



Mise en œuvre de la Directive-cadre sur l'Eau (2000/60/CE)

District hydrographique international de l'Escaut :

Fiche de caractérisation de la masse d'eau RWE051

"Sables du Bruxellien"

2023

SPW

Agriculture, Ressources naturelles et Environnement

Avertissement

Pour plus d'indications sur les informations reprises dans le présent document, veuillez lire le **Guide explicatif des fiches par masse d'eau souterraine** et les **Troisièmes Plans de gestion des Districts Hydrographiques Wallons**.

v.3.02

Table des matières

1.	<i>Description générale des caractéristiques de la masse d’eau souterraine</i>	6
1.1	Cartographie de l’emplacement et des limites de la masse d’eau souterraine	6
1.2	Descriptif de la masse d’eau souterraine	6
1.2.1	Typologie (géologie / hydrogéologie)	6
1.2.2	Masses d’eau de surface (MESU) connectées à la masse d’eau souterraine RWE051	8
1.2.3	Vulnérabilité des eaux souterraines	8
1.2.4	Ressource annuellement renouvelable (2022)	10
2.	<i>Résumé des pressions et incidences importantes de l’activité humaine sur les eaux souterraines</i>	11
2.1	Utilisation du sol (WALOUS WAL_UTS/2018)	11
2.2	Population (INS/2017)	12
2.3	Assainissement (SPGE/2015)	12
2.4	Agriculture	13
2.4.1	Caractérisation de l’agriculture	13
2.4.2	Azote d’origine agricole - données du modèle EPICgrid (Sohier et <i>al.</i> , 2019)	15
2.5	Pression industrielle et historique	18
2.5.1	Introduction	18
2.5.2	Pression locale potentielle	21
2.5.3	Pression locale effective	22
2.5.4	Pression diffuse	27
2.5.5	Conclusions	27
2.6	Prélèvements (SPW-DESo/2021)	28
2.7	Synthèse des pressions	30
3.	<i>Identification des zones protégées</i>	31
3.1	Zones de prévention (eau potabilisable)	31
3.2	Zones vulnérables	32
3.3	Zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces	32
3.3.1	Sites NATURA 2000	32
3.3.2	Zones humides	33
3.3.3	Ecosystèmes dépendant de la masse d’eau souterraine	33
3.4	Synthèse	33
4.	<i>Surveillance, État de la masse d’eau souterraine et analyse de tendance</i>	33
4.1	Volet quantitatif	33
4.2	Volet qualitatif	36
4.2.1	Nitrates	36

4.2.2	Pesticides	38
4.3	Etat global 2019 de la masse d’eau souterraine	48

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Masses d'eau de surface (MESU) connectée à la masse d'eau souterraine RWE051.....	8
Tableau 2 : Résumé des hypothèses prises et données disponibles pour la masse d'eau RWE051	9
Tableau 3: Nombre total d'EH par régime d'assainissement sur la masse d'eau souterraine RWE051 (SPGE, 2015)	13
Tableau 4: Manque d'équipement et estimation de la quantité d'azote potentiellement rejetée dans la masse d'eau souterraine RWE051 (SPGE, 2015)	13
Tableau 5 : Répartition des régions agricoles sur la masse d'eau souterraine RWE051 (Bogers et al., 2007).....	13
Tableau 6 : Classes de valeurs pour les différents indicateurs de pression industrielle	20
Tableau 7 : Nombre et densité de sites potentiellement impactants* sur la RWE051	21
Tableau 8 : Nombres et densités des pollutions des eaux souterraines dans la RWE051	24
Tableau 9 : Evaluation des pressions exercées par les sites pollués sur les masses d'eau du DHI Escaut	25
Tableau 10 : Résumé de l'analyse des pressions industrielles sur la RWE051.....	27
Tableau 11: Nombres de prises d'eau des volumes prélevés non nul déclarés (m ³ /j) - 2012-2021.....	29
Tableau 12 : Synthèse des pressions pouvant influencer l'état chimique de la RWE051	30
Tableau 13 : Etat d'avancement de la réalisation des zones de prévention des captages (2023)	31
Tableau 14: Sites Natura 2000 au droit de la masse d'eau RWE051	32
Tableau 15: Zones humides d'intérêt biologique au droit de la masse d'eau RWE051.....	33
Tableau 16 : Etat chimique de la masse d'eau souterraine RWE051	36
Tableau 17 : Etat global de la masse d'eau RWE051	48

Liste des Figures

Figure 1 : Localisation et délimitation de la masse d'eau souterraine RWE051	6
Figure 2 : Géologie de la masse d'eau souterraine RWE051.....	7
Figure 3: Cartes hydrogéologiques de Wallonie couvrant la masse d'eau souterraine RWE051	7
Figure 4: Classes de vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau RWE051	10
Figure 5: Recharge annuelle de la masse d'eau souterraine RWE051	10
Figure 6 : Utilisation des sols – répartition géographique	11
Figure 7 : Utilisation des sols – répartition par type d'utilisation.....	11
Figure 8 : Evolution de la population résidant au droit de la masse d'eau souterraine RWE051.....	12
Figure 9 : Répartition de la surface agricole utile	14
Figure 10 : Répartition de la pression en azote organique (kgN/an) en fonction du type de cheptel.....	15
Figure 11 : Perte en azote vers les eaux souterraines	15
Figure 12 : Classes de concentration en nitrates dans les zones BZR et TZS 2015-2019 (RWE051)	16
Figure 13 : Concentrations en nitrates "BZR" VS "TZS" (Epicgrid)	17
Figure 14 : Répartition spatiale des activités classées – par secteur – au-dessus de la RWE051.....	21
Figure 15 : Localisation des sites potentiellement pollués au sein de la masse d'eau RWE051.....	22
Figure 16 : Localisation des sites pollués avec avis de la DESo au sein et autour de la masse d'eau RWE051	23
Figure 17 : Pression industrielle et historique effective sur les masses d'eau souterraines (DPNE par 100 km ²)..	24
Figure 18 : Usages et importance des prélèvements en eau souterraine (2021)	28
Figure 19 : Evolution des usages des prélèvements 2014-2021 de la masse d'eau RWE051.....	29
Figure 20 : Principaux usages des prélèvements en eaux souterraines RWE051 (moyenne 2017-2021).....	30
Figure 21 : Zones protégées (protection des captages - Natura 2000 - Zones vulnérables nitrates)	31
Figure 22: Evolution de la réalisation des zones de prévention des captages (RWE051).....	32
Figure 23 : chroniques piézométriques (2000-2022) d'une sélection d'ouvrages.	34
Figure 24 : Réseau de surveillance quantitatif et chroniques piézométriques (2011-2020)	35
Figure 25 : Etat qualitatif de la RWE051 pour les nitrates - Répartition spatiale	36
Figure 26 : Réseau de surveillance qualitatif et chroniques en nitrates.....	37
Figure 27 : Chroniques d'évolution de la concentration en nitrates.....	38
Figure 28: Indice SEQ-ESo (2014-2019) pesticides du réseau de surveillance qualitatif de la masse d'eau souterraine RWE051	40
Figure 29 : Concentrations moyennes 2014-2019 en bromacile de la masse d'eau souterraine (RWE051)	41
Figure 30: Chroniques d'évolution de la concentration en bromacile	41
Figure 31 : Carte des concentrations moyennes 2014-2019 et chroniques de l'atrazine (RWE051).....	42
Figure 32 : Concentrations moyennes 2014-2019 et chroniques du déséthyl-atrazine (RWE051).....	43
Figure 33: Concentrations moyennes 2014-2019 en diuron de la masse d'eau souterraine (RWE051).....	44

Figure 34: Chroniques d'évolution de la concentration en diuron 44

Figure 35 : Concentrations moyennes 2014-2019 en 2,6-dichlorobenzamide (BAM) de la masse d'eau souterraine (RWE051) 45

Figure 36: Chroniques d'évolution de la concentration en 2,6-dichlorobenzamide (BAM)..... 45

Figure 37 : Concentrations moyennes 2014-2019 et chroniques en desphényl-chloridazon (RWE051)..... 46

Figure 38 : Concentrations moyennes 2014-2019 en métazachlore ESA de la masse d'eau souterraine (RWE051) 47

Figure 39: Chroniques d'évolution de la concentration en métazachlore ESA 47

1. Description générale des caractéristiques de la masse d'eau souterraine

1.1 Cartographie de l'emplacement et des limites de la masse d'eau souterraine

La masse d'eau souterraine RWE051, située au Nord-Est de la partie wallonne du bassin hydrographique de l'Escaut, dans la province du Brabant, s'étend sur une superficie de presque 965 km², en premier horizon (nappe phréatique). Ses limites correspondent assez bien à l'extension des sables de la Formation de Bruxelles. Cette masse d'eau est frontalière avec la Flandre et la Région bruxelloise.

La masse d'eau des Sables du Bruxellien recouvre quatre autres masses d'eau souterraines. Pour sa plus grande partie, elle surmonte des terrains du Socle du Brabant (RWE160). Des calcaires carbonifères, appartenant à la masse d'eau souterraine RWE013, bordent le Socle du Brabant au sud-ouest et viennent former le soubassement de la masse d'eau souterraine RWE051 sur une petite superficie. Au sud, dans une moindre mesure, elle recouvre les calcaires du bassin de la Meuse bord nord (RWM011). Et enfin, les parties Nord et Est, dans une moindre mesure, recouvrent les Craies du Brabant (RWE080).

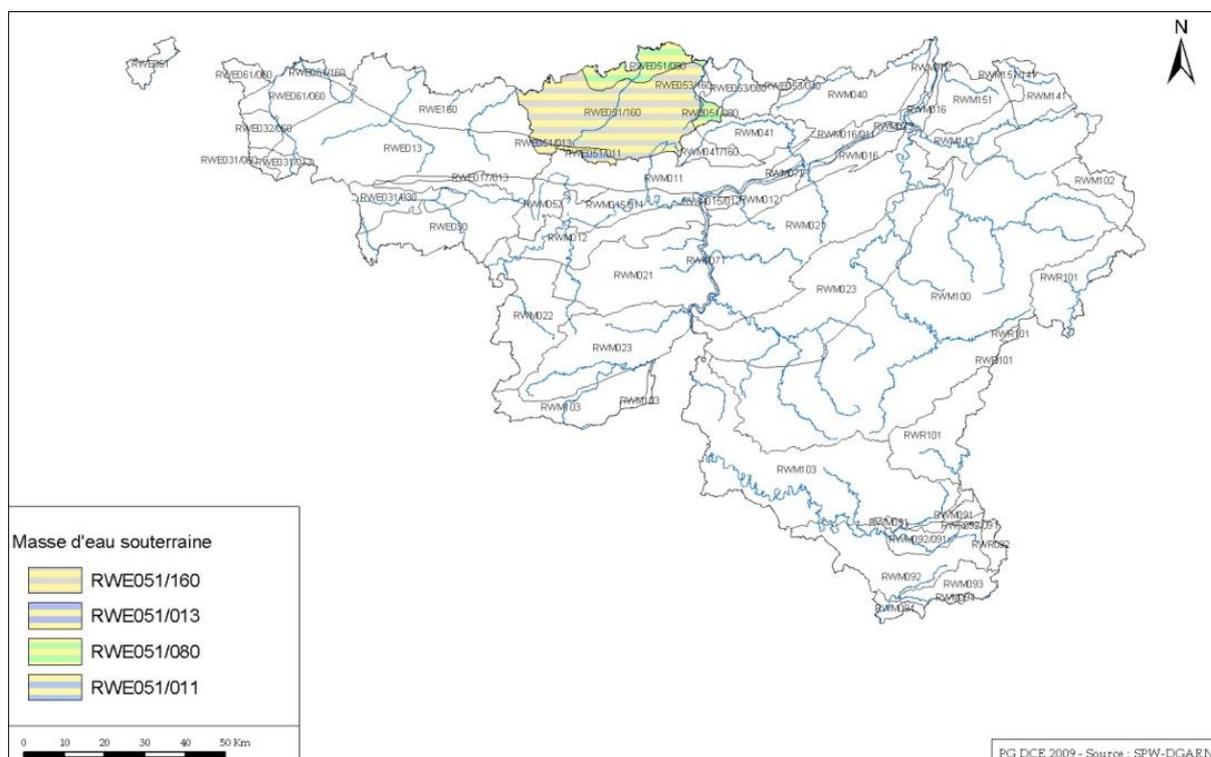


Figure 1 : Localisation et délimitation de la masse d'eau souterraine RWE051

1.2 Descriptif de la masse d'eau souterraine

1.2.1 Typologie (géologie / hydrogéologie)

La formation de Bruxelles est constituée de sables blancs à jaunes, quartzeux, parfois glauconifères, présentant souvent une stratification oblique. Ils renferment souvent des concrétions gréseuses particulières ("grès fistuleux"). Ils sont parfois assez calcaireux. A leur base, les sables de la Formation de Bruxelles sont plus grossiers, voire graveleux, et également plus chargés en glauconie. Leur épaisseur totale varie de 0 à plus de 50 m.

Ils sont surmontés à l'est par les terrains sablo-argileux du Priabonien, et à l'ouest par les sables fins de la formation de Lede. Un manteau de limons quaternaires vient de plus recouvrir les sables, atteignant par endroits une épaisseur de 15 m. Ceci représente la couverture moins perméable la plus importante des sables Bruxellien.

A la faveur des ravinements provoqués par le réseau hydrographique, les formations plus anciennes sont parfois visibles. Ainsi, à l'ouest, les sables du Bruxellien reposent sur les sables et argiles yprésiens, tandis qu'au nord et à l'est, ils sont en contact avec le Thanétien. Au centre de la zone, les sables succèdent immédiatement au socle cambro-silurien.

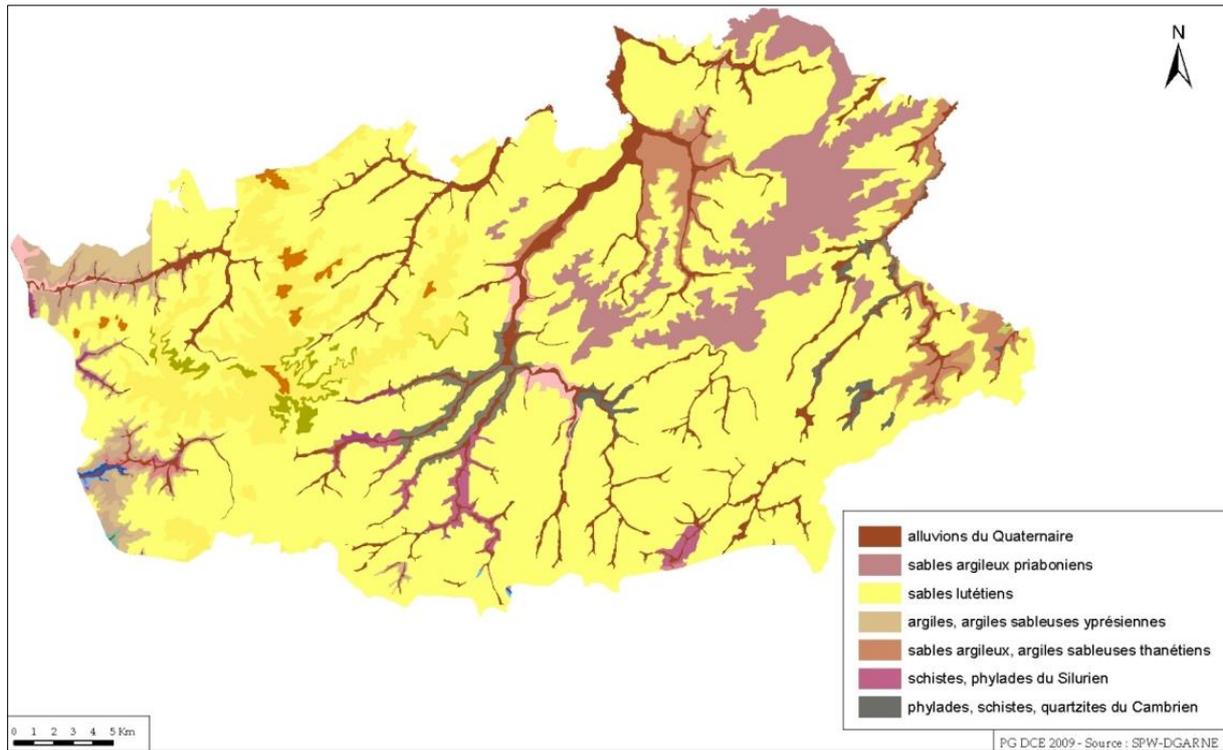


Figure 2 : Géologie de la masse d'eau souterraine RWE051

De plus amples informations concernant l'hydrogéologie locale peuvent être obtenues en consultant les cartes hydrogéologiques de Wallonie listées sur la Figure 3 ci-dessous et disponibles à l'adresse <http://environnement.wallonie.be/cartehydrogeo/>.

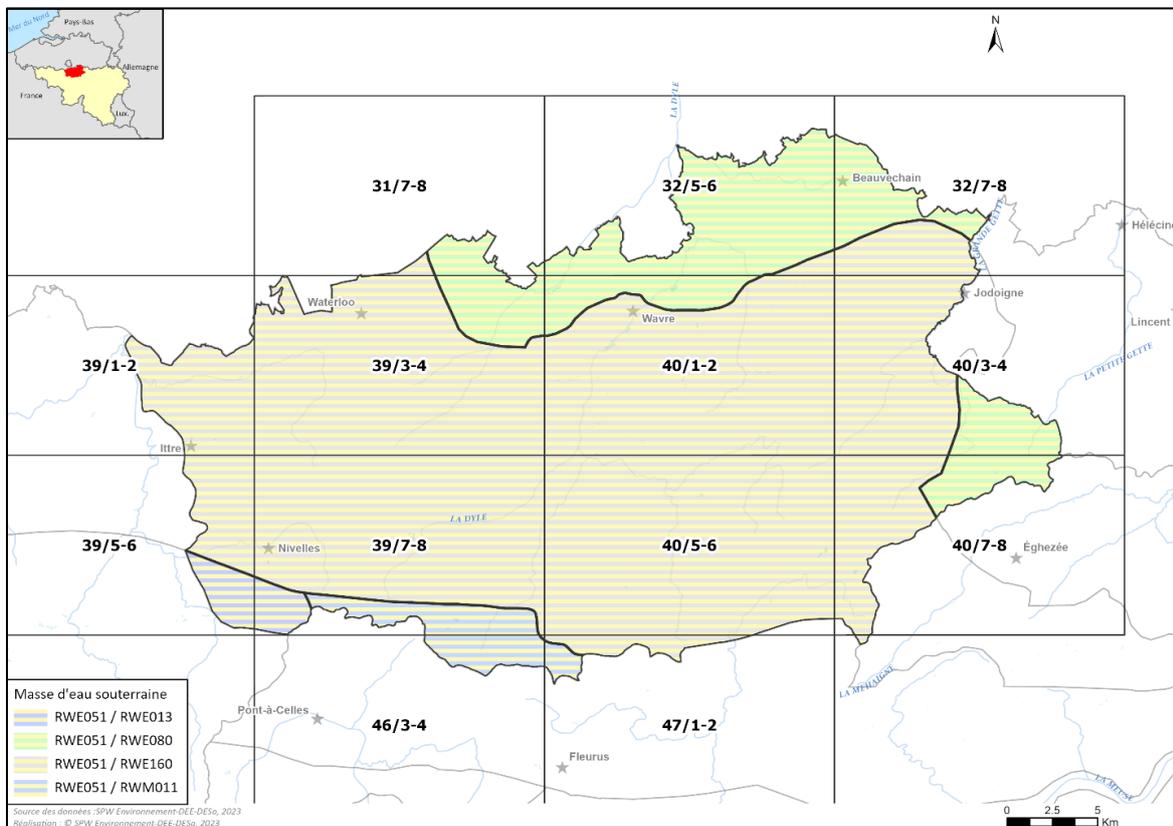


Figure 3: Cartes hydrogéologiques de Wallonie couvrant la masse d'eau souterraine RWE051

1.2.2 Masses d'eau de surface (MESU) connectées à la masse d'eau souterraine RWE051

Les cours d'eau les plus importants au droit de la masse d'eau souterraine RWE051 sont la Dyle et la Gette. Ces deux cours d'eau et leurs affluents ravinent profondément les sables, au point de mettre à nu le socle sous-jacent. Les relations entre les eaux de surface et les eaux souterraines sont encore peu connues. L'aquifère des Sables du Bruxellien est en contact avec la plupart des eaux de surface qui s'écoulent sur son étendue. Les cours d'eau s'écoulent vers le nord, la nappe suivant globalement le même sens d'écoulement, en se rabattant vers les cours d'eau dans les vallées (les eaux souterraines alimentent généralement les rivières). Les écosystèmes aquatiques sont donc tributaires de la bonne alimentation des cours d'eau et de la dilution des rejets directs dans ceux-ci par la masse d'eau souterraine.

