figures précitées).

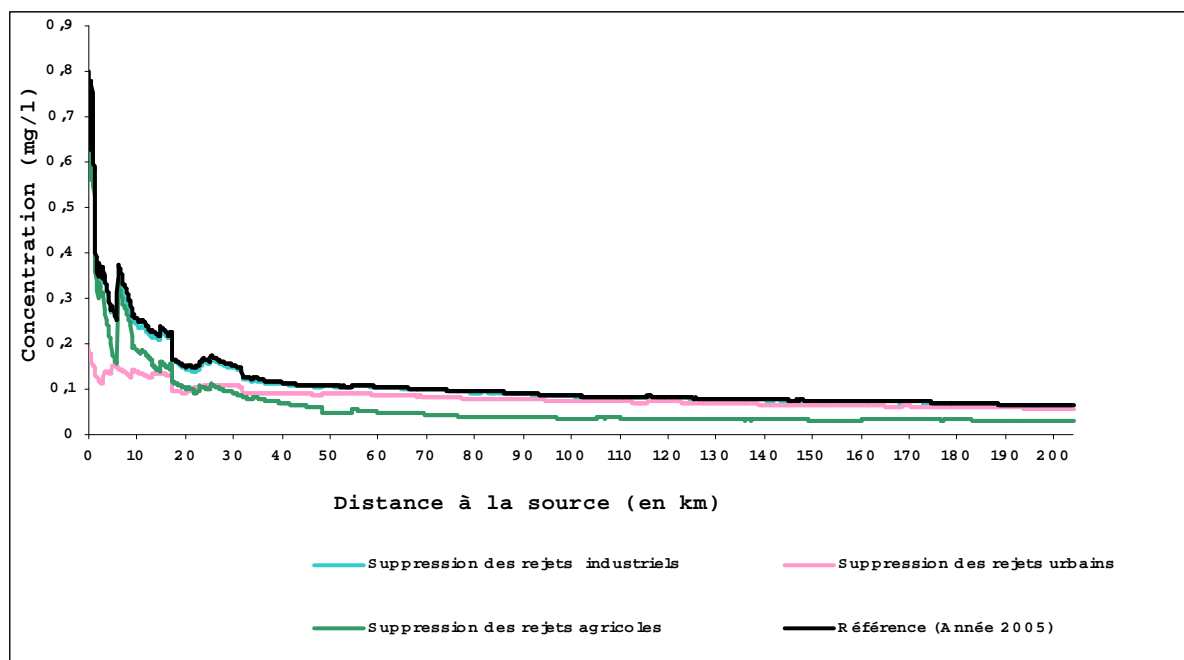


Figure 22 : apports en phosphore total sur Semois. Source des données : SPW/DGARNE, 2011.

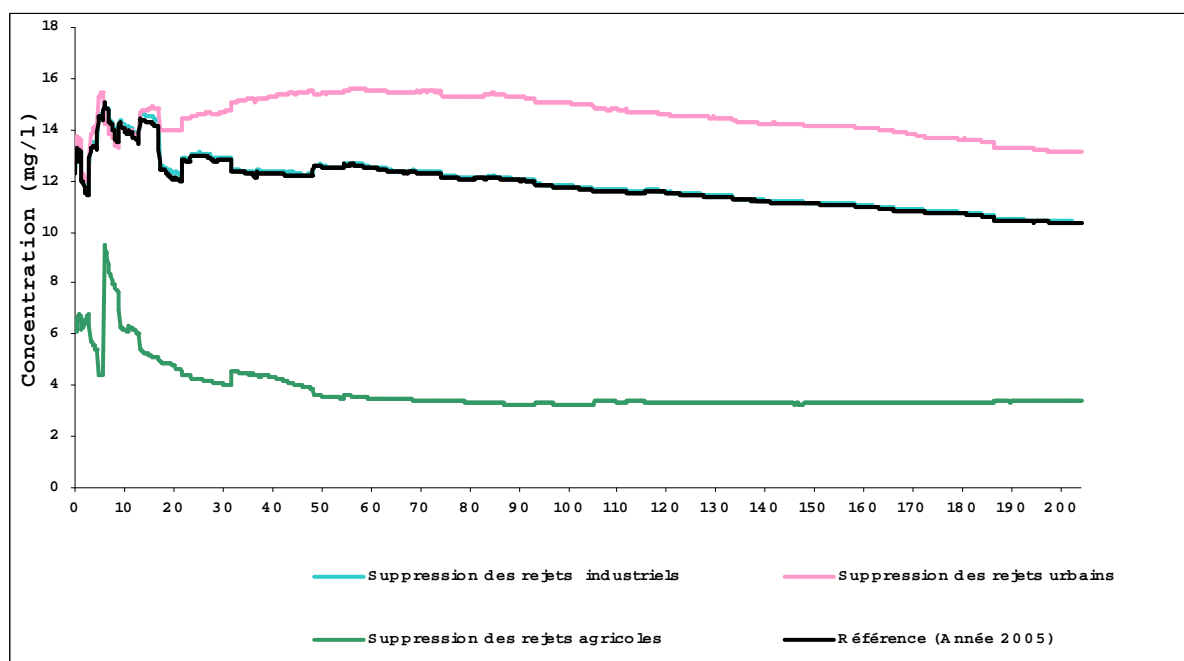


Figure 23 : apports en nitrates sur la Semois. Source des données : SPW/DGARNE, 2011.