Tableau 1 : Masses d'eau de surface (MESU) connectée à la masse d'eau souterraine RWE051

Code MESU	Nom (cours d'eau principal)	Dépendance ESO	MESU – Etat chimique		
			2013 – hors PBT ubiquistes ¹	2018- hors PBT ubiquistes ¹ , avec avis d'expert	2018 –avec PBT ubiquistes ¹ et avis d'expert
DG01R	Dyle I	Possible	Bon	Bon	Pas Bon
DG02R	Dyle II	Possible	Bon	Pas Bon	Pas Bon
DG03R	Lasne	Possible	Bon	Bon	Pas Bon
DG04R	Pisselet	Possible	Bon	Bon	Pas Bon
DG05R	Train	Possible	Bon	Pas Bon	Pas Bon
DG06R	Nethen	Possible	Bon	Bon ²	Pas Bon ²
DG07R	Grande Gette I	Possible	Bon	Bon	Pas Bon
DG09R	Grande Gette II	Possible	Bon	Pas Bon	Pas Bon
DG10R	Petite Gette I	Possible	Pas Bon	Bon	Pas Bon
DG13R	Schoorbroek	Possible	Bon	Bon ²	Pas Bon ²
SA21R	Orneau I	Possible	Bon	Pas Bon	Pas Bon
SN05R	Ry Ternel	Possible	Bon	Pas Bon	Pas Bon
SN06R	Hain	Possible	Pas Bon	Pas Bon	Pas Bon
SN09R *	Sennette II*	Possible*	Bon	Pas Bon	Pas Bon
SN11R	Thisnes	Possible	Bon	Bon	Pas Bon
SN12R	Samme	Possible	Pas Bon	Pas Bon	Pas Bon

* une surface très restreinte de cette MESU se trouve au droit de la masse d'eau souterraine RWE051

1.2.3 Vulnérabilité des eaux souterraines

La vulnérabilité intrinsèque a été déterminée sur base de la méthode Apsû via la « Convention relative à la valorisation et au développement du module SIG de cartographie de la vulnérabilité des eaux souterraines et de risques- APSÛ-GIS 2 » entre le SPW et le Département d'Architecture, Géologie, Environnement & Constructions de l'Université de Liège.

¹ Les **substances PBT ubiquistes** sont des substances persistantes, bioaccumulables et toxiques (mercure, hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), dioxines...) retrouvées à grande échelle dans l'environnement. Ces substances prioritaires au nombre de 8 (selon la directive 2013/39/UE) sont souvent des polluants historiques dont l'utilisation a été interdite ou restreinte ; d'autres sont plutôt liées à des processus de combustion et à la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance. Ces substances très stables sont susceptibles d'être encore détectées pendant des décennies dans l'environnement aquatique, à des concentrations supérieures aux normes de qualité environnementale (NQE) applicables aux eaux de surface.

² L'Etat des masses d'eau de surface est évalué à partir de données plus anciennes (2011-2016). L'état de ces masses d'eau de surface sera réévalué par la suite sur base des campagnes d'échantillonnages réalisées en 2019, 2020 et 2021.

Dans la masse d’eau souterraine RWE051, l’aquifère principal est l’aquifère de l’Eocène, mais dans les fonds de vallées, en plus de l’aquifère alluvial, il y a également des unités du socle paléozoïque qui affleurent. Dans ce cas-là, le socle est le premier aquifère rencontré.

Les hypothèses prises pour la masse d’eau RWE051 sont présentées dans le Tableau 2. La masse d’eau RWE051 est très bien étudiée, les isopièzes sont tracées pour toute la zone.

La carte de vulnérabilité est présentée à la Figure 4. La piézométrie des sables de l’Eocène est fortement influencée par la topographie. La vulnérabilité est donc très élevée dans le fond de vallée et moyenne à faible sur les plateaux.

Tableau 2 : Résumé des hypothèses prises et données disponibles pour la masse d’eau RWE051

MESO RWE051	Résumé des hypothèses prises et données disponibles	
Estimation de l'épaisseur de la zone non saturée (ZNS)	<p><u>Sables du Bruxellien :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Des isopièzes sont tracées pour la majorité des cartes de la zone - Pour les zones où ce n'est pas le cas, la piézométrie a été interpolée en considérant les cours d'eau comme drainants. 	<u>Degré de connaissance :</u> 5
	<p><u>Autres unités hydrogéologiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Les unités hydrogéologiques du Socle paléozoïque n'affleurent que dans les fonds de vallées. La piézométrie a été fixée à 3 m pour ces unités à l'exception des aquifères alluviaux (<1m) 	3
		1 et 2
Couverture géologique utilisée	- Cartes hydrogéologiques fournies le 28/06/2018 (à l'exception de la carte 39/3-4 qui n'a pas été fournie à cause d'erreurs importantes sur la géologie. Dans cette zone, la lithologie a été approximée comme étant homogène (uniquement des sables du Bruxellien).	
Nombre de couches sol/sous-sol	<ul style="list-style-type: none"> - Une <u>couche sol</u> basée sur la carte des principaux types de sol pour la lithologie et l'épaisseur sur l'estimation du PCNSW³ corrigée aux endroits où l'épaisseur théorique de la couche sol est supérieure à l'épaisseur escomptée de la ZNS) - Des limons sont présents sur la zone mais leur épaisseur n'a pas pu être estimée. - Une <u>couche sous-sol</u> qui correspond à la lithologie de la carte hydrogéologique dont l'épaisseur correspond à ZNS - épaisseur du sol 	
Zones infiltrations préférentielles	- Les carrières sont considérées comme des zones d'infiltrations préférentielles	

³ PCNSW : Projet de Cartographie Numérique des Sols de Wallonie

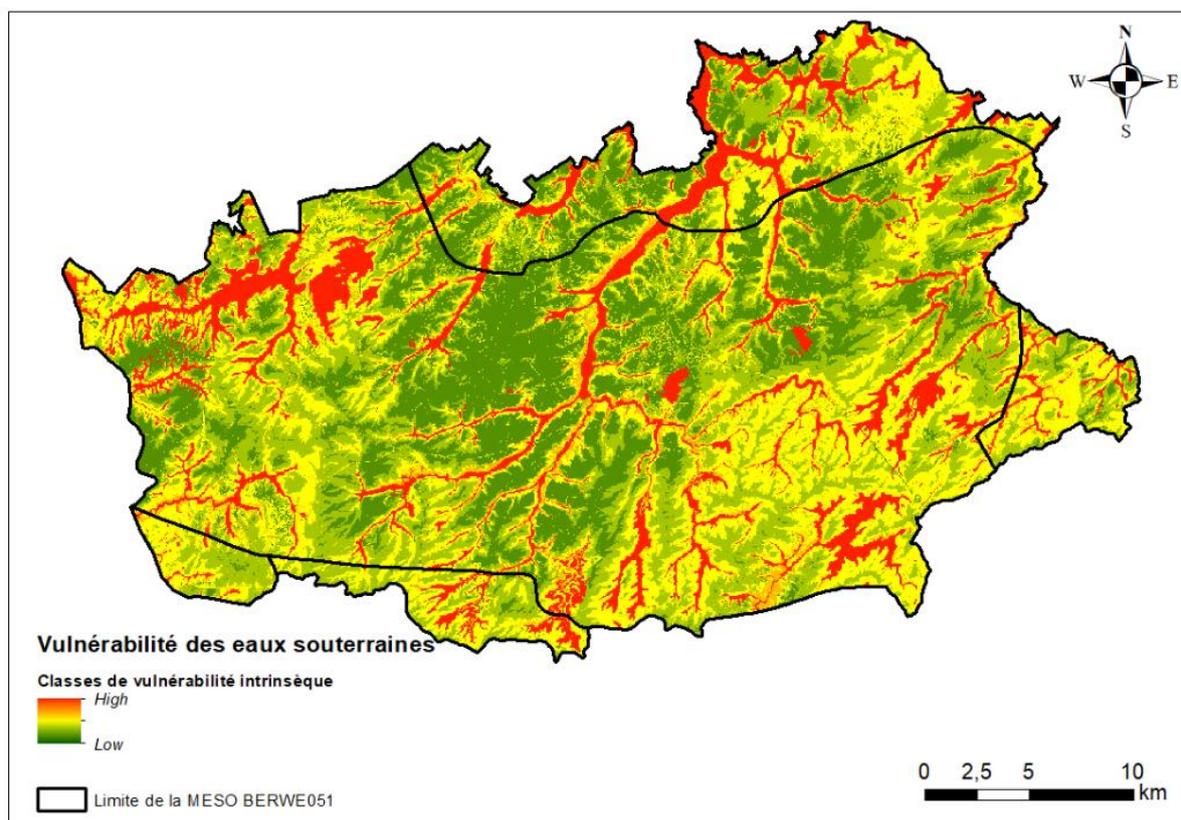


Figure 4: Classes de vulnérabilité intrinsèque de la masse d'eau RWE051

1.2.4 Ressource annuellement renouvelable (2022)

La recharge annuelle de la masse d’eau RWE051, correspondant au cumul de la percolation de base (recharge) et des écoulements hypodermiques lents, est estimée par le modèle EPICgrid à 164 mm en moyenne sur une période de 20 ans (de 2003 à 2022) avec un minimum de 99 mm en 2017 (année sèche) et un maximum de 226 mm en 2021 (année humide).

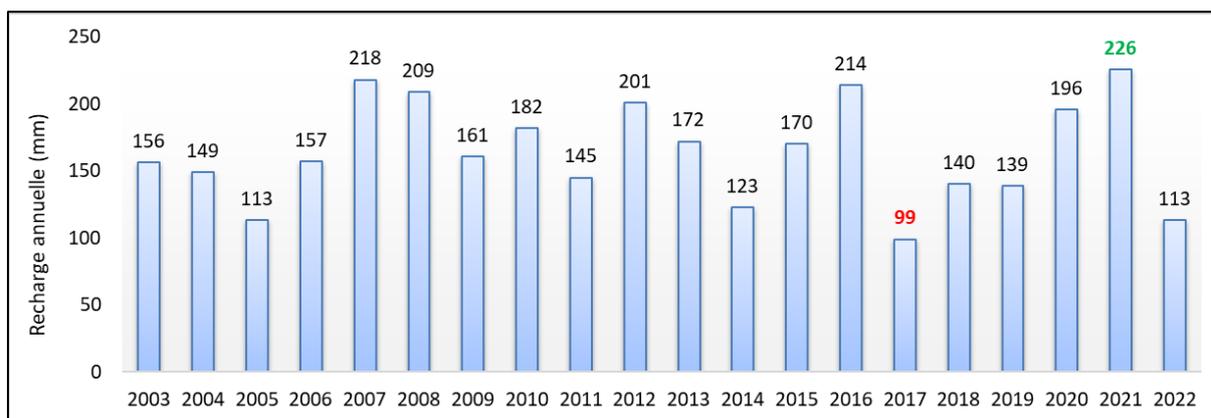


Figure 5: Recharge annuelle de la masse d'eau souterraine RWE051

2. Résumé des pressions et incidences importantes de l'activité humaine sur les eaux souterraines

2.1 Utilisation du sol (WALOUS WAL_UTS/2018)

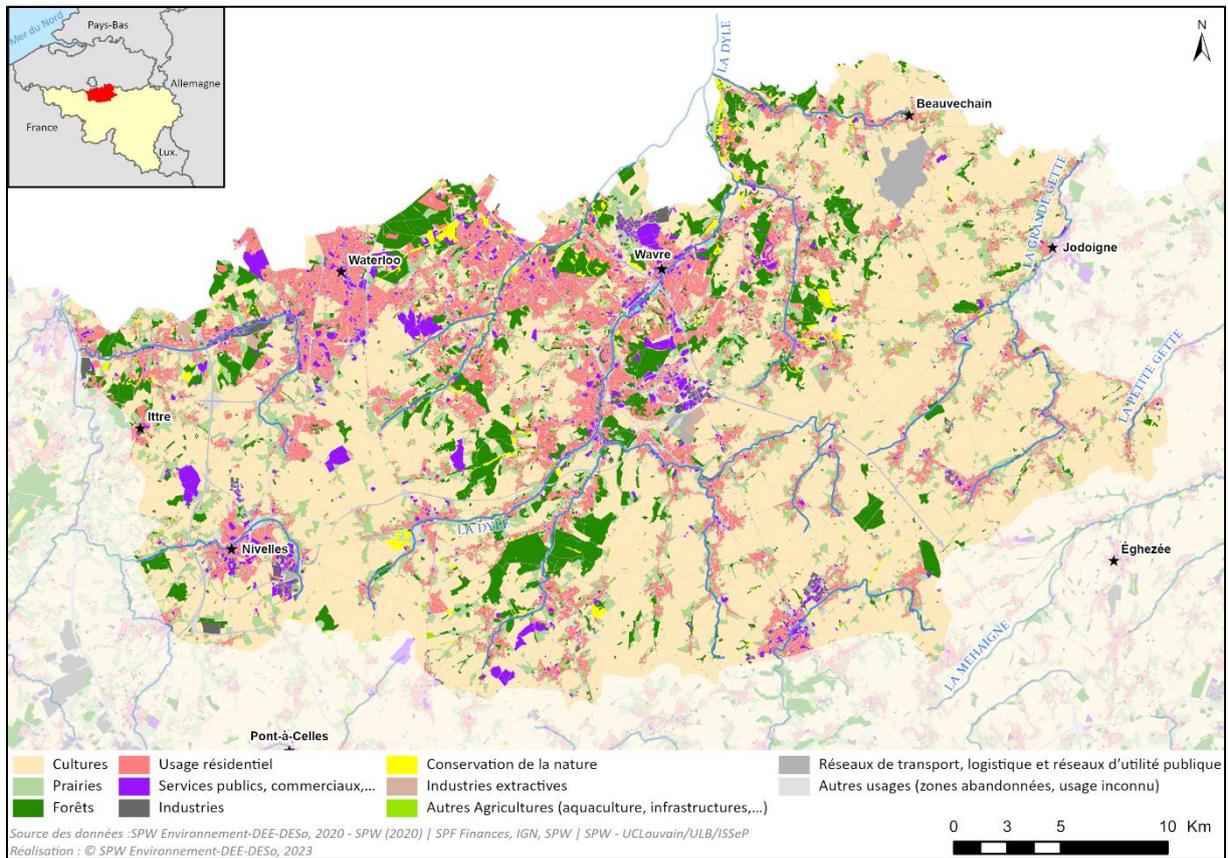


Figure 6 : Utilisation des sols – répartition géographique

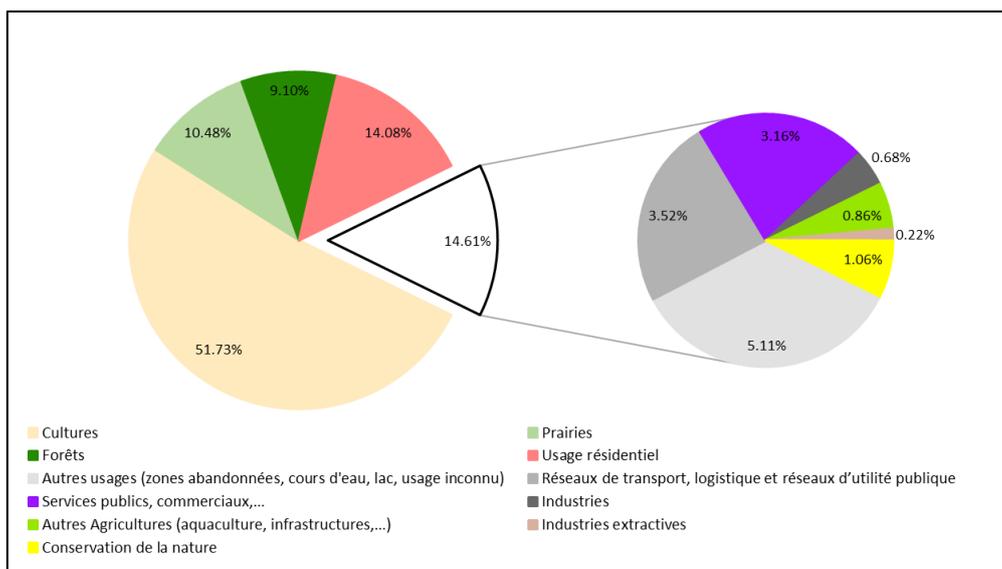


Figure 7 : Utilisation des sols – répartition par type d'utilisation

2.2 Population (INS/2017)

La population résidant au droit de la masse d’eau en 2017 est évaluée à 357.505 habitants. L’évolution annuelle de la population au droit de la masse d’eau souterraine est en croissance continue. Comparée à la moyenne wallonne au 1er janvier 2016 (214 hab./km²), la densité de population résidente peut être qualifiée de moyenne.

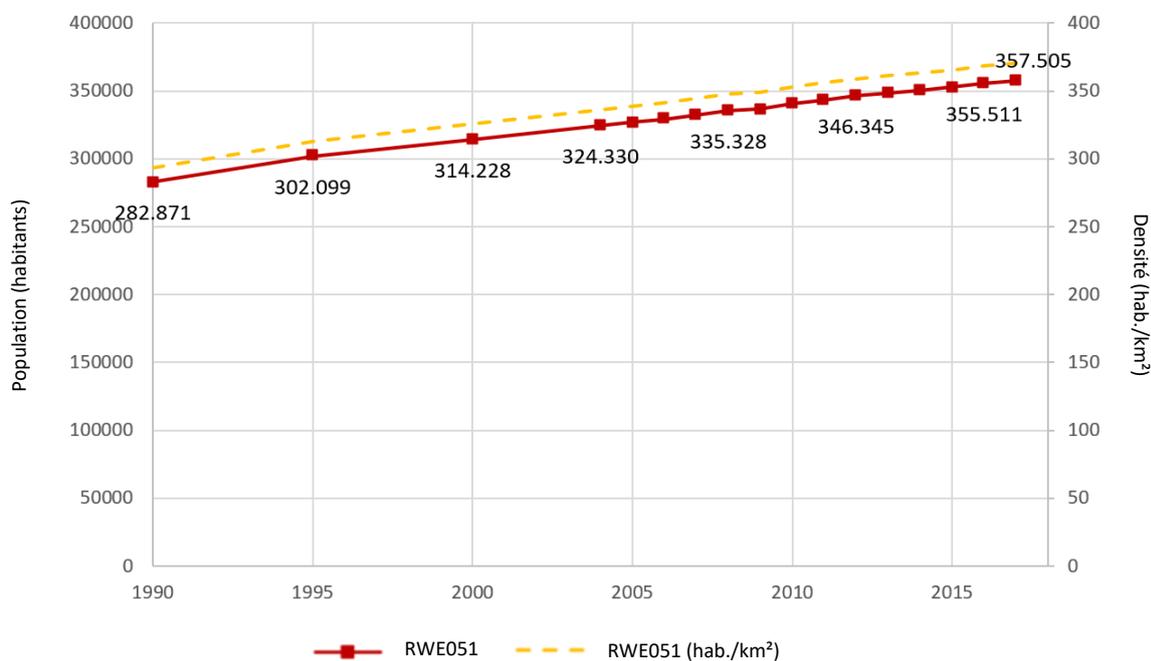


Figure 8 : Evolution de la population résidant au droit de la masse d'eau souterraine RWE051

2.3 Assainissement (SPGE/2015)

Les Plans d’Assainissement par Sous-bassin Hydrographique (PASH) identifient trois types de régimes d’assainissement en Wallonie : le régime d’assainissement collectif, autonome et transitoire. Les eaux urbaines résiduelles sont traitées différemment en fonction du régime d’assainissement en vigueur : soit via un réseau d’égouttage et des stations d’épuration collective (STEP), soit via des systèmes d’épuration individuelle (SEI).

L’équivalent-habitant (EH) est une notion théorique, établie sur base d’un grand nombre de mesures, qui exprime la charge polluante d’un effluent par habitant et par jour, quelle que soit l’origine de la pollution.

Un EH correspond à un rejet moyen journalier de 180 litres d’effluent présentant une charge de 90 g de MES, 60 g de DBO₅, 135 g de DCO, 9,9 g d’azote Kjeldhal⁴ et 2 g de phosphore total.

Dans la problématique de la pollution des eaux souterraines, seule l’évaluation des quantités produites d’azote s’avère pertinente. Sur base des PASH (2015) et en tenant compte des 3 secteurs d’activité (population, industries et tertiaire), 395.179EH sont répertoriés dans la masse d’eau RWE051, ce qui équivaut à une production annuelle de 1428 tonnes d’azote totale, soit 1,5 tonnes par km².

D’après les PASH (2015), 93,8% des EH de la masse d’eau sont concernés par l’épuration collective et 4,8% par l’épuration individuelle. Très peu d’EH, soit 1,4%, sont situés en zone d’assainissement transitoire.

⁴ L’azote total Kjeldahl représente l’ensemble des formes réduites de l’azote contenues dans les eaux, c’est-à-dire la somme de l’azote organique et de l’azote ammoniacal (ce qui exclut les nitrites et les nitrates). Les nitrates et nitrites étant presque inexistantes dans les eaux usées domestiques et dans la plupart des eaux usées industrielles (du moins en entrée de station), on peut souvent assimiler l’azote Kjeldahl à l’azote total.

Tableau 3: Nombre total d’EH par régime d’assainissement sur la masse d’eau souterraine RWE051 (SPGE, 2015)

Régime d’assainissement	Nombre d’EH	% d’EH
Collectif (I)	370.792	93,8
Autonome (II)	18.749	4,8
Transitoire (III)	5.639	1,4
Total	395.179	

La pression potentielle sur les eaux souterraines est quant à elle liée au manque d’assainissement, c’est-à-dire au manque d’équipement comme l’absence d’égouttage en régime d’assainissement collectif ou au manque de SEI en régime d’assainissement autonome et transitoire. En effet lorsque ces équipements font défaut, les effluents sont alors rejetés dans le milieu récepteur soit directement dans les cours d’eau, soit indirectement par infiltration dans le sol.

Tableau 4: Manque d’équipement et estimation de la quantité d’azote potentiellement rejetée dans la masse d’eau souterraine RWE051 (SPGE, 2015)

a) Egouts non existants (Collectif)	b) Manque de SEI (Auton. & trans.)	Manque d’assainissement (a+b)	Manque d’assainissement (a+b)	Azote total	Densité Azote Total
Nbre d’EH non traités	Nbre d’EH non traités	Nbre d’EH non traités	% EH non traité	Tonnes	Tonnes/km ²
5.146	11.301	16.447	4,2	59	0,06

La vétusté du réseau d’égouttage pourrait également être pris en compte étant donné que des rejets indirects dans les eaux souterraines peuvent avoir lieu via d’éventuelles fuites du réseau. Cependant, aucun cadastre du réseau d’égouttage n’est disponible actuellement.

2.4 Agriculture

2.4.1 Caractérisation de l’agriculture

Nombre de sièges d’exploitation

L’évaluation du nombre d’exploitation agricole au droit de la masse d’eau souterraine RWE051, s’élève à 1.802 sièges d’exploitation. La densité est de 1,8 siège(s) par km² (Talisol, 2015).

Cependant, cette estimation est supérieure au nombre réel d’exploitations. En effet, l’estimation est réalisée de la manière suivante :

- lorsqu’il y a déclaration de superficies, chaque déclarant d’une parcelle de minimum dix ares au droit de la masse d’eau souterraine est comptabilisé.
Cette méthode comptabilise dès lors plusieurs fois une même exploitation si celle-ci est située au droit de plusieurs masses d’eau souterraine.
- à ce nombre sont ajoutées les exploitations qui n’ont pas fait l’objet d’une déclaration de superficies. Dans ce cas, elles sont attribuées à la masse d’eau souterraine située au droit du siège d’exploitation.

Répartition des régions agricoles discrétisées selon les pratiques agricoles

Tableau 5 : Répartition des régions agricoles sur la masse d’eau souterraine RWE051 (Bogers et al., 2007)

Régions agricoles	Superficie (ha)	% de superficie de la masse d’eau
Région limoneuse centre	38.177	40
Région sablo-limoneuse	58.214	60

Surfaces agricoles (Talisol, 2015)

La surface agricole utile (SAU) est de 55.133 hectares, soit 57,1 % de la masse d'eau. L'entièreté de la SAU se trouve en zone vulnérable, c'est-à-dire 47.205,1 hectares de terre arable (85,6 %), et 7.928,3 hectares de prairies (14,4 %). La surface moyenne d'une exploitation est de 30,5 ha.

Le graphique suivant présente la part des différentes cultures dans la SAU.

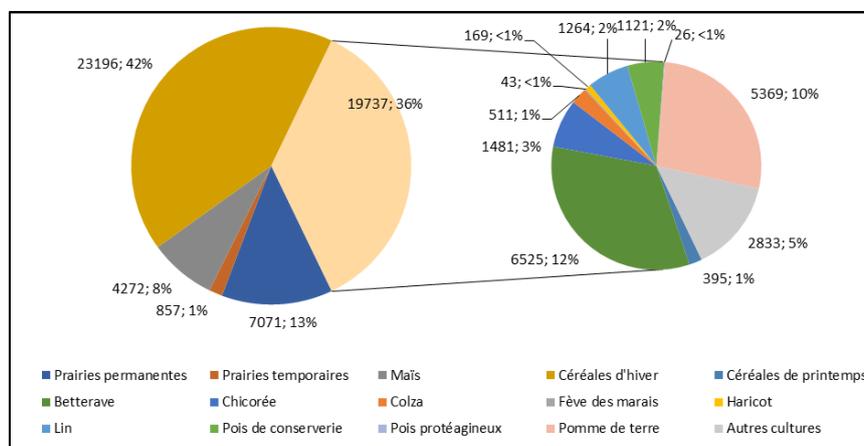


Figure 9 : Répartition de la surface agricole utile

Principales successions culturales (Bogers et al., 2007)

- Betteraves – froment – autre culture : 13 %
- Betteraves – froment – froment : 12 %
- Betteraves – froment – escourgeon : 9 %
- Betteraves – froment – pomme de terre : 8 %
- Autre culture – froment – froment : 6 %
- Maïs – froment – betteraves : 5 %
- Maïs – froment – froment : 4 %
- Betteraves – froment – betteraves : 4 %
- Pomme de terre – froment – autre culture : 3 %
- Pomme de terre – froment – froment : 3 %
-

Pression en azote organique (Talisol, 2015)

- Azote organique produit : 2.664,3 T Norg
- Azote organique épandu : 2.785 T Norg
- Azote organique importé : 4.162,5 T Norg
- Capacité d'épandage : 6.947,5 T Norg

Répartition de la pression en N organique en fonction du type de cheptel

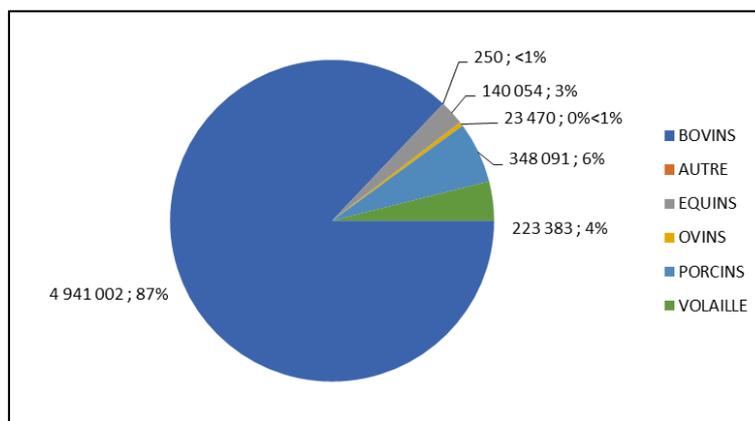


Figure 10 : Répartition de la pression en azote organique (kgN/an) en fonction du type de cheptel

Taux de liaison au sol (Talisol, 2015)

Le calcul du taux de liaison pour la masse d'eau souterraine donne un LS-interne moyen (LSIm) de 0,383 et un LS-global moyen (LSGm) de 0,401. La balance des mouvements d'azote est positive et il y a eu importation de matière azotée.

2.4.2 Azote d'origine agricole - données du modèle EPICgrid (Sohier et al., 2019)

Pertes en azote vers les eaux souterraines

Le graphique ci-dessous présente l'évolution annuelle des pertes en azote issues de la zone vadose vers les eaux souterraines pour la masse d'eau souterraine RWE051, ainsi que les moyennes sur des périodes de six ans (segments rouges).

En 2016, année considérée comme référence dans les 3^{èmes} Plans de Gestion, les pertes en azote ont été qualifiées de fortes. Cependant, pour la période 2014-2019, la moyenne de ces pertes est modérée

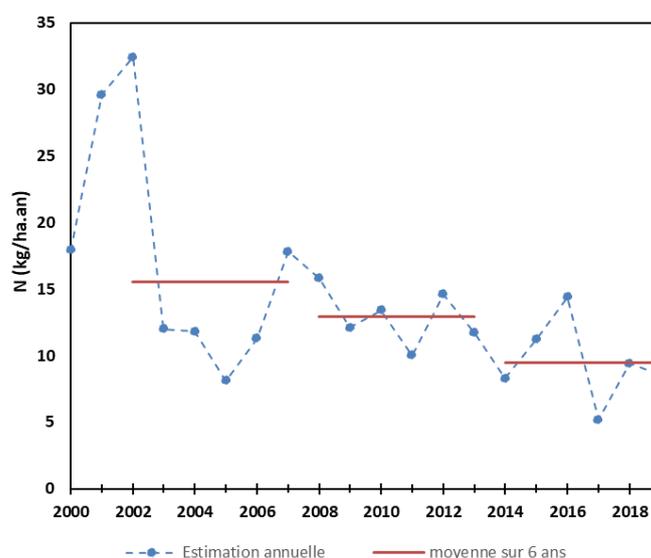


Figure 11 : Perte en azote vers les eaux souterraines

Concentration en nitrates des eaux de lessivage

La Figure 12 présente la répartition spatiale pour la période 2015-2019 des classes de concentration en nitrates. Elle illustre la différence entre les concentrations modélisées à la base de la zone racinaire (BZR) (1,5m) et celles au niveau du toit de la zone saturée (TZS). Les concentrations du nitrate au niveau du toit de la zone saturée présentent une dégradation plus importante qu'à la base de la zone racinaire.

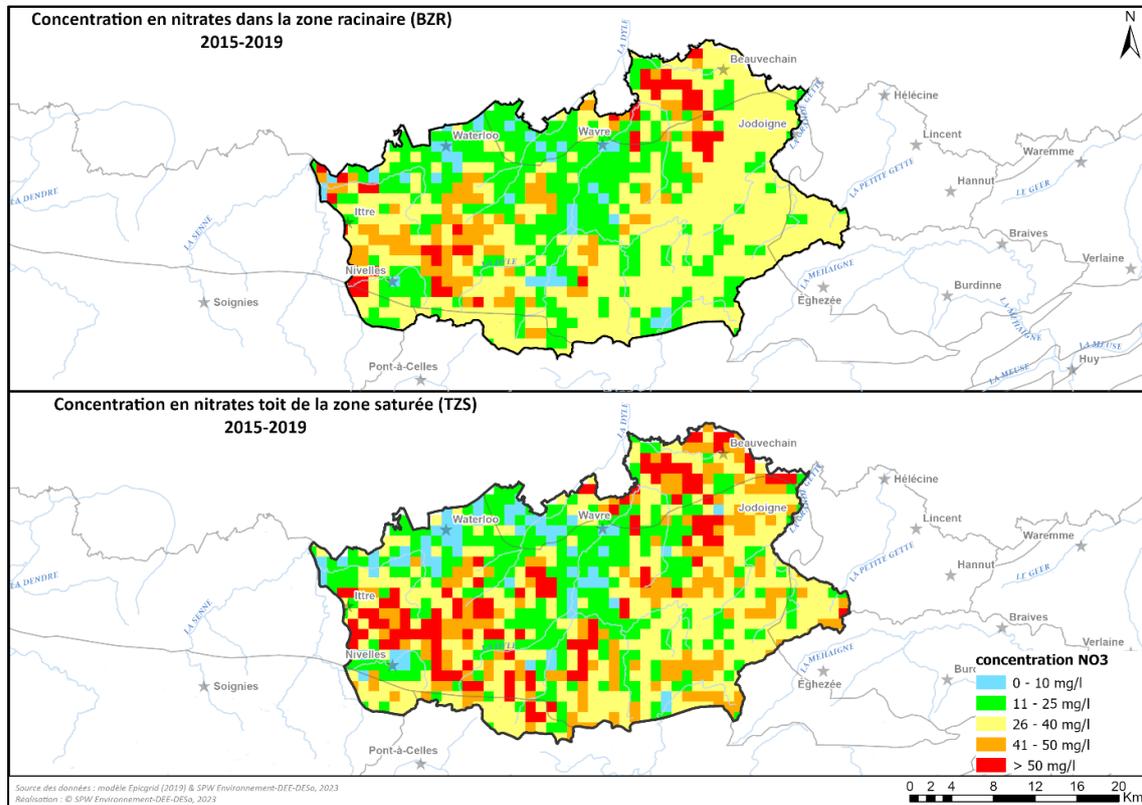


Figure 12 : Classes de concentration en nitrates dans les zones BZR et TZS 2015-2019 (RWE051)

Le graphique de la Figure 13 présente l'évolution de la situation des classes de concentration en nitrates.

Pour cette masse d'eau souterraine, le modèle présente une dégradation à la base de la zone racinaire (BZR) pour la période 2015-2019 malgré l'amélioration constatée après la période 2000-2005. Au niveau du toit de la zone saturée (TZS), la plus mauvaise classe de concentration en nitrates présente une très nette amélioration depuis les premiers Plans de Gestion.

Au niveau de la base de la zone racinaire et du toit de la zone saturée, plus de 64% et 67% des mailles kilométriques présentent une concentration supérieure à 25 mg/l indiquant une pression qui reste forte.

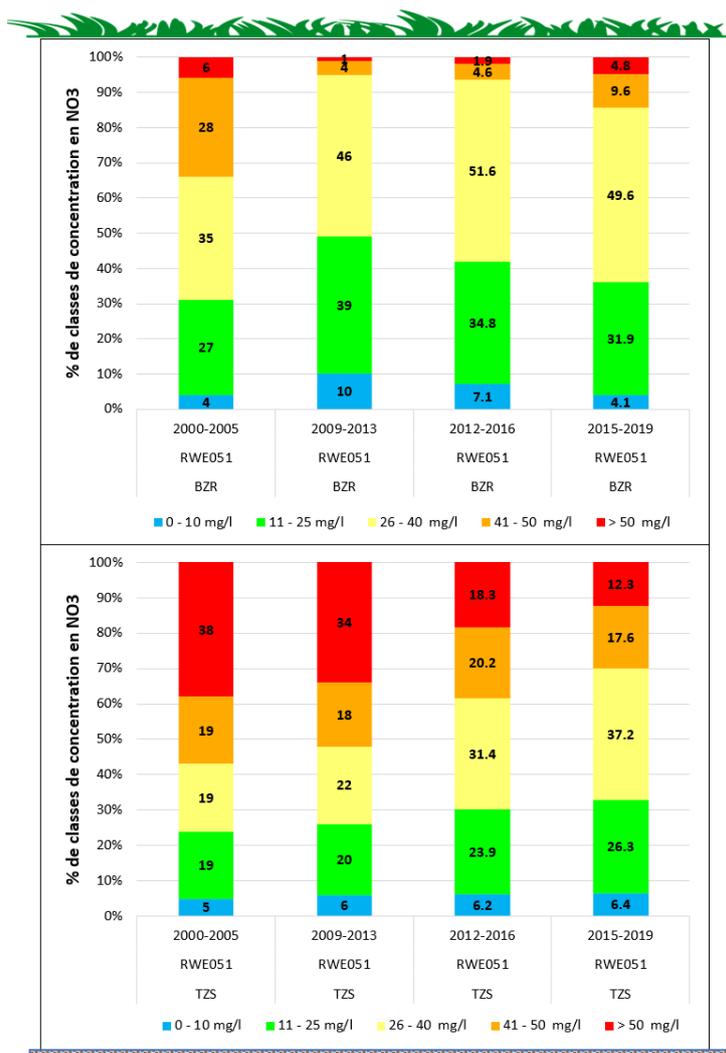


Figure 13 : Concentrations en nitrates "BZR" VS "TZS" (Epicgrid)

2.5 Pression industrielle et historique

Le chapitre "Pression industrielle" du document "Guide explicatif des fiches par masse d'eau souterraine" précise de manière plus détaillée la méthodologie adoptée ainsi que la nature et l'origine des données utilisées dans cette section.

2.5.1 Introduction

Définitions et méthodologie

Parmi la liste des pressions industrielles proposées dans le système d'information WISE (*Water Information System for Europe*) utilisé pour le rapportage électronique des données de la DCE, 4 catégories concernent les eaux souterraines :

- les activités ou installations classées IED ;
- les activités ou installations polluantes non classées IED ;
- les sites contaminés ou sites industriels abandonnés ;
- les sites d'élimination des déchets.

La distinction entre ces différentes catégories imposées par l'UE pour le rapportage n'est pas aussi nette qu'il n'y paraît. Une usine actuellement classée IED peut être localisée sur un terrain pollué historiquement par une autre usine ou par ses propres activités historiques. Les centres d'enfouissement technique de déchets (C.E.T.) sont classés IED et font donc aussi partie de deux catégories. Une usine polluante qui ferme ses portes devient une friche. Les indicateurs de pressions que constituent les densités de ces sites sont donc nécessairement biaisés par des doublons ou par le choix de la catégorie à laquelle on attribue chacun de ceux-ci.

En l'absence d'étude permettant d'objectiver l'existence d'une pollution de l'eau souterraine par les usines polluantes, les sites d'élimination de déchets ou les friches industrielles, le recensement de ces sites n'évalue que des **pressions locales potentielles sur les masses d'eau souterraine**. Leur présence au-dessus d'une masse d'eau ne constitue pas une preuve qu'un **flux ponctuel de polluants** est effectivement émis vers les eaux souterraines. Or, d'après le guide WFD-CIS-GD17 (2007) qui clarifie, pour les masses d'eau souterraine, les notions de pressions et d'impacts utilisées dans le guide WFD-CIS-GD3 (2002), ce sont bien ces flux ("*direct and indirect inputs of pollutants*") qui constituent la pression effective.

A l'occasion des deux premiers plans de gestion, la Wallonie ne disposait que de très peu de données sur le nombre et la localisation des pollutions ponctuelles d'origine industrielle au sens large. A l'inverse, il existait une base de données relativement complète et fiable recensant les permis pour des activités à risques (sites potentiellement polluant) et plusieurs bases de données qui recensaient différents types de sites potentiellement pollués (procédures instruites pour l'assainissement de stations-service, sites classés "à réhabiliter" au plan de secteur, dépotoirs, décharges et friches gérés par la SPAQuE, ...). Faut de disposer de données suffisamment consolidées sur les pollutions réelles et leur répartition spatiale, seuls des **indicateurs de pression potentielle** ont été utilisés, à savoir les nombres et densités spatiales d'activités polluantes et de sites potentiellement pollués (**SPP**).

Le calcul d'**indicateurs de pression effective** devient enfin possible grâce à la multiplication des données disponibles sur les pollutions réelles, découlant de la mise en application du Décret relatif à la Gestion des Sols (05 décembre 2008), remplacé le 1^{er} mars 2018 par le *Décret relatif à la gestion et à l'assainissement des sols* (en abrégé : "*Décret Sols*"). La Direction des Eaux souterraines est régulièrement interrogée sur le volet "pollution des eaux souterraines" des études et projets d'assainissement rédigés dans le cadre du Décret Sols. Une base de données sur les pollutions des eaux souterraines découvertes dans le cadre du Décret Sols et/ou via d'anciennes procédures environnementales (réhabilitation de dépotoirs, assainissement de station-service, terrain confié à la SPAQuE) est en cours de constitution.

Au fur et à mesure qu'elle se complète, on doit s'attendre, à court et moyen terme, à d'importantes variations des indicateurs calculés à partir de cette nouvelle base de données, en effet :

- Un grand nombre de sites potentiellement pollués ou d'entreprises potentiellement polluantes n'a pas encore fait l'objet d'une étude.
- Les terrains pollués étudiés et/ou assainis via d'anciennes procédures ou confiés aux soins de la SPAQuE n'ont encore été que très partiellement encodés.

Pour préparer les troisièmes Plans de Gestion, il a donc été décidé :

- de conserver "en mémoire", les **indicateurs de pression locale potentielle** utilisés jusqu'ici (densités spatiales de SPP et d'entreprises potentiellement polluantes) car ils donnent des indications :
 - sur la probabilité de détecter un plus grand nombre de pollutions effectives dans le futur, et donc sur la fiabilité de l'indicateur de pression effective que constitue le nombre ou la densité de ces pollutions détectées jusqu'à présent ;
 - sur le risque d'observer une pollution industrielle diffuse dans des zones très denses en sites pollués ;
 - sur un niveau de pression dans des masses d'eau où le nombre d'études disponibles est encore trop faible pour tirer des conclusions à partir des statistiques sur ces études.
- d'évaluer la pression locale ponctuelle effective au moyen de plusieurs nouveaux indicateurs :
 - nombre (**Nb.**) et densité spatiale (**D.**) de **Pollutions de l'Eau Souterraine (PESo)** en distinguant les cas où :
 - ces Pollutions affectent la Nappe aquifère Exploitée (PNE), donc la réserve de la masse d'eau, et ce, y compris si cette réserve est contenue dans une couche alluviale suffisamment épaisse et - leur Densité spatiale (DPNE) est alors indicative de la pression effective sur la masse d'eau ;
 - ces pollutions concernent une nappe perchée dans des couches superficielles non exploitées - leur densité spatiale n'est alors qu'un nouvel indicateur de pression potentielle sur la masse d'eau ;
 - nombre et densité de **Pollutions de la nappe jugées "à Risque Local de Dispersion" (PLRD)** en distinguant les cas où ces risques ne sont pas encore maîtrisés (**Nb. Effectif**) de ceux où ils ont été éliminés par des travaux (**Nb. Éliminé**), gérés par confinement (**Nb. Géré**) ou contrôlés par monitoring (**Nb. Surveillé**) ;
 - **deux** rapports ou **indices** permettant de différencier, caractériser et classer les masses d'eau souterraines en fonction des causes et conséquences du niveau de pression effective que l'on vient d'estimer, ces deux indices sont dénommés et définis comme suit :
 - **A = nb de PNE / nb de SPP**
Il estime la probabilité qu'une pollution par un SPP atteigne effectivement la nappe exploitée. Cet indice varie d'une masse d'eau à l'autre essentiellement en fonction de facteurs externes à la couche géologique constituant la masse d'eau : le niveau de sollicitation (nombre de SPP) à la surface, la profondeur du toit de la couche, la présence de nappes perchées non exploitables ou de couches géologiques peu perméables entre la surface du sol et ce toit, la mobilité des polluants dans la zone vadose, donc leur affinité avec le sol, la capacité de ces polluants à traverser les couches peu perméables ou les aquifères perchés que l'on vient de citer, etc.
 - **B = nb de PLRD / nb de PESo** (donc toutes les pollutions, que la nappe soit exploitée ou non)
Il estime la probabilité que, une fois dans l'eau, la pollution se disperse vers une cible locale (sources, puits, terrain voisin, ...) ou dégrade significativement un grand volume d'eau potabilisable. Cet indice varie quant à lui uniquement en fonction de facteurs en lien avec les sols saturés en eau. Certains de ces facteurs sont encore externes à la couche géologique constituant la masse d'eau, essentiellement ceux liés à la présence de nappes perchées, à leurs caractéristiques et à la mobilité des polluants au sein de celles-ci. Par contre, les facteurs internes à la couche aquifère ont aussi une influence majeure sur la valeur de cet indice, puisque le risque va être lié à la vitesse de dispersion dans la couche aquifère, elle-même liée à la vulnérabilité intrinsèque de cette couche (type de porosité, présence de matière organique naturelle, fracturation, etc.) et de la mobilité des polluants en son sein (biodegradabilité, facteur de retard, densité, etc...).
- de recenser les actions mises en œuvre pour remédier ou surveiller les pollutions et donc pour diminuer la pression locale, à savoir :
 - Le nombre de sites qui ont d'ores et déjà été assainis, au moins partiellement ;
 - Le nombre de sites qui sont ou ont été surveillés par un monitoring avant ou après assainissement ;

Et ce, que les pollutions aient été qualifiées ou non, avant travaux, de "à risque local de dispersion" ; cela permet justement de confronter ces actions de dépollution et de surveillance effectivement prises au "besoin minimal de dépollution" matérialisé par le nombre de sites "à risque local de dispersion" ; on peut en tirer deux nouveaux indicateurs : les rapports (**Taux en pourcent**) entre les nombres d'**Assainissements (T. Ass)** et de **Monitorings (T. Mon)** et les nombres de pollutions à risque
- d'envisager l'existence éventuelle de **pressions industrielles plus "diffuses"**, liées à la concentration d'un grand nombre de pollutions ponctuelles, non identifiées individuellement sur certaines masses d'eau.