Globalement, les apports en nitrates proviennent principalement des rejets agricoles. En ce qui concerne le phosphore total, il y a très peu d'apport.

Si l'on se base sur les chiffres repris dans le tableau ci-dessous, les apports d'azote proviendraient en grande partie du lessivage total.

A l'horizon 2015, on constate une légère diminution des apports totaux en nutriments. A l'inverse, on observe une augmentation des apports en nutriments (N, P et C) d'ici 2015 en provenance du réseau d'assainissement (mise en service des stations d'épuration) mais également une stabilisation des apports en nutriments en provenance du lessivage.

Tableau 15 : apports en nutriments (carbone, azote et phosphore) dans la zone amont de la zone de baignade I09, en 2005 et 2015. Source: SPW/DGARNE, 2011.

La zone de baignade de Membre	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	8,7	19,3	21,9	11,3	0	0	135,3	123,1	235,7	223,4	11,5	6	413,1	383,1
Apport en azote	30,8	68,4	77,7	40,1	0	0	0	0	442,9	442,3	32	16,7	583,4	567,5
Apport en phosphore	1	2,2	2,5	1,3	0	0	2,6	2,4	4,4	4,3	2	1,1	12,5	11,3

8.2 Déchets

Les inventaires de terrain réalisés en 2014, 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), qui sont susceptibles de dégrader la qualité de la zone de baignade I09.

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

Tableau 16 : synthèse des pressions par thématique et importance respective de ces pressions dans la contamination de la zone de baignade I09
(« - » = impact négligeable, « + » = impact important et « +/- » = impact moyen)

Thématique	Sous-thème	Impact local	Impact global	Source de contamination de la zone de baignade
Conditions climatiques	Pluies	+	+/-	+/-
Assainissement collectif	Rejets directs	-	-	-
	Rejets de STEP	-	-	-
	Déversoirs d'orage	+	+/-	+
Assainissement autonome (dont habitats touristiques)	Rejets directs	+	+/-	+/-
	Rejets de SEI	-	-	-
Agriculture	Culture	-	-	-
	Elevage	-	-	-
	Rejets directs et fumier	-	-	-
Potentiel de prolifération	Cyanobactéries	-	-	-
	Macro-algues	-	-	-
Divers	Kayaks	-	-	-
	Canards, oies,...	-	-	-
	Déchets	-	-	-

9.2 Hiérarchisation

Sur la base des éléments descriptifs relevés dans chacune des sections relatives aux thématiques listées ci-dessus, mais également sur la base des inventaires 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**

Les cyanobactéries, les macro-algues et les déchets qui sont absents de la zone n'exercent aucune pression sur la qualité de la zone de baignade. Il en est de même pour le secteur agricole.

La mise en service de la station de pompage étant programmée à courte échéance (fin des travaux), son impact est considéré comme nul sur la zone de baignade.

Propositions de solution :

Néant

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

Plusieurs zones anthropisées situées à proximité du ruisseau de Membre sont responsables du rejet d'eaux usées dans ce ruisseau qui conflue en aval du site de la zone de baignade.

Plus en amont deux éléments majeurs sont responsables d'un apport de bactéries fécales: l'absence de traitement spécifique des eaux usées générées sur la zone touristique de Vresse-sur-Semois ainsi que le fonctionnement des ouvrages de délestage du réseau par temps de pluie.

Propositions de solution :

Réalisation des études de zones.

Mise en conformité de la zone touristique.

Contrôle du fonctionnement des déversoirs d'orage par temps sec et par temps de pluie.

10 Conclusion

En répondant aux exigences de l'Article 6 de la directive 2006/7/CE, la réalisation du profil de baignade de la zone de la Semois à Membre (I09) 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.

Deux sources principales de contamination ont été identifiées sur la zone de Membre. La première, permanente, correspond à la présence d'établissements touristiques qui n'assurent pas un traitement adéquat des eaux usées qu'ils génèrent. La seconde, plus épisodique, correspond à la présence de déversoirs d'orage dont les surverses affectent périodiquement la qualité de la zone de baignade I09 (influence non négligeable du régime des pluies).

Les prélèvements réalisés en amont de la zone de baignade au cours de l'année 2014, ont permis de dresser le profil longitudinal de la qualité bactériologique de la zone d'amont (portion spécifique du bassin versant situé à l'amont de la zone de baignade). Ce profil a permis non seulement d'identifier les zones qui sont responsables d'une diminution de la qualité bactériologique, mais également d'observer l'amélioration de la qualité bactériologique des eaux via les processus naturels de dilution et de mortalité bactérienne. Les résultats du profil longitudinal, mais également des inventaires de terrain, serviront de base à la mise en œuvre des mesures de suivi et/ou de gestion spécifiques par temps de pluie.

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.

Centre d'Economie Rurale, Division Agri-développement, Note de synthèse relative au projet-pilote visant à interdire l'accès du bétail aux cours d'eau dans le sous-bassin hydrographique de la Lesse, Marloie, Octobre 2007.

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.

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.

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.

Société Publique de Gestion de l'Eau, photographies réalisées dans le cadre des campagnes d'inventaires en zone amont des zones de baignade, juillet à octobre 2014.

Sources des données

Institut Royal Météorologique, données statistiques disponibles sur le site Internet de l'IRM <http://www.meteo.be> données consultées en septembre 2014.

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, 2014.

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 d'investissement communal en zone de baignade, octobre 2014.

Sources cartographiques

Contrat de rivière Semois-Chiers, données d'inventaires, octobre 2014.

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 ;