Il est important de remarquer que **l'indice A** dépend directement du nombre de sites potentiellement pollués

(l'indicateur de pression potentielle). Ce nombre de SPP ne sera plus réactualisé dans le futur alors que le nombre de pollutions va, quant à lui, augmenter dans les années à venir parce que les phases d'étude se réalisent plus rapidement que les travaux d'assainissement et que ces assainissements sont parfois partiels, donc avec une pollution résiduelle qui restera effective très longtemps. En d'autres termes, tant que tous les terrains potentiellement pollués n'ont pas été étudiés, l'indice A est amené à augmenter au cours du temps. Pourtant, cette augmentation ne sera pas le signe d'une mauvaise gestion des risques pour les masses d'eau mais d'une amélioration de la connaissance de leur état.

L'**indice B** va, lui aussi, nécessairement évoluer dans le temps en fonction de cette même amélioration des connaissances des pollutions historiques. Sa tendance à la hausse n'est par contre pas du tout acquise : l'augmentation de la proportion de sites étudiés va influencer à la hausse à la fois le nombre de pollutions constatées et celui de pollutions "à risque", l'évolution du rapport entre ces deux chiffres est imprévisible à ce stade. Il faut également préciser que le choix, comme dénominateur de l'indice, du nombre de pollutions dans l'eau souterraine de quelle que nappe que ce soit, plutôt que celui de pollutions de la nappe exploitable n'est pas anodin. Il a été guidé par la trop faible proposition, au stade actuel de l'avancement des études, de sites où lesdites études ont permis d'objectiver la présence de pollutions dans la nappe exploitable. L'utilisation du nombre de ces pollutions comme dénominateur aurait été plus logique conceptuellement : cela aurait permis un découplage total des deux indices, le premier n'aurait été fonction que de facteurs ou paramètres extérieurs à la couche aquifère et le second uniquement à des paramètres liés à cette couche. Cependant, le nombre de pollutions recensées dans la nappe exploitable est, pour un grand nombre de masses d'eau, égal ou proche de zéro, et c'est encore plus vrai pour le nombre de pollutions à risque. Un indice ayant un numérateur très souvent nul et un dénominateur souvent proche de zéro et, parfois aussi, égal à zéro n'est pas très utile et ne remplit en tous cas pas idéalement l'objectif de différencier les masses d'eau entre elles.

Les valeurs des différents indicateurs pour chaque masse sont discrétisées en classes qualitatives permettant de caractériser la pression exercée sur les masses d'eau sous ses différents aspects et de comparer ces pressions d'une masse d'eau à l'autre. Dans le futur, pour les indicateurs dépendant du nombre d'études déjà réalisées, il sera probablement nécessaire d'adapter progressivement les bornes de ces classes au fur et à mesure que progressent les travaux d'investigation et d'encodage des pollutions effectives. Les classes utilisées pour ces troisièmes Plans de Gestion sont reprises dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Classes de valeurs pour les différents indicateurs de pression industrielle

Indicateurs de pression potentielle					
	négligeable	faible	moyenne	forte	très forte
Densité d'industries classées	< 5	5 - 20	20 - 50	50 - 100	> 100
Densité d'activités classées (secteur agricole & tertiaire)					
Densité de sites potentiellement pollués					
Indicateurs de pression effective					
	Inexistante	très faible	faible	moyen(e)	fort(e)
Pression effective avant action (Densité spatiale de pollutions de la nappe exploitable (Nb/100 km ²))	0	0 - 1	1 - 2,5	2,5 - 5	> 5
Indice A	0%	0 - 3%	3 - 5%	5 - 10%	> 10%
Indice B	0%	0 - 15%	15 - 30%	30 - 50%	> 50%
Pression effective après action	0				
	déficitaire	acceptable	bon	très bon	excellent
Taux d'assainissement	<100%	100%-110%	110%-150%	150%-250%	>250%
Taux de surveillance					

Sources et années de référence des données utilisées

Sites d'élimination des déchets et sites potentiellement pollués : bases de données de la SPAQuE (WALSOL) et de la Direction de la protection des sols (BDES), année de référence 2007 (données non actualisées lors du présent état des lieux car l'analyse de la pression est recentrée sur les sites effectivement pollués).

Activités classées : base de données des permis d'environnement, année de référence : début 2014.

Sites effectivement pollués : Base de données DixSous (DESo) - date de référence = mai 2019

2.5.2 Pression locale potentielle

Activités classées

A l'occasion des seconds Plans de Gestion, les données issues de la base de données des permis d'environnement pour l'année 2014 avaient permis de comptabiliser, par masse d'eau, les nombres et densités d'industries, classées IPPC, SEVESO et non classées, ainsi que les activités tertiaires et agricoles classées. Le Tableau 7 récapitule les résultats obtenus pour la RWE051 :

Tableau 7 : Nombre et densité de sites potentiellement impactants* sur la RWE051

Nombre de sites	Secteur industriel			Secteur tertiaire	Secteur agricole		
	IPPC	SEVESO			Autres	IPPC	Autres
		1	2				
	14	2	2	276	116	8	80
Densité de sites (/100 km ²) : anc. Indic. de pression	30			12	9		

* Avec permis environnement dont au moins une activité est potentiellement impactante pour les eaux souterraines

La carte de la Figure 14, reprise de la fiche réalisée à l'occasion des seconds Plans de Gestion, donne une vue d'ensemble des activités industrielles classées comme "potentiellement impactantes" pour la masse d'eau souterraine.

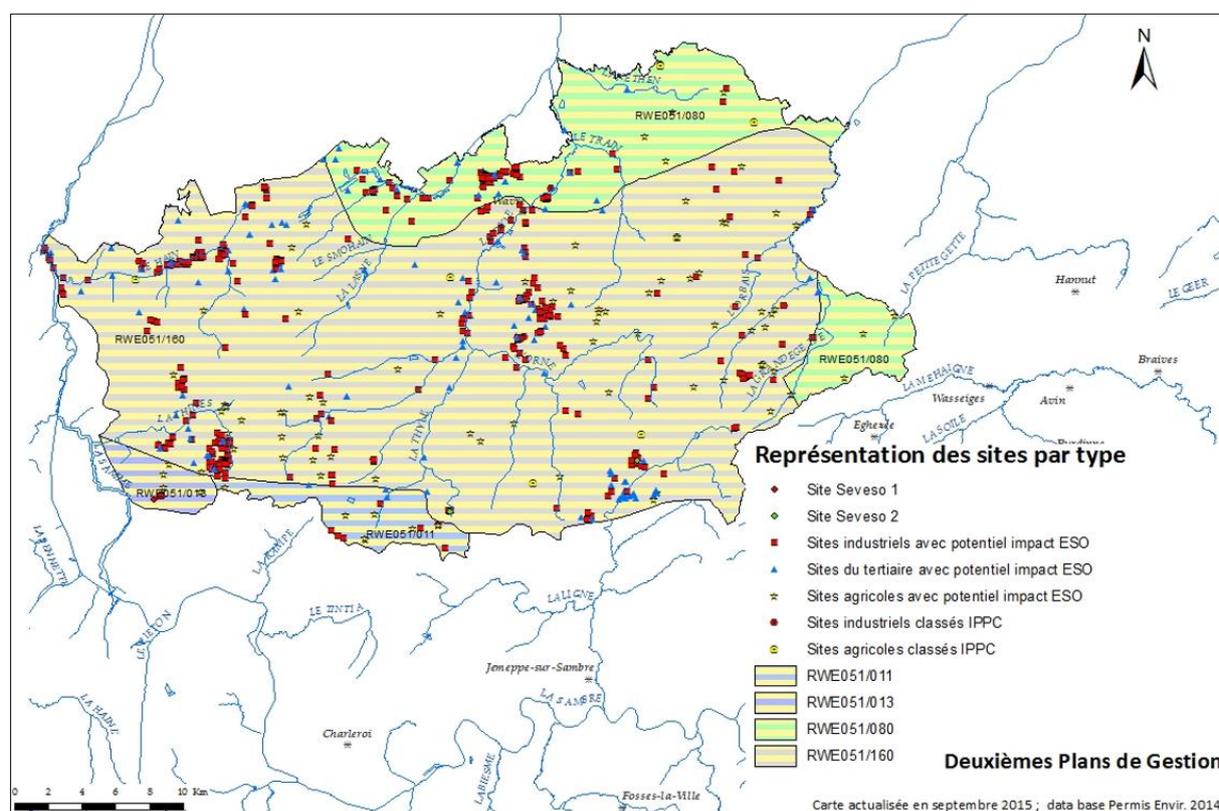


Figure 14 : Répartition spatiale des activités classées – par secteur – au-dessus de la RWE051

A la lumière de cette carte et du tableau précédent, on peut conclure que la densité de sites industriel classé est moyenne et que les densités de sites du secteur agricole et du secteur tertiaire classé sont "faibles" sur la RWE051.

Sites potentiellement pollués (SPP)

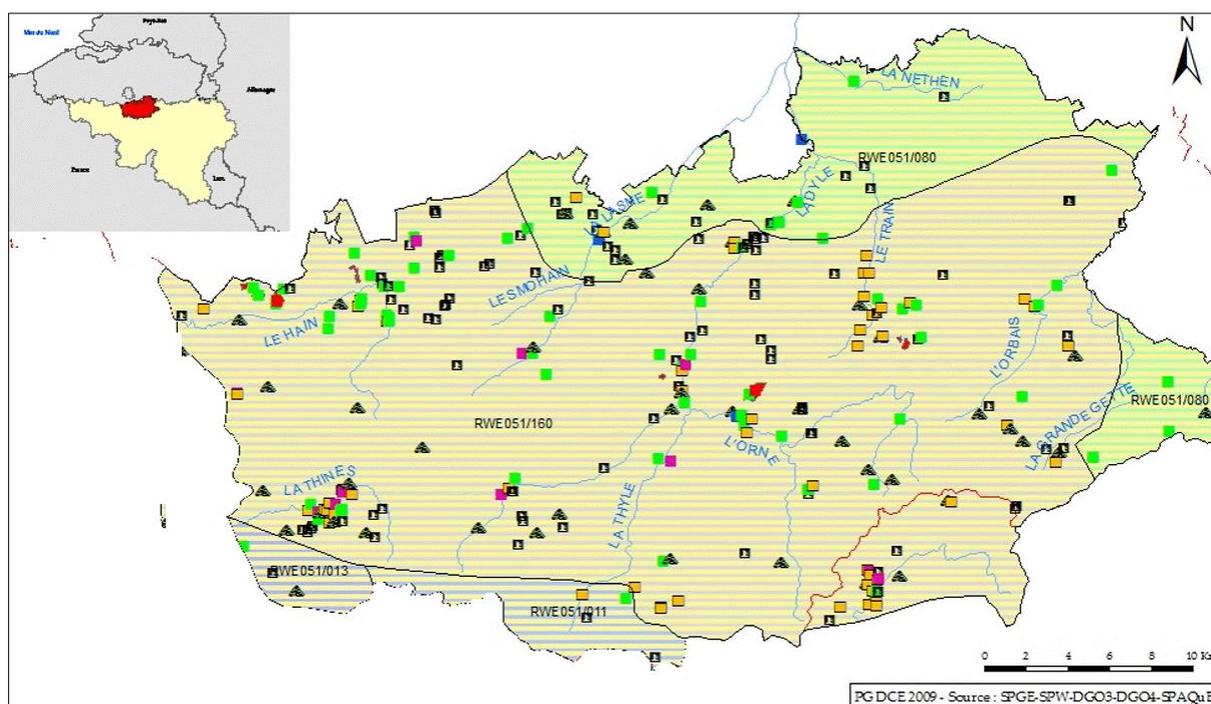


Figure 15 : Localisation des sites potentiellement pollués au sein de la masse d'eau RWE051

La Figure 15, reprise de la fiche réalisée à l'occasion des premiers Plans de Gestion, présente la localisation des sites potentiellement pollués recensés dans les différentes bases de données disponibles (SPAQuE, Aménagement du Territoire et Département du sol et des déchets). La légende indiquant leur répartition par source de données n'a pas été reprise. Ces sources de données, par ailleurs partiellement redondantes, n'étant plus utilisées comme indicateurs de pression, il n'a plus été jugé pertinent d'en distinguer explicitement la nature. Les données de ces bases peuvent être résumées comme suit :

- Nombre de SPP : 292
- Densité de SPP : 30,27 sites / 100 km² (→ classe de densité : moyenne)
- Répartition : plus concentrée à proximité des centres urbains (Wavre, Louvain-la-Neuve, Nivelles, Braine-l'Alleud et Gembloux) et alignement assez net le long des cours d'eau principaux (Dyle, Lasnes, Hain, Train).

Globalisation

En combinant les résultats des sections précédentes, on peut conclure que la **pression industrielle ponctuelle potentielle** sur la RWE051 est **moyenne**.

2.5.3 Pression locale effective

Centres d'enfouissement techniques (C.E.T.)

Sept centres d'enfouissement technique ou sites "assimilés comme tels" sont localisés à l'intérieur du périmètre de la RWE051 (voir Figure 16 pour leur localisation) :

- Le **C.E.T. de classe 2 exploité par RENEWI à Mont-Saint-Guibert (CETEM)**, est entré dans sa dernière phase d'exploitation qui consiste à modéliser la topographie initiale du site en aménageant un dôme au-dessus des déchets ménagers par des apports de déchets inertes et terres de déblai. Les eaux souterraines des deux masses d'eau (sables du Bruxellien et socle du Brabant) sont surveillées depuis de nombreuses années grâce à un réseau très dense de piézomètres. Le programme a récemment été optimisé, après réalisation du plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines pour focaliser la surveillance le long des voies préférentielles d'écoulement souterrains notamment vers le nord-ouest et la vallée du Richaux où des chlorures accompagnés de nickel se sont dispersés. Le nouveau programme est assorti de seuils de déclenchement particuliers, dont les valeurs sont basées sur les risques de dispersion vers les cibles eux-mêmes calculés au moyen d'un modèle hydrogéologique tridimensionnel. Ces seuils ne sont pas dépassés et les tendances sont plutôt stables dans la plupart des ouvrages de surveillance.

- Le **C.E.T. de classe 2&3 de "Cour-au-Bois nord", en cours de réhabilitation par RENEWI à Braine-le-Chateau**, est également en "fin de vie". Les travaux de réhabilitation ont commencé sur plusieurs casiers et le remplissage du C.E.T. est entré dans sa phase terminale. Comme à Mont-Saint-Guibert, une pollution endogène persistante est depuis longtemps constatée dans l'eau des sables du Bruxellien. La nature des polluants est cependant un peu différente puisque ce sont ici les sulfates qui posent le plus de problème, probablement en lien avec les cellules comblées avec des déchets de constructions des terres de déblai, réputés inertes mais dont on connaît la propension à relarguer des sulfates par lessivage. Un PIIPES a également été réalisé pour adapter le dispositif de surveillance et faire adopter un organigramme décisionnel basés sur des seuils de vigilance et de déclenchement particulier. Ces seuils ont été calculés après une vaste campagne de recensement des cibles (puits, sources et résurgences) en aval du C.E.T. qui a permis de fixer un objectif de qualité pour chacune d'elles et d'adapter les seuils sur les piézomètres implantés plus en amont.
- Le **C.E.T. de classe 3 dit "Bois de Hal" réhabilité et post-géré par RENEWI à Braine-le-Chateau**, il est surveillé par l'exploitant et contrôlé par l'ISSEP. L'impact principal de ce C.E.T. est plutôt mesuré dans l'eau de surface d'un ruisseau qui le borde au sud, et est limité par une station d'épuration installée spécifiquement pour traiter ces eaux. Ces mesures sont jusqu'ici suffisantes pour endiguer la pollution et pour maintenir l'impact du C.E.T. sur la qualité de l'eau souterraine à un niveau acceptable.

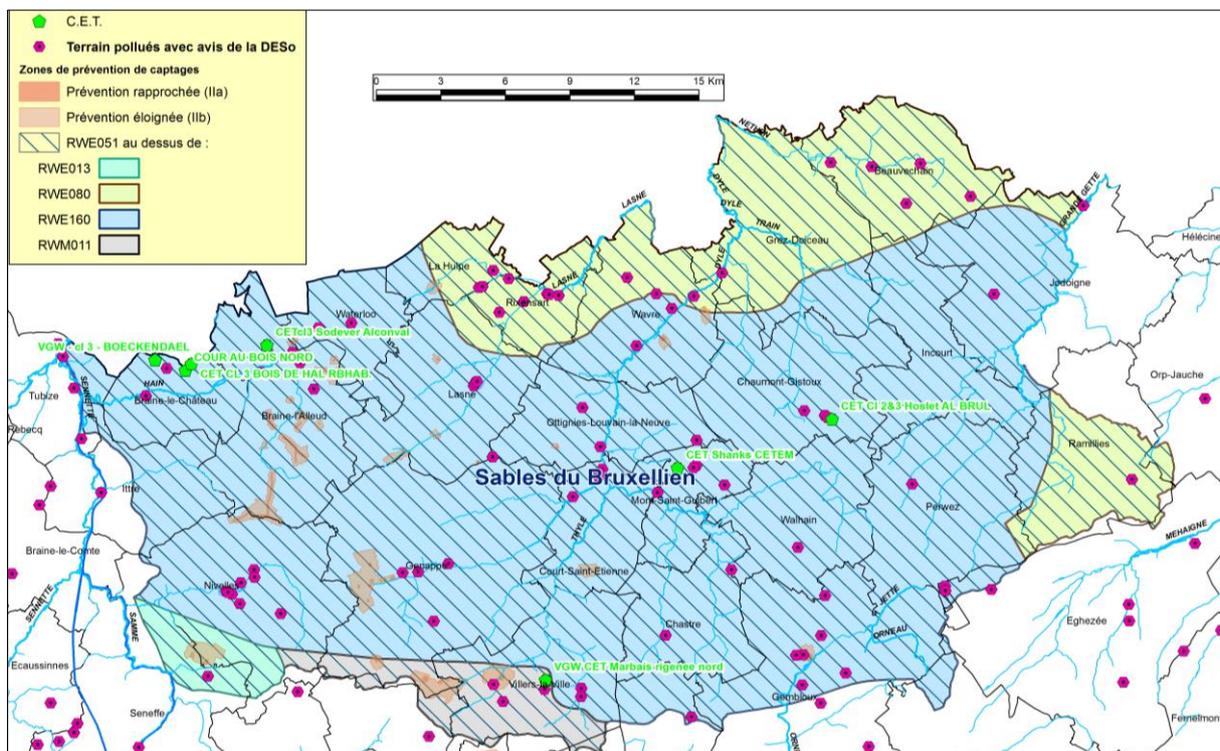


Figure 16 : Localisation des sites pollués avec avis de la DESo au sein et autour de la masse d'eau RWE051

- carte basée sur l'état de la base de données au 16/05/2019

- Le **C.E.T. de classe 3 dit "Boekendael" réhabilité et post-géré par RENEWI à Braine-le-Chateau**, n'est plus surveillé depuis 2015 date, à laquelle un état des lieux final a permis de démontrer que les travaux de réhabilitation avaient été suffisants pour amoindrir l'impact du C.E.T. sur les eaux souterraines jusqu'à une intensité quasiment négligeable (très légère anomalie en sulfates dans un seul des piézomètres).
- Le **C.E.T. de classe 3** qui vient d'être réhabilité **par SODEVER à Braine-le-Château**, et pour lequel un plan interne d'intervention et de protection des eaux souterraines est en cours de finalisation. Ce PIIPES visera à surveiller, et le cas échéant, à gérer activement la pollution de la nappe des sables, presque exclusivement par des sulfates, afin de s'assurer qu'elle ne se disperse pas en aval de manière incontrôlée. Le risque est actuellement jugé faible, vu l'arrêt des apports de déchets et le caractère peu dangereux de ces sulfates. Le Terrain va être réaménagé sous la forme d'un centre d'équitation et de golf.
- Le **C.E.T. de classe 2&3 dit "Rigenée-Nord" réhabilité et post-géré par RENEWI à Marbais**, dont l'exploitation s'est terminée il y a plus de dix ans et qui avait causé une pollution de la nappe de type "percolats de déchets ménagers". Cette pollution ne provenant pas uniquement de cette ancienne sablière mais de deux autres également, attenante et plus anciennement exploitée comme décharges non contrôlée. La surveillance a permis de confirmer le caractère non dangereux de la pollution dans le temps et l'espace. Aucune dispersion

latérale n'a été observée en dix ans et les concentrations des différents polluants concernés (carbone, azotes, chlorures essentiellement), sont soit stabilisés, soit en diminution. Renewi a introduit, début 2019, une demande de clôture de la période de postgestion et de finalisation des aménagements en surface. Cette demande devrait être approuvée dans les mois à venir.

- Le **C.E.T. de classe 2&3 dit "Al-Brul" réhabilité et post-géré par Hoslet à Chaumont-Gistoux**, est réhabilité depuis plusieurs années et n'a plus d'impact sur la qualité de la masse d'eau.

Autres sites effectivement pollués

La Figure 16 localise les sites qui ont fait l'objet d'un avis de la DESo sur la carte de la masse d'eau. La Figure 17 cartographie pour la région wallonne les valeurs par masse d'eau souterraine de la pression industrielle et historique locale et met en évidence la RWE051 au sein de cette carte ainsi que la valeur de son indicateur de pression.

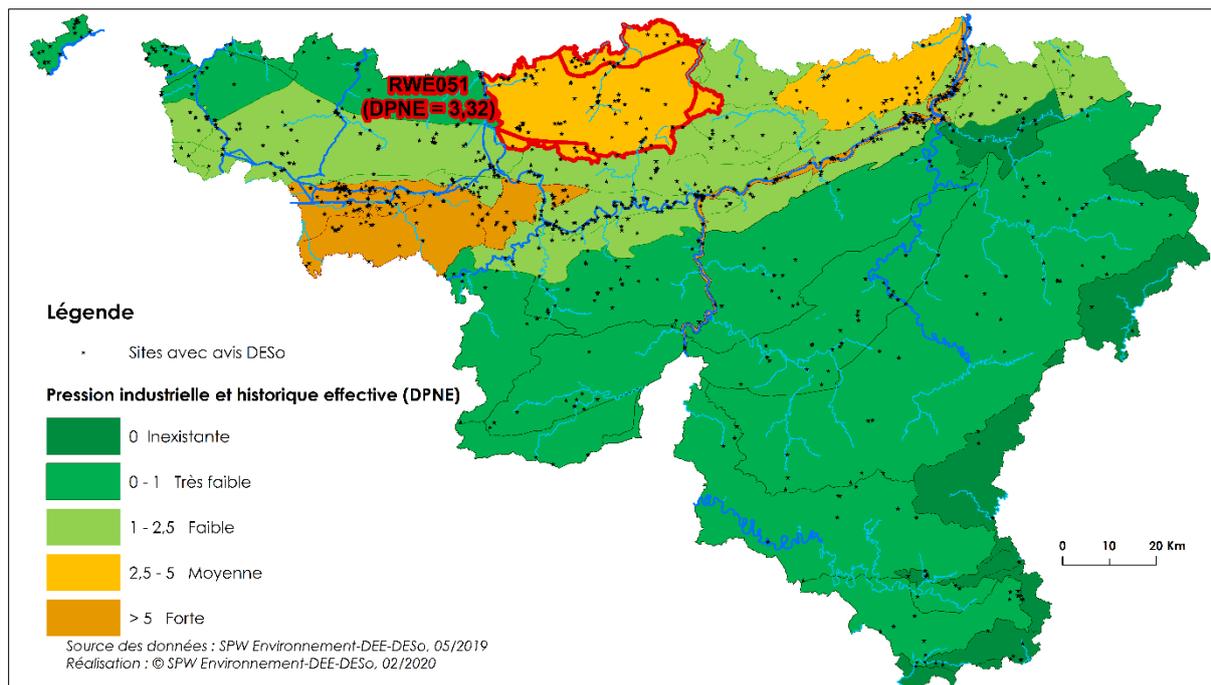


Figure 17 : Pression industrielle et historique effective sur les masses d'eau souterraines (DPNE par 100 km²)

Le Tableau 8 présente les valeurs des différents indicateurs cités dans l'introduction, et ce, pour la RWE051, pour le district de l'Escaut et pour la Wallonie entière.

La masse d'eau RWE051 possède une densité de SPP relativement modérée par rapport à d'autres masses d'eau du district. Elle est par contre significativement plus impactée que les autres puisque la densité de pollutions constatées dans la nappe exploitable est très supérieure à la densité Wallonne et légèrement supérieure à celle du district de l'Escaut. Par contre la densité de sites "à risque" est proportionnellement moindre.

Tableau 8 : Nombres et densités des pollutions des eaux souterraines dans la RWE051

- (D = densité spatiale/100 km², source : Base de données DixSous mai-19) -

Zones	Superficie	SPP		Nb avis DESo	PESo		PNE		PRLD						Indice A (%)	Indice B (%)	Travaux		Monito		
		Nb	D		Nb	D	Nb	D = pression effective	Nb. Total	D. Totale	Nb. Effectif	Nb. Éliminé	Nb. Géré	Nb. Surveillé			Nb. À évaluer	Nb	Taux	Nb	Taux
Wallonie	16844	5152	31	859	643	3,8	257	1,5	140	0,8	0	64	16	53	7	5,0	22	372	266	546	390
DHI Escaut	3793	2011	53	343	286	7,5	92	2,4	73	1,9	0	36	5	30	2	4,5	26	142	195	228	312
RWE051	965	292	30	88	76	7,9	32	3,3	17	1,8	0	8	3	6	1	11	22	31	182	48	282

Le Tableau 9 illustre plus en détail ces caractéristiques de la masse d'eau RWE051 en rapport avec sa sensibilité

aux pollutions industrielles locales. Toutes les masses d'eau du district de l'Escaut y sont classées en fonction de 5 indicateurs de pression :

- **DSPP** = la **D**ensité spatiale de **S**ites **P**otentiellement **P**ollués (ancien indicateur) ;
- **DPNE** = la **D**ensité spatiale de sites avec **P**ollution effective de la **N**appe **E**xploitable ;
- **DPRLD** = la **D**ensité spatiale de sites avec **P**ollution "à **R**isque **L**ocal de **D**ispersion" ;
- les **Indices A et B**.

On constate dans le tableau que la RWE051 est dans le trio de tête des masses d'eau du district ayant le plus de pollution de la nappe profonde et également de celles ayant le plus de pollutions à risque. Mais les deux dernières colonnes du tableau sont les plus intéressantes car elles montrent que cette forte pression sur la masse d'eau est due bien plus à la probabilité qu'une pollution générée par ces sites, celle-ci atteigne la couche exploitable (indice A = 11% : le plus fort du district) qu'à une sensibilité inhérente aux caractéristiques de la couche aquifère (Indice B = 22% : moyen).

Tableau 9 : Evaluation des pressions exercées par les sites pollués sur les masses d'eau du DHI Escaut

MESo par ordre décroissant de					MESo par ordre décroissant d'				
DSPP		DPNE		DPRLD		Indice A		Indice B	
RWE033	182	RWE033	5,39	RWE033	5,39	RWE051	11%	RWE053	50%
RWE030	103	RWE030	5,03	RWE030	3,98	RWE053	10%	RWE030	44%
RWE032	57	RWE051	3,32	RWE051	1,76	RWE034	7%	RWE013	36%
RWE013	54	RWE013	1,61	RWE013	1,72	RWE030	5%	RWE033	27%
RWE061	52	RWE053	1,46	RWE032	1,38	RWE013	3%	RWE051	22%
RWE160	33	RWE032	1,38	RWE034	1,33	RWE033	3%	RWE032	17%
RWE051	30	RWE034	1,33	RWE053	0,97	RWE032	2,4%	RWE034	14%
RWE034	20	RWE160	0,83	RWE061	0,77	RWE160	1,9 %	RWE160	10%
RWE053	15	RWE061	0,77	RWE160	0,41	RWE061	1,5%	RWE061	7%

Par contre, proportionnellement, les pollutions affectant l'eau souterraine ne finissent pas aussi fréquemment que pour d'autres masses d'eau à générer un risque pertinent.

Il est probable que les éléments suivants contribuent à ces différents résultats :

- Les industries historiquement et actuellement localisées dans le Brabant Wallon sont "plus dangereuses pour les nappes que dans d'autres régions de Wallonie" : on pense en particulier la multiplication des décharges dans des sablières démunies d'étanchéité et la présence de grosses industries pharmaceutiques et papetières qui ont, historiquement surtout, utilisés des produits dangereux pour l'environnement.
- Les barrières hydrogéologiques entre la surface du sol et les sables sont globalement moins présentes ou moins efficaces que dans d'autres masses d'eau : dans les fonds de vallées, les sédiments et les sables bruxelliens sont souvent en continuité hydrogéologique et, sur les hauteurs, l'épaisseur des sables est parfois grande mais la couverture limoneuse est plus faible que sur d'autres plateaux de Wallonie, ce qui favorise la migration verticale des polluants en profondeur.
- Par contre, la perméabilité modérée des sables tend à freiner la dispersion latérale des pollutions qui se sont souvent limitées à la parcelle d'origine et n'ont, pas aussi fréquemment que dans des nappes de fissures ou karstiques, menacé une cible à proximité (source, captage ou même terrain voisin).

Quoi qu'il en soit, la **pression locale effective avant mesures d'assainissement** sur la masse d'eau, évaluée par l'indicateur "densité de pollution de la nappe exploitable" (DPNE) tombe dans la classe de risque "**moyen**", et ce, en raison de la combinaison d'un fort indice A, d'un faible indice B et d'une densité de SPP moyenne.

Pour conclure ce chapitre dressant l'état des lieux 2019 des pressions industrielles sur la masse d'eau souterraine RWE051, il est important de revenir au Tableau 8. On y constate qu'il n'existe plus aucun cas connu actuellement (après travaux d'assainissement ou mesure de gestion du risque/surveillance) qui soit encore en situation de risque effectif pour les eaux souterraines au droit de la masse d'eau RWE051 (pas plus d'ailleurs que dans les autres masses d'eau de Wallonie). En d'autres termes, tous les terrains sur lesquels des risques de dispersion étaient avérés à un moment de la procédure ont fait, ou font encore actuellement, l'objet d'actions qui ont permis, permettent ou vont permettre d'éliminer ces risques ou de les rendre acceptables.

Et c'est le résultat le plus tangible du Décret Sols qui oblige effectivement les gestionnaires des terrains pollués à assainir ces derniers au moins pour en éliminer les risques. Par l'intermédiaire des procédures instruites sous le couvert de ce texte contraignant, le cycle "état des lieux - plan de gestion - programme de mesures" est sans

cesse réitéré, site par site, avec un impact positif indéniable sur la pression globale que les terrains pollués exercent sur les masses d'eau souterraine. **La pression locale effective après travaux d'assainissement**, ou après mise en œuvre de mesures de gestion des risques, exercée sur la masse d'eau RWE051 par les pollutions résiduelles ou les pollutions confinées par une barrière hydrogéologique, **est** rendue **négligeable**.

Par ailleurs, le Décret Sols impose d'utiliser les meilleures techniques disponibles au maximum de ce qu'elles permettent de faire sans engendrer de coûts excessifs. Cela implique, dans bien des cas, de devoir assainir au-delà des seuils de risque. Les deux dernières colonnes du Tableau 8 illustrent le résultat de cette obligation complémentaire. On y voit que le nombre de chantiers d'assainissement des eaux souterraines réellement effectués (31 sur les 76 sites pollués) et le nombre de monitorings de surveillance (48 sur 76) mis en œuvre pour étudier l'évolution temporelle des pollutions résiduelles, sont supérieurs au nombre de terrains "à risque" pour les eaux souterraines (17). Le **taux d'assainissement** (nombre de chantiers/nb de sites à risque) de 182% et le **taux de monitoring** de 282% sont excédentaires et peuvent être qualifiés respectivement de **très bon** et **excellent**.

Il serait fastidieux de détailler l'état d'avancement des travaux d'assainissement de sols réalisés ou planifiés sur des terrains localisés à l'intérieur du périmètre de la RWE051. On peut toutefois épingler quelques chantiers majeurs de dépollution opérés ces dernières années :

- D'anciennes stations-services très polluées ont fait l'objet d'assainissement par excavation combinée à des dépollutions in situ sous la direction du fond BOFAS ou des sociétés exploitant ces stations, notamment à Anderlues (deux stations-services) à Aisches-en-Refail (2 stations-services), à Braine-l'Alleud (3 stations-services) et à Lasnes (1 station-service).
- Sur les hauteurs de Wavre, une très importante pollution dans l'eau de la nappe, pourtant très profonde à cet endroit, a été générée par une fuite de kérosène dans un pipeline de l'OTAN. Cette pollution menaçait une source en aval et avait impacté un grand nombre de parcelles d'un zoning industriel en construction et de terrains agricoles plus en aval. Elle a fait l'objet d'importants travaux de dépollution d'abord "en urgence" (tentative de récupération de produit pur par écrémage), puis sur le long terme (barrière hydrogéologique couplée à un traitement par bio-sparging). La dépollution in situ avance bien, la plume dissoute dans l'eau souterraine s'est très fortement amoindrie et la zone polluée par du produit pur est quasiment résorbée. Les risques sont donc considérés comme "gérés" activement depuis près de 10 ans, et sont en passe d'être qualifiés de "éliminés".
- L'usine pharmaceutique GSK à Rixensart, et une ancienne unité de fabrication de vaccin pour animaux sur le même site ont généré trois importantes taches de pollution sur un terrain localisé le long de la vallée de la Lasnes. L'une en MIBK, la seconde en chloroforme et la troisième en TCE, elles se sont propagées verticalement au travers de trois niveaux aquifères distincts (les alluvions tourbeuses, les sables remaniés du Bruxellien, et la nappe captive des craies du Brabant sous-jacente). Cette migration verticale peu commune a été favorisée par la densité des produits supérieures à celle de l'eau (formation de DNAPL) et par des pompages très intensifs réalisés sur le site (surtout du temps où la fabrication de vaccins animaliers étaient encore d'actualité). Deux des trois taches de pollution ont été totalement assainies au moyen d'une technique de dépollution in situ très coûteuse mais très efficace (six-phase heating), les risques y ont donc été "éliminés". La troisième tache, dont le noyau est situé sous un bâtiment, ne peut être assainie efficacement et fait l'objet d'une surveillance particulièrement intensive. La mise en place d'une barrière de confinement actif est planifiée en cas de constat d'aggravation de la pollution. Depuis que la surveillance a débuté (3 ans bientôt), on n'a cependant pas constaté le moindre indice d'une telle dégradation. Les risques continuent d'être "gérés", mais "passivement".
- Les anciennes papeteries de Genval, également le long de la Lasnes, ont entièrement été assainies par excavation à l'occasion des travaux de construction d'un vaste complexe immobilier. La pollution en solvants halogénés qui avait migré verticalement jusqu'au toit de l'aquifère des craies captive du Brabant, a été partiellement évacuée, notamment à l'occasion des pompages d'assèchement des fouilles. Les concentrations résiduelles dans la nappe plus en profondeur se sont ensuite atténuées jusqu'à atteindre des niveaux négligeables en termes de risque. L'état des lieux approuvé en 2018 a permis de clôturer la surveillance sur un constat d'élimination totale du risque.

Ces travaux, et bien d'autres chantiers d'importance, ont contribué à une diminution non négligeable de la pression sur la masse d'eau exercée par les pollutions industrielles locales.

A ces assainissements, imposés par le Décret Sols aux gestionnaires de friches ou aux industriels arrêtant leurs activités polluantes, s'ajoute la mise en œuvre progressive de la directive IED. Elle rend obligatoire la réalisation de surveillances préventives via des piézomètres réalisés autour des entreprises classées, et assure donc la

détection précoce d'éventuels impacts futurs.

Plus de 4000 piézomètres placés dans le cadre de ces monitorings, et de ceux émanant du Décret sols, ont été géoréférencés et encodés dans la base de données DixSous de la DESO sur l'ensemble de la Wallonie. Plusieurs dizaines d'entre eux concernent des terrains pollués localisés au droit de la RWE051. Ils permettent d'obtenir rapidement des informations sur l'état local de pollution dans l'eau des sables Bruxelliens aux alentours des sites pollués, avant, pendant ou après les travaux d'assainissement.

Finalement, on est en droit d'espérer que, via ces politiques préventives et curatives combinées, donc après travaux de dépollution et/ou mesures de protection de la ressource, que la Wallonie parvienne à **ramener systématiquement à un niveau négligeable la pression locale effective qu'exerce le secteur industriel au sens large** (y compris celle provenant de sites et sols industriels historiquement pollués) **sur la qualité de l'eau de la RWE051**. Au fur et à mesure que de nouvelles pollutions générant un risque sont identifiées, les travaux d'assainissement que le Décret Sol rend obligatoires et les plans internes de surveillance des obligations environnementales (PISOE) auxquels les entreprises classées IED doivent se soumettre devraient assurer que les risques seront gérés ou éliminés avant qu'ils ne causent un dommage irréversible à l'état de la masse d'eau RWE051 ou aux captages de production d'eau potable qui l'exploitent.

Globalisation

La RWE051 possède un fort indice A et un indice B moyen. La pression effective avant actions correctrices est moyenne mais rendue négligeable après actions, grâce notamment à un très bon taux d'assainissement. Compte tenu d'un excellent taux de surveillance, on **peut attribuer la classe de risque "modéré" à la pression industrielle et historique locale exercée sur la RWE051**.

2.5.4 Pression diffuse

Aucun élément ne conduit à suspecter ou à craindre une **pression industrielle ou historique** plus **diffuse** sur la masse d'eau. Cette pression est qualifiée d'**inexistante**.

2.5.5 Conclusions

En conclusion, on peut résumer l'analyse de la pression industrielle comme indiqué au Tableau 10:

Tableau 10 : Résumé de l'analyse des pressions industrielles sur la RWE051

Densité d'industries classées	20 < 30 < 50	Très forte
Densité d'activités classées (secteur agricole + secteur tertiaire)	20 < 21 < 50	Moyenne
Densité de sites potentiellement pollués (DSPP)	20 < 30 < 50	Très forte
Pression locale potentielle	Pression très forte	
Pression effective avant action	2,5 < 3,32 < 5	Très Forte
Indice A	10% < 11%	Très Fort
Indice B	15% < 22% < 30%	Très faible
Taux d'assainissement	150% < 182% < 250%	Excellent
Taux de monitoring	250% < 282%	Excellent
Pression effective après action	0 (pas de site à risque actuel)	Négligeable
Classe de risque - pression locale effective	Risque modéré	
Pression diffuse	Inexistante	

2.6 Prélèvements (SPW-DESo/2021)

Pour la période 2017-2021, le prélèvement moyen au droit de la masse d'eau RWE051 est de 19,05 Mm³/an (20,24 mm/an). Il représente, à l'échelle de la Wallonie, près de 5 % des prélèvements totaux. Ceux en lien avec la production/distribution d'eau potable s'y élève à 18,02 Mm³ (± 6,5 % des prélèvements totaux wallons en eau souterraine potabilisable).

Le taux moyen d'utilisation de la ressource renouvelable⁵ (voir point 1.2.4, p.10) est de 10,3 % pour la période 2019-2021.

Un site de prises d'eau important est situé au droit de la masse d'eau : une batterie dont le prélèvement est supérieur à 10.000 m³/j et est situé sur la commune de Braine-l'Alleud.

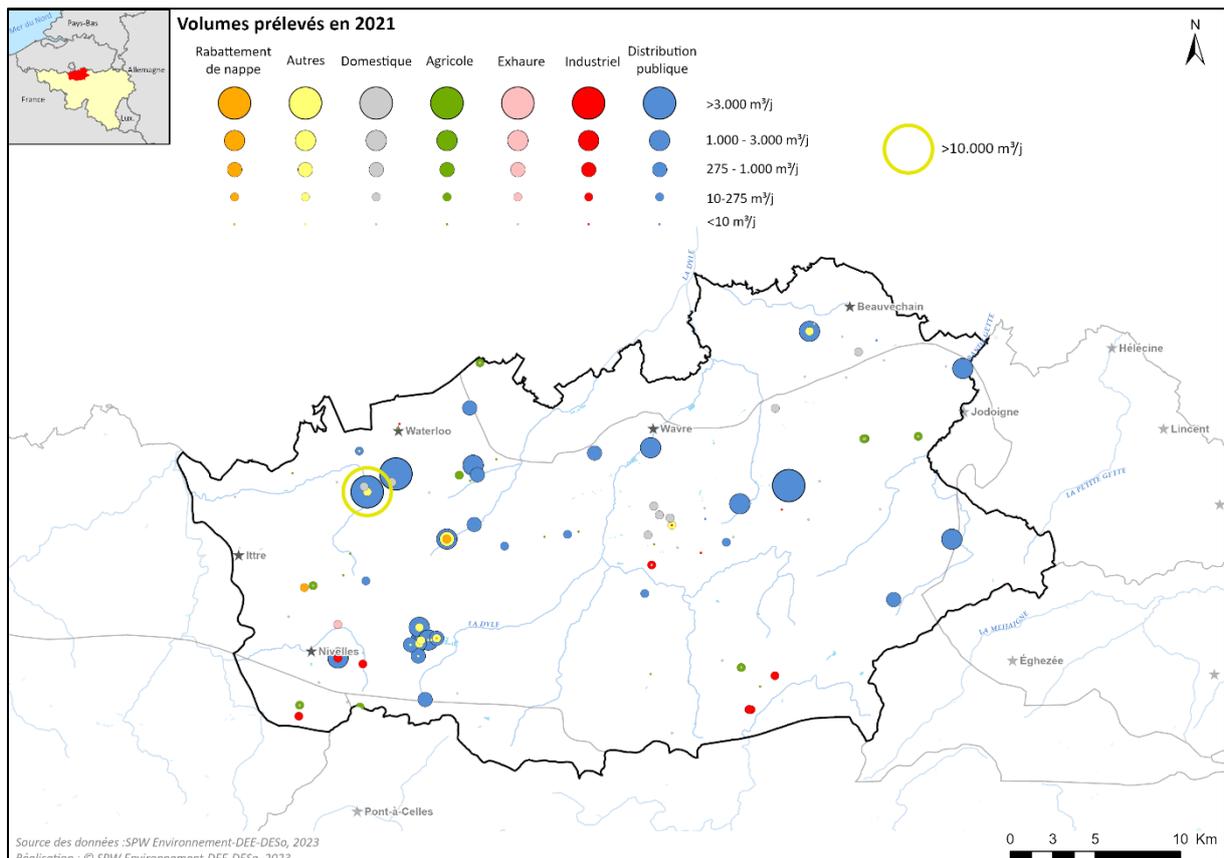


Figure 18 : Usages et importance des prélèvements en eau souterraine (2021)

⁵ Ressource renouvelable = Recharge moyenne annuelle des nappes d'eau souterraine. La ressource renouvelable ne doit en aucun cas être confondue avec la ressource disponible en eau souterraine (au sens de la Directive Cadre = ressource exploitable de manière durable) qui lui est bien inférieure et est beaucoup plus compliquée à évaluer.

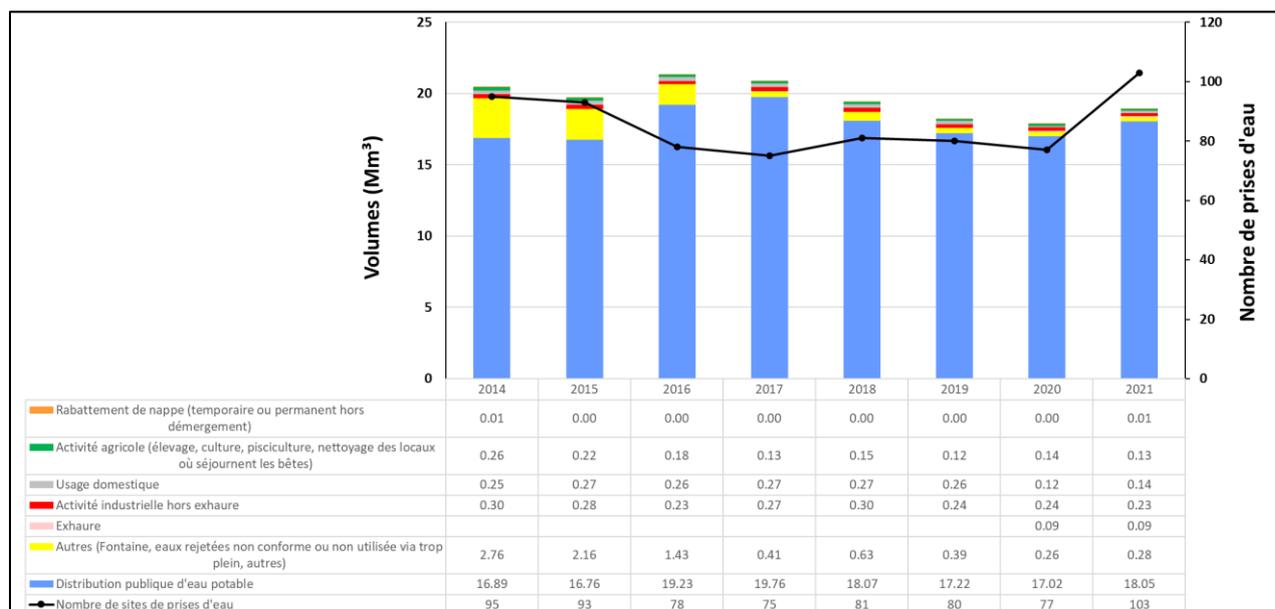


Figure 19 : Evolution des usages des prélèvements 2014-2021 de la masse d’eau RWE051

Le Tableau 11 illustre la variation du nombre de prises d’eau actives entre 2012 et 2021 (càd avec un volume déclaré pour l’année concernée) en fonction des volumes journaliers prélevés. Ce sont principalement les prises d’eau avec de faibles volumes prélevés (< 10 m³/j) qui expliquent la variation du nombre de prises d’eau déclarées actives.

Tableau 11: Nombres de prises d'eau des volumes prélevés non nul déclarés (m³/j) - 2012-2021

	Nombre de prises d'eau					TOTAL
	< 10 m ³ /j	10-275 m ³ /j	275-1000 m ³ /j	1000-3000 m ³ /j	> 3000 m ³ /j	
2012	34	29	17	10	3	93
2013	24	33	13	11	3	84
2014	34	35	13	10	3	95
2015	37	28	16	9	3	93
2016	20	31	12	12	3	78
2017	19	27	16	10	3	75
2018	17	37	14	10	3	81
2019	17	38	12	10	3	80
2020	17	35	13	10	2	77
2021	44	34	11	11	3	103

La Figure 20 illustre la répartition des usages au sein de la masse d’eau RWE051. Sur la période 2017-2021, elle est exploitée en moyenne à 94 % pour la distribution publique d’eau potable, le restant étant principalement dû aux usages autres, usage industriel et domestique.

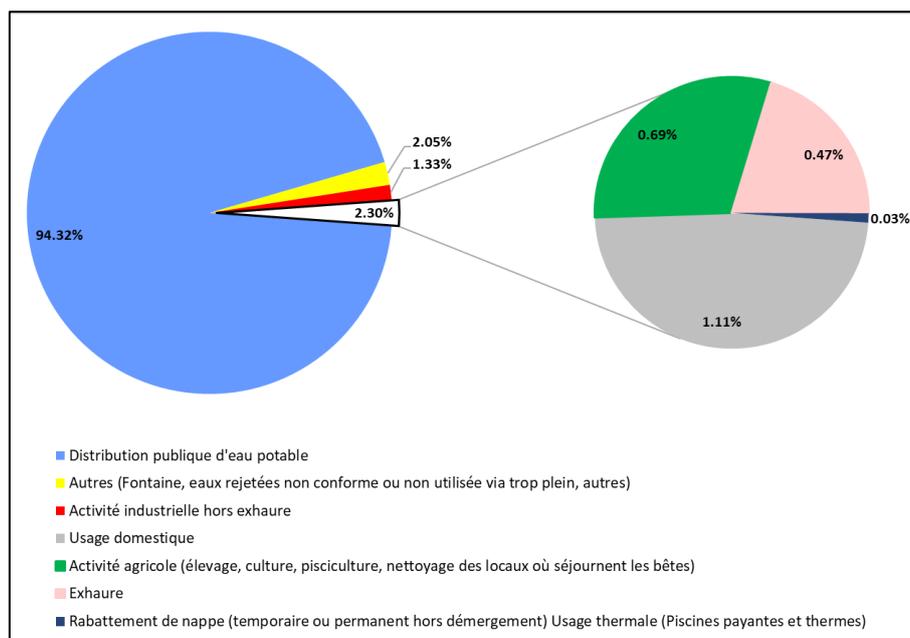


Figure 20 : Principaux usages des prélèvements en eaux souterraines RWE051 (moyenne 2017-2021)

2.7 Synthèse des pressions

Le Tableau 12 résume l'analyse des pressions qui précède en prenant en compte leur capacité d'affecter substantiellement l'état de la masse d'eau souterraine RWE051.

En aucun cas, il ne s'agit de quantifier l'impact de tel ou tel secteur sur la masse d'eau mais plutôt d'indiquer l'origine la plus probable d'une contamination ou d'une surexploitation des ressources.

Aucune pression significative pouvant affecter l'état quantitatif de la masse d'eau RWE051 n'a été identifiée.

Tableau 12 : Synthèse des pressions pouvant influencer l'état chimique de la RWE051

RWE051							
Pression	Ponctuelle - Industrielle	Diffuse - Industrielle et urbaine	Diffuse - Manque d'assainissement	Diffuse - Agricole (nitrates)	Diffuse - Agricole (pesticides)	Diffuse - Pesticides non-agricoles	Diffuse - Historique - Pesticides interdits
Classe de risque	##	#	#	###	###	#	###

: pression faible ## : pression modérée ### : pression forte

3. Identification des zones protégées

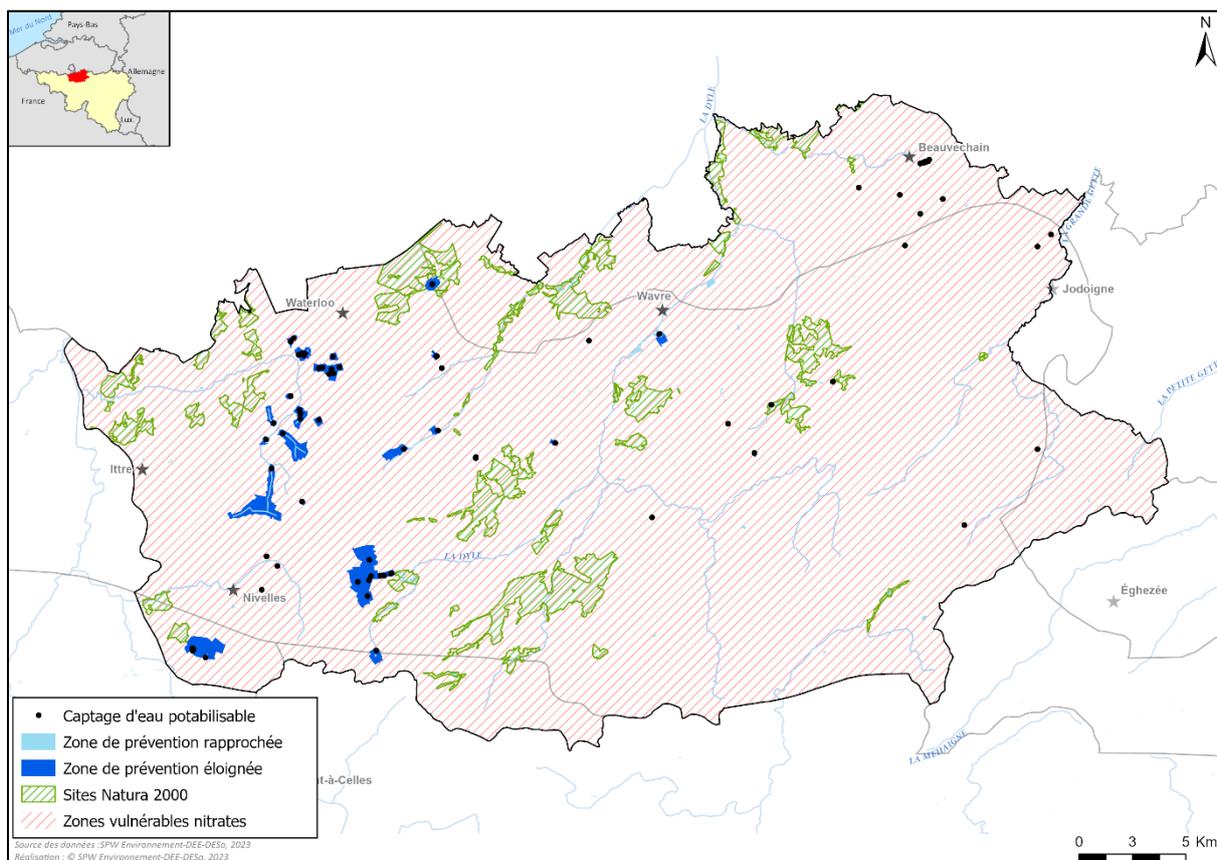


Figure 21 : Zones protégées (protection des captages - Natura 2000 - Zones vulnérables nitrates)

3.1 Zones de prévention (eau potabilisable)

En mars 2023, les zones de préventions délimitées (13 zones arrêtées pour 49 prises d’eau souterraine) permettent d’assurer la protection d’environ 74% des prélèvements en 2021 en eau souterraine pour la production d’eau potable de la masse d’eau souterraine RWE051. Lorsque les zones de protection en cours d’étude seront arrêtées, près de 80 % des volumes prélevés pour la production d’eau potable seront protégés.

Tableau 13 : Etat d’avancement de la réalisation des zones de prévention des captages (2023)

Zone de protection	Prises d’eau souterraine potabilisable destinée à la distribution publique	
	A Risque (NO ₃ et/ou PEST)	Total
ZP arrêtées	12 ZP (23 prises d’eau)	13 ZP (49 prises d’eau)
Etudes ZP déposées	8 ZP (11 prises d’eau)	8 ZP (33 prises d’eau)
Etudes ZP programmées	4 prises d’eau	4 prises d’eau
Etudes ZP non programmées	0	11 prises d’eau
Total	38 prises d’eau	97 prises d’eau

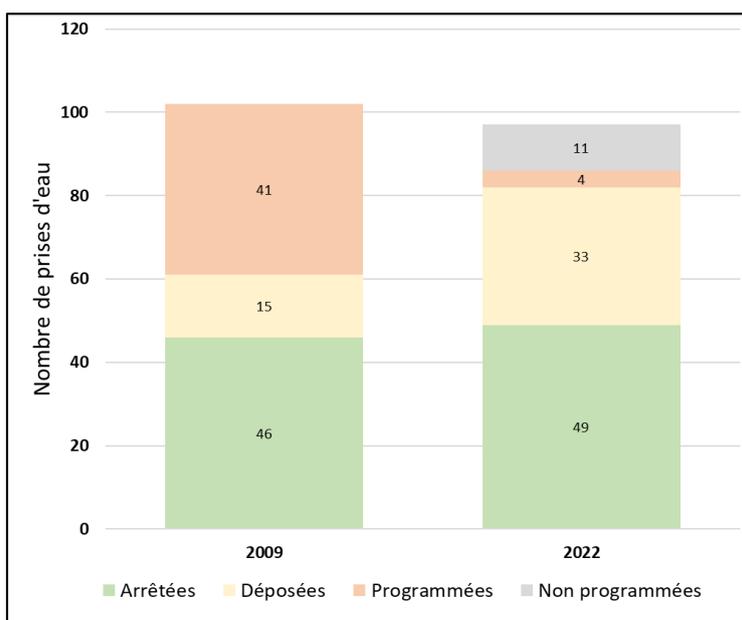


Figure 22: Evolution de la réalisation des zones de prévention des captages (RWE051)

3.2 Zones vulnérables

La masse d’eau souterraine RWE051 est majoritairement reprise dans la zone vulnérable Sables Bruxelliens (97%) et en très faible proportion dans la zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse désignée fin 2006 (3%).

3.3 Zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces

3.3.1 Sites NATURA 2000

Le Tableau 14 reprend les zones Natura 2000 situées dans la masse d’eau souterraines RWE051 et couvrent près de 4 % (55 km²) de la superficie de la masse d’eau.

Tableau 14: Sites Natura 2000 au droit de la masse d'eau RWE051

Code	Intitulé du site	Superficie du site situé dans la masse d’eau (ha)	Pourcentage du site situé dans la masse d’eau
BE31001	Affluents brabançons de la Senne	710	95%
BE31002	Vallées de l'Argentine et de la Lasne	822	100%
BE31003	Vallée de la Lasne	431	100%
BE31004	Vallée de la Dyle en aval d'Archennes	141	99%
BE31005	Vallée de la Nethen	195	99%
BE31006	Vallée de la Dyle à Ottignies	305	100%
BE31007	Vallée du Train	489	100%
BE31008	Carrière de Dongelberg	10	100%
BE31010	Sources de la Dyle	728	100%
BE31011	Vallée de la Thyle	1112	100%
BE31012	Vallée de la Dyle de Wavre à Archennes	85	100%
BE32008	Bois d'Arpes et de l'Hôpital	139	100%
BE35002	Vallée de l'Orneau	325	10%

3.3.2 Zones humides

La masse d'eau compte 4 zones humides d'intérêt biologique (ZHIB).

Tableau 15: Zones humides d'intérêt biologique au droit de la masse d'eau RWE051

Code DNF	Intitulé du site
6408	Milhoux (Ru)
6240	Mare didactique de l'Athénée royal de Rixensart (Renipont)
6287	"Fonds Gatot" et "Laid Mâle"
6470	Housta (Prairies humides de)

3.3.3 Ecosystèmes dépendant de la masse d'eau souterraine

La masse d'eau est susceptible de supporter des écosystèmes terrestres ou aquatiques dépendant :

- du type 3 : du flux des rivières (y compris les écosystèmes aquatiques, hyporhéiques⁶ et riverains) ;
- du type 4 : des zones humides et des sources qui dépendent en permanence de l'écoulement souterrain, ainsi que les écosystèmes terrestres qui dépendent des eaux souterraines de manière saisonnière ou épisodique.

3.4 Synthèse

La masse d'eau RWE051 est une masse d'eau de première importance régionale et son intérêt est identifié comme suit :

	Fonction de la masse d'eau	Importance stratégique : de 1 (faible) à 5 (ressource)
Usage principal	Distribution d'eau potable	3

4. Surveillance, État de la masse d'eau souterraine et analyse de tendance

4.1 Volet quantitatif

L'état quantitatif de la masse d'eau souterraine RWE051 est évalué grâce à un réseau de surveillance quantitative constitué de dix sites de contrôle « DCE » dont la localisation et les chroniques piézométriques 2011-2020 sont illustrées à la Figure 24. Une sélection de six chroniques piézométriques couvrant la période 2000-2022 est également présentée à la Figure 23 ci-dessous.

Les données actualisées sont quant à elles consultables en permanence sur le portail de la piézométrie du Service Public de Wallonie (<https://piezometrie.wallonie.be/home.html>).

⁶ Le terme « zone hyporhéique » est défini comme l'interface entre les eaux superficielles et les eaux souterraines. Il existe plusieurs définitions qui varient en fonction des disciplines scientifiques, suivant que l'on se place sous l'angle des processus hydrologiques, hydrogéologiques ou écologiques.

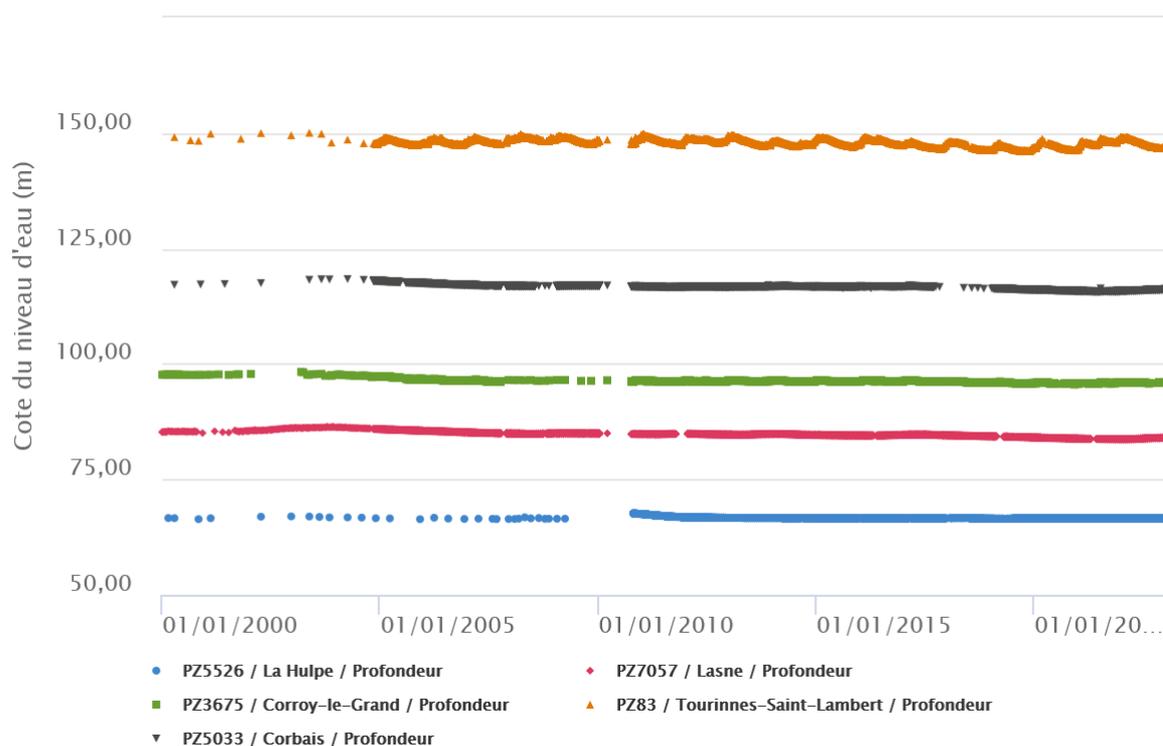


Figure 23 : chroniques piézométriques (2000-2022) d'une sélection d'ouvrages.

Indépendamment de l'alternance régulière des périodes de basses et de hautes eaux, l'analyse des chroniques piézométriques n'indique aucune tendance à la baisse générale et significative du niveau de l'eau souterraine qui puisse être liée d'une quelconque manière à des activités humaines. En revanche, la sécheresse de l'hiver 2017 a entraîné une très faible recharge des nappes d'eau wallonnes et a été suivie de quatre étés secs (de 2017 à 2020). Ces phénomènes météorologiques combinés ont occasionné une baisse significative du niveau d'eau au droit de plusieurs masses d'eau souterraine. La masse d'eau des sables du Bruxellien n'y a pas échappé, cependant les niveaux semblent se stabiliser à nouveau depuis 2021.

Par ailleurs, les prélèvements n'étant pas susceptibles d'engendrer un impact significatif sur les eaux souterraines et de surface, la masse d'eau souterraine RWE051 est actuellement évaluée en bon état quantitatif.

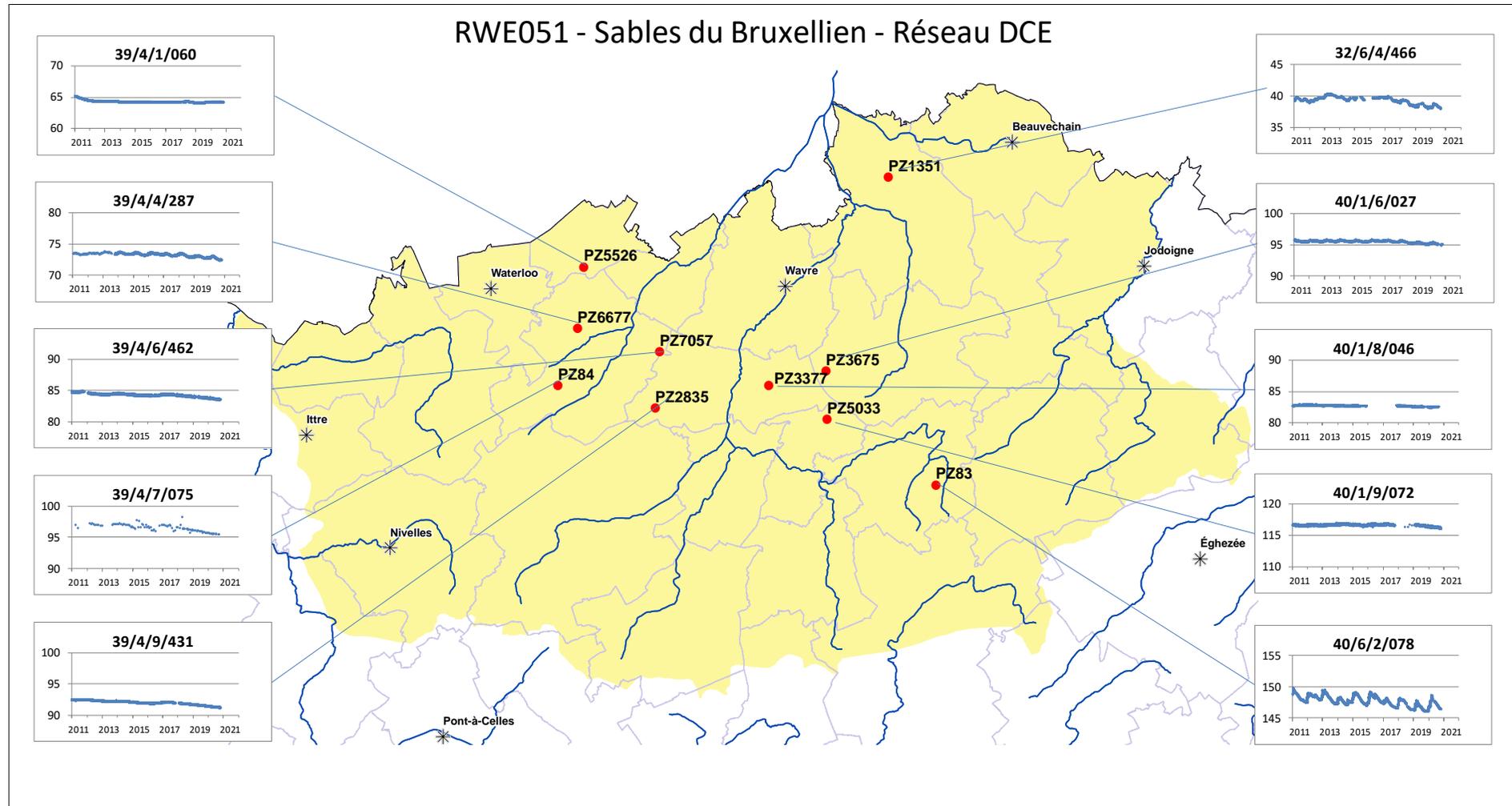


Figure 24 : Réseau de surveillance quantitatif et chroniques piézométriques (2011-2020)

4.2 Volet qualitatif

La masse d'eau souterraine RWE051 est surveillée par 37 sites de contrôle de surveillance qualitative et 28 sites additionnels du réseau « survey nitrate ». Les données disponibles proviennent non seulement des prises d'eau souterraine exploitées à des fins de distribution publique d'eau potable, mais également d'ouvrages dits « patrimoniaux » (piézomètres, puits de particuliers ou d'industriels, ...). L'analyse des résultats 2014-2019 a permis d'établir l'état 2019 de la masse d'eau comme suit :

Tableau 16 : Etat chimique de la masse d'eau souterraine RWE051

Altération	Respect de la norme ou valeur seuil (nombre de sites/total sites) - 2019	Indice global SEQ-Eso 2008 (1 ^{er} PGDH)	Indice global SEQ-Eso 2013 (2 ^{ème} PGDH)	Indice global SEQ-Eso 2019 (3 ^{ème} PGDH)
Nitrates	57 / 65	Médiocre	Médiocre	Médiocre
Pesticides	19 / 37	Mauvais	Mauvais	Mauvais
Minéralisation	37 / 37	Bon	Bon	Bon
Macro-polluants	37 / 37	Bon	Bon	Bon
Métaux	37 / 37	Très bon	Très bon	Très bon
Hydrocarbures	37 / 37	Bon	Bon	Bon
Etat chimique DCE		Mauvais	Mauvais	Mauvais

4.2.1 Nitrates

Depuis les premiers Plans de Gestion, la situation globale de la nappe des sables du Bruxellien s'est légèrement améliorée. Les teneurs enregistrées depuis 2005 indiquent une stabilisation et/ou une diminution pour une majorité des sites de contrôles (avec certaines périodes de remontées temporaires). Quelques sites, cependant, présentent des concentrations en nitrates à la hausse.

L'état qualitatif concernant les nitrates est précisé par la carte de la Figure 25.

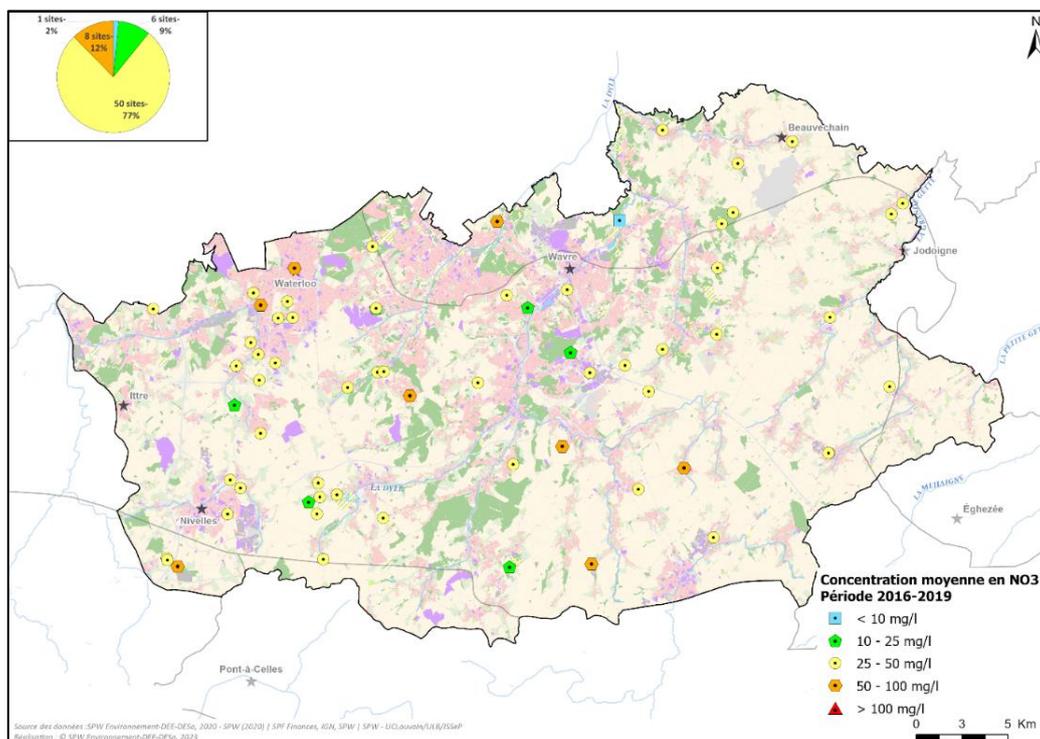


Figure 25 : Etat qualitatif de la RWE051 pour les nitrates - Répartition spatiale

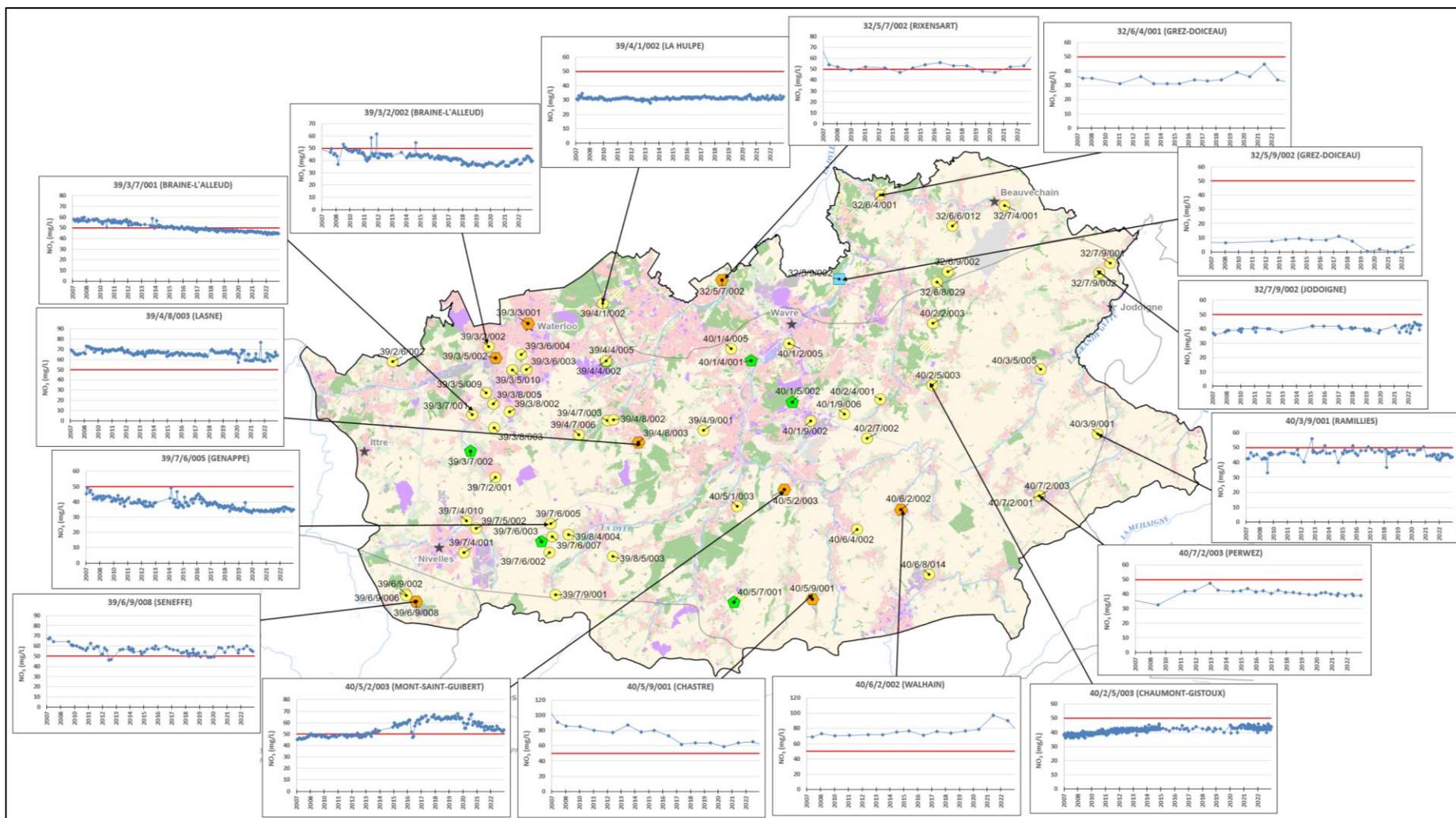


Figure 26 : Réseau de surveillance qualitatif et chroniques en nitrates

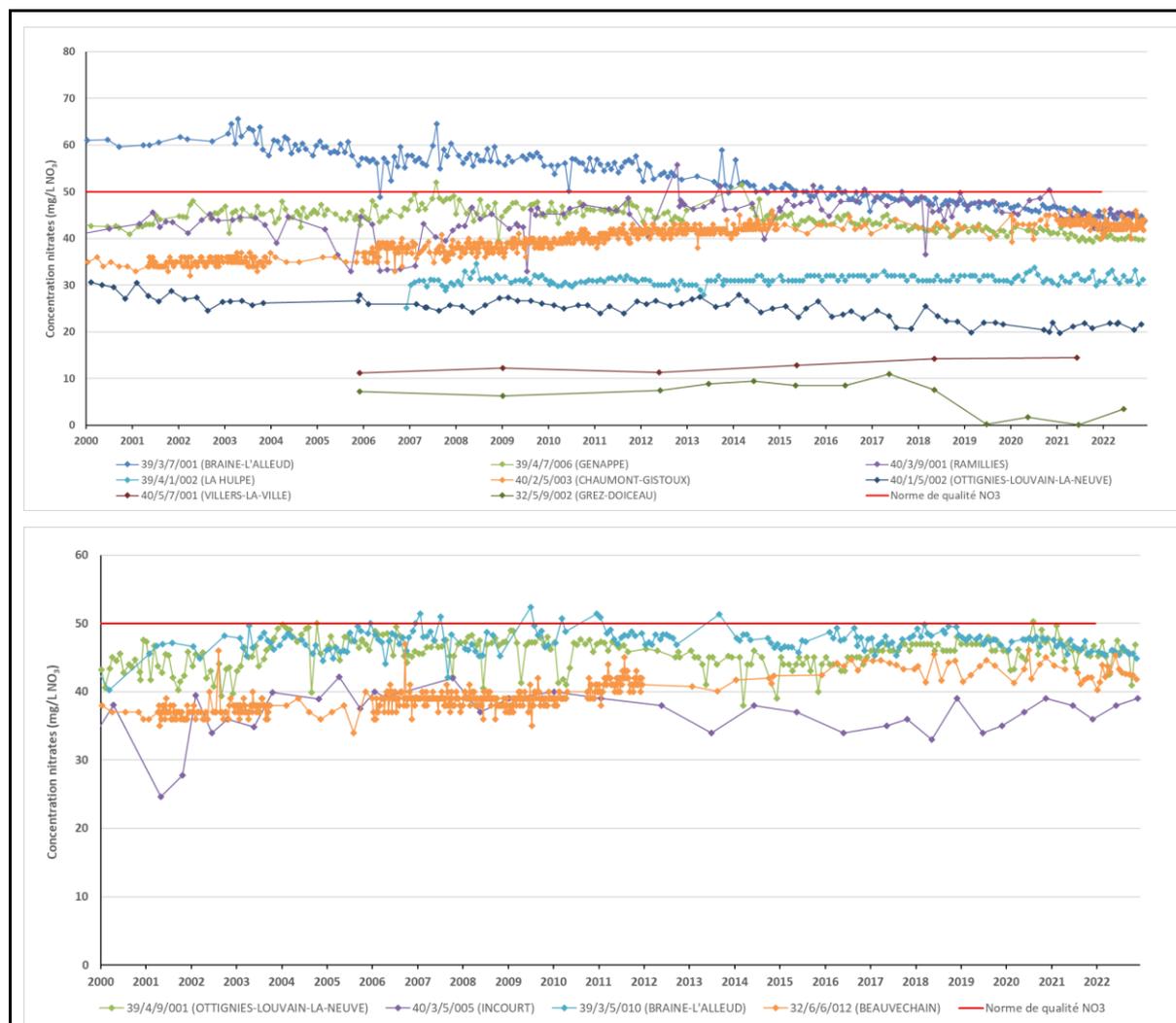


Figure 27 : Chroniques d'évolution de la concentration en nitrates

4.2.2 Pesticides

En complément aux nitrates, la masse d'eau souterraine des sables du Bruxellien est affectée par les pesticides.

Au sein de la masse d'eau plus de 49 % des sites de contrôles sont impactés de manière significative par les pesticides. Malgré leur interdiction, des pesticides et/ou leur métabolite sont toujours mesurés à des concentrations élevées dues à leur persistance dans les eaux souterraines.

Les pesticides et métabolites suivants présentent des concentrations moyennes 2014-2019 pouvant dépasser la norme de qualité/valeur seuil :

- le **bromacile**, interdit d'utilisation depuis 2004 (norme de qualité : 0,1 µg/l) ;
- l'**atrazine** et un de ses métabolites la **déséthyl-atrazine**, interdit d'utilisation depuis 2005 (norme de qualité : 0,1 µg/l);
- Le **diuron**, interdit d'utilisation depuis 2008 (norme de qualité : 0,1 µg/l);
- Le **2,6 dichlorobenzamide (BAM)**, métabolite du Dichlobénil et du Fluopicolide respectivement interdits à l'utilisation depuis 2010 et 2002 (valeur seuil : 0,5 µg/l). Le dichlobénil était utilisé dans les jardins, sur les voiries, dans les cimetières,...;

- Le **desphényl-chloridazon (met.B)**, un métabolite du chloridazon, interdit à l'utilisation en 2021 (valeur seuil : 4,5 µg/l)
- Le **métazachlore ESA**, métabolite du métazachlore, utilisé comme herbicide sélectif dans les cultures de colza, ainsi que dans les cultures maraîchères des choux et des poireaux (valeur seuil : 0,5 µg/l)

Le desphényl-chloridazon et le métazachlore ESA, ont été ajoutés à la liste des paramètres de surveillance des eaux souterraines en 2018 (Annexe XI du Code de l'Eau). Ces métabolites de pesticides n'ont dès lors pas été pris en compte lors de l'évaluation de l'état de 2013 et ne figuraient pas parmi les paramètres déclassants la masse d'eau RWE051. Leur apparition comme paramètre déclassant n'est dès lors pas dû à une dégradation de l'état chimique de la masse d'eau, mais à l'ajout de cette substance dans le processus d'évaluation de cet état.

Une représentation spatiale des concentrations moyennes 2014-2019 et des graphiques de l'évolution des concentrations⁷ pour ces pesticides et/ou métabolites sont repris ci-après.

La Figure 28 reprend pour chaque ouvrage l'indice SEQ-ESo 2014-2019 des pesticides (substances actives et métabolites de pesticides) de l'Annexe IX du code de l'eau⁷ selon 3 groupes :

- l'ensemble des pesticides, qu'ils soient interdits ou autorisés ;
- les pesticides autorisés ;
- les pesticides interdits (avant 2022⁷)

⁷ 2022 : Année maximum considérée pour ce chapitre. Le code de l'eau peut être amené à évoluer et des substances autorisées pourraient être interdites après 2022.

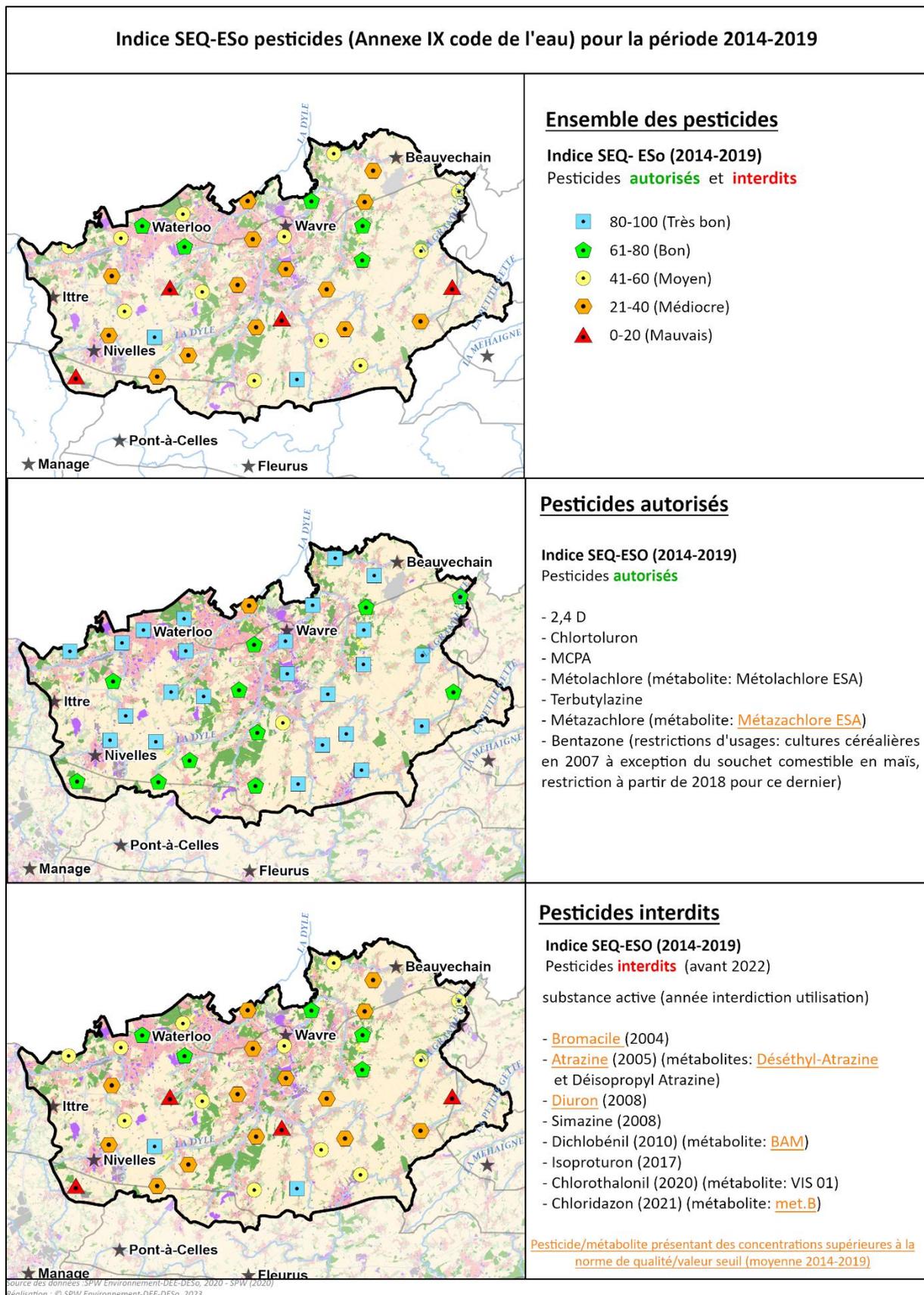


Figure 28: Indice SEQ-ESo (2014-2019) pesticides du réseau de surveillance qualitatif de la masse d'eau souterraine RWE051

Bromacile

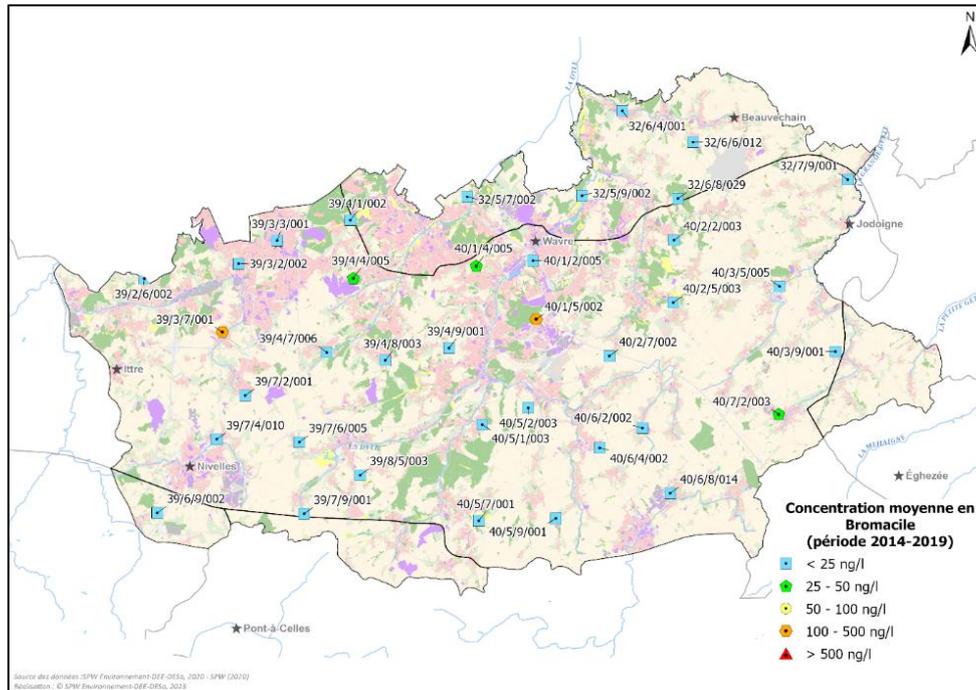


Figure 29 : Concentrations moyennes 2014-2019 en bromacile de la masse d’eau souterraine (RWE051)

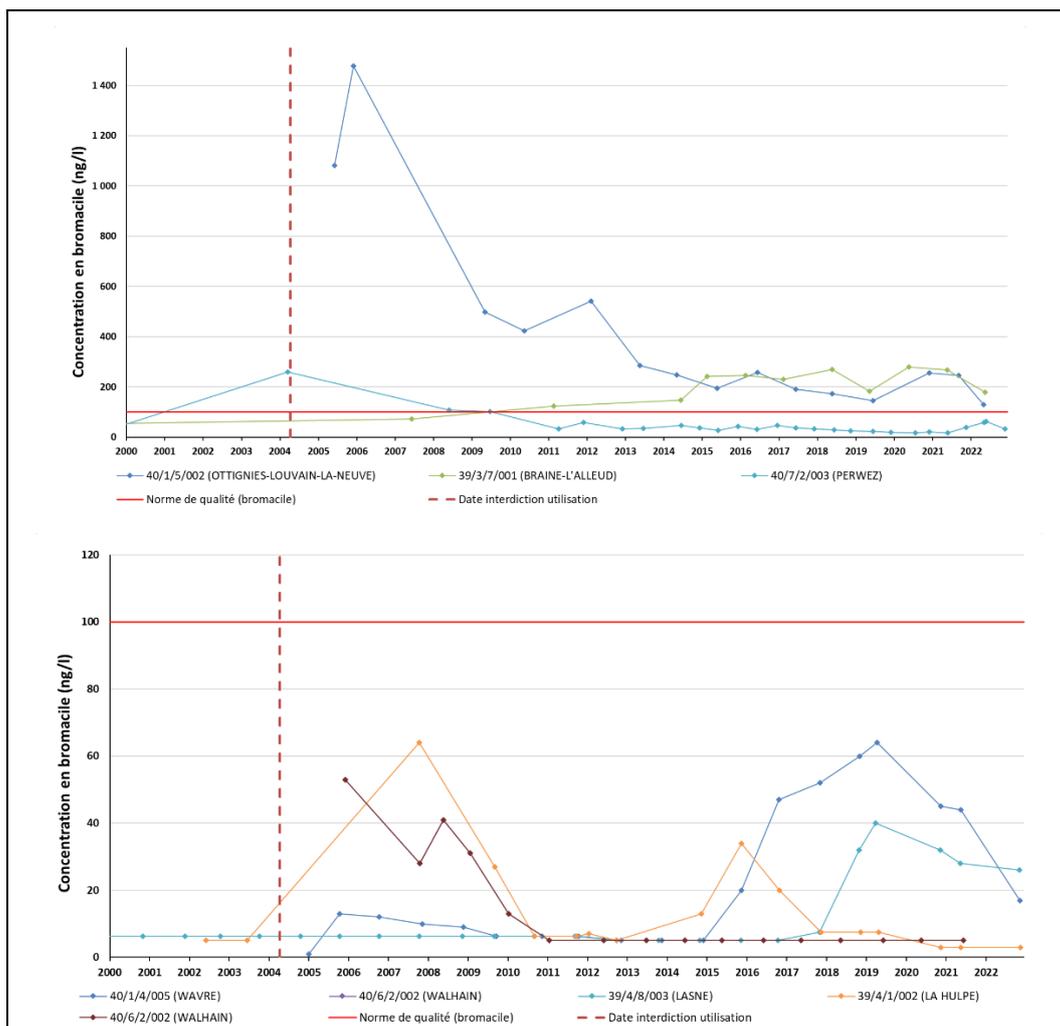


Figure 30: Chroniques d’évolution de la concentration en bromacile

Atrazine et deséthyl-atrazine (métabolite)

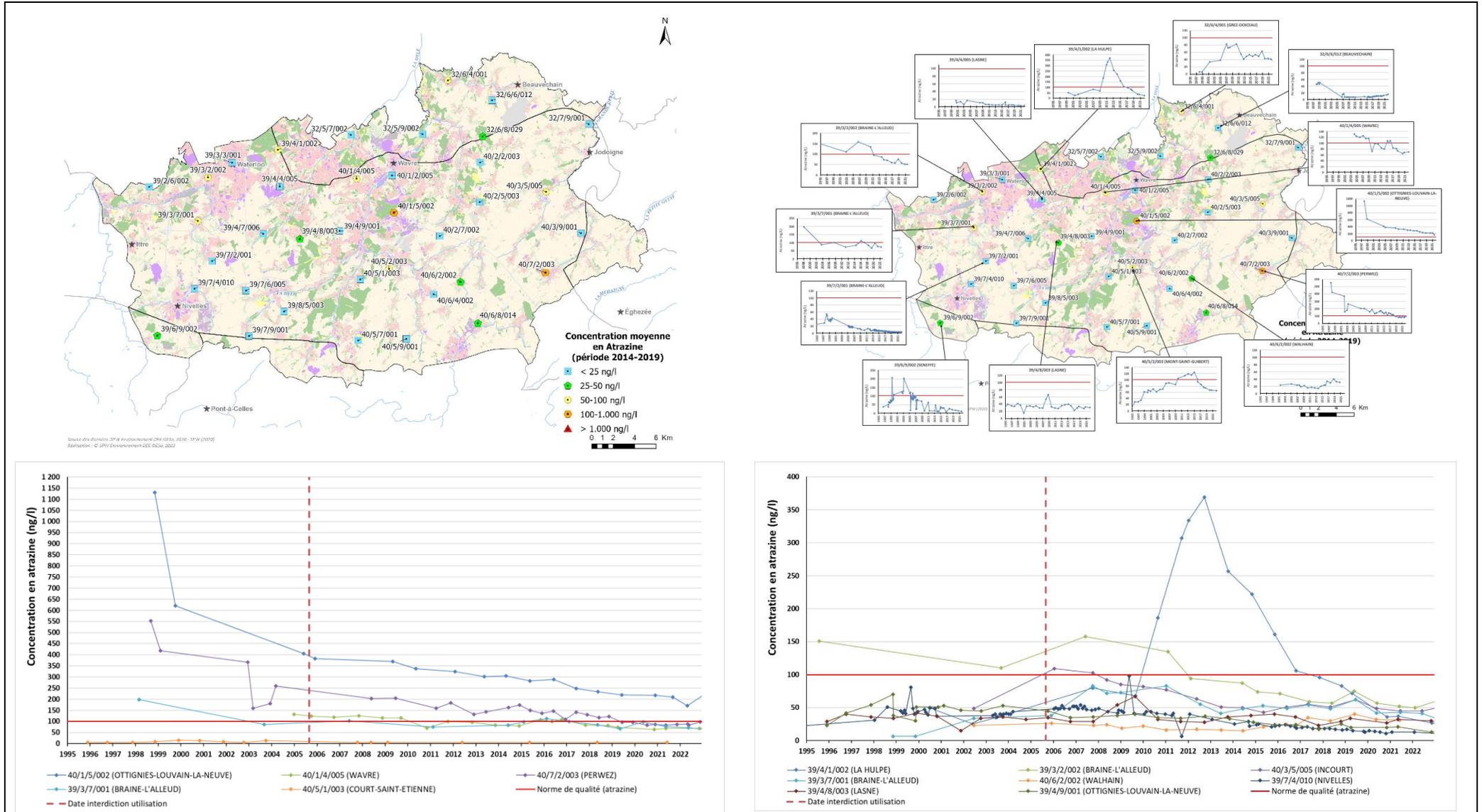


Figure 31 : Carte des concentrations moyennes 2014-2019 et chroniques de l'atrazine (RWE051)

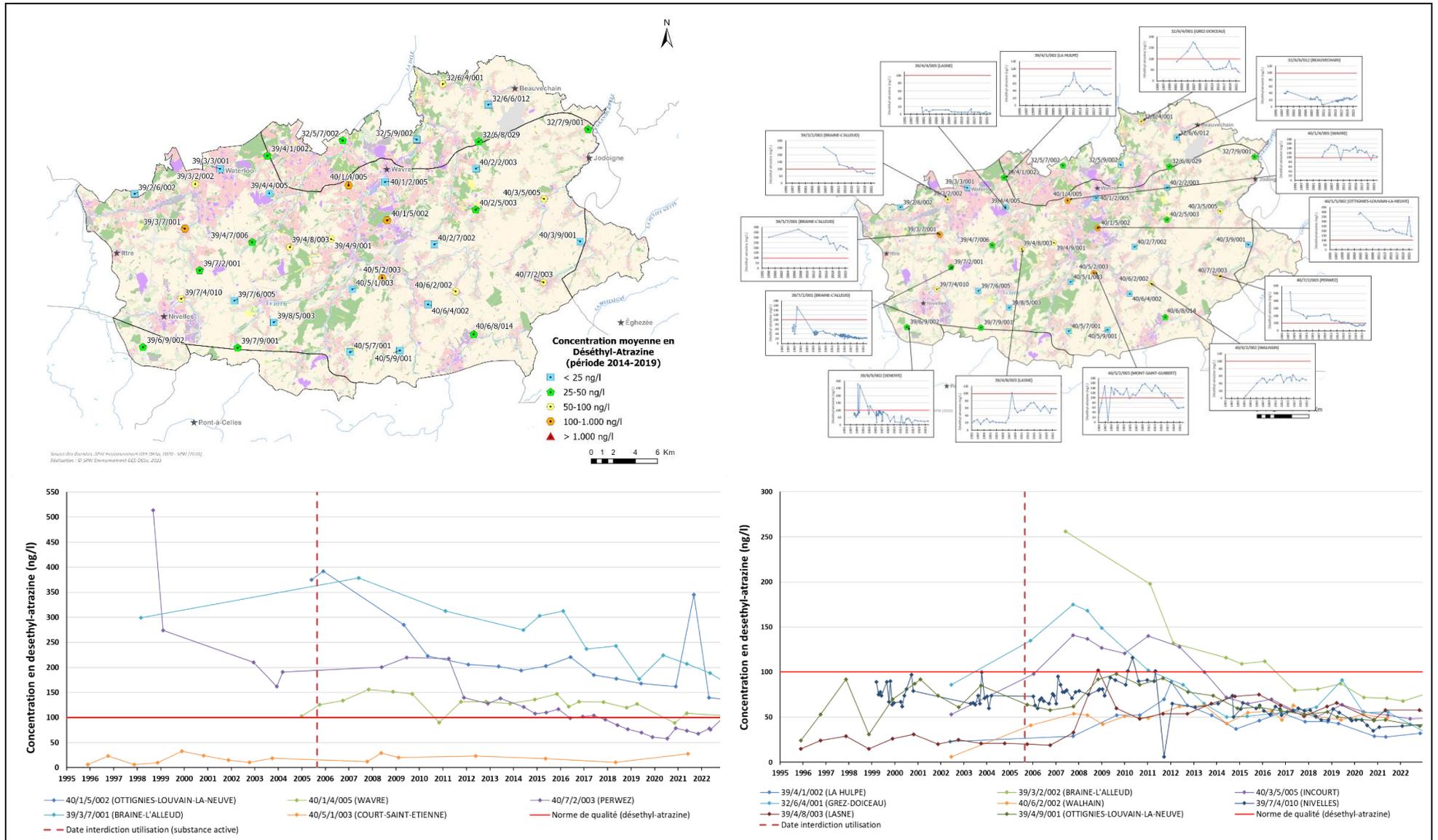


Figure 32 : Concentrations moyennes 2014-2019 et chroniques du déséthyl-atrazine (RWE051)

Diuron

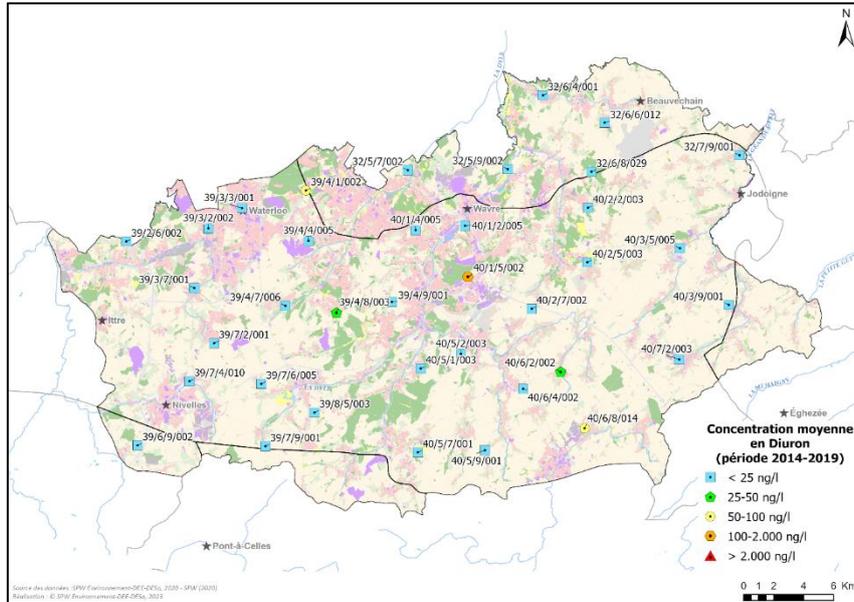


Figure 33: Concentrations moyennes 2014-2019 en diuron de la masse d’eau souterraine (RWE051)

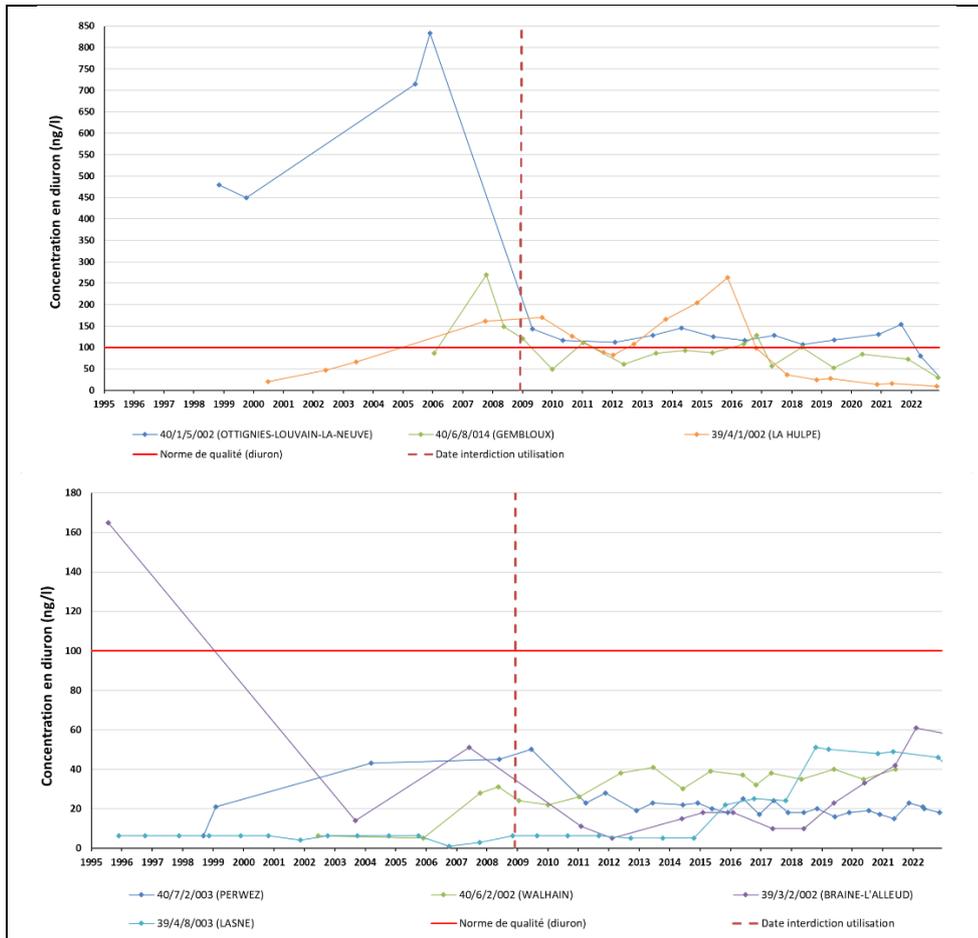


Figure 34: Chroniques d’évolution de la concentration en diuron

2,6 Dichlorobenzamide (BAM)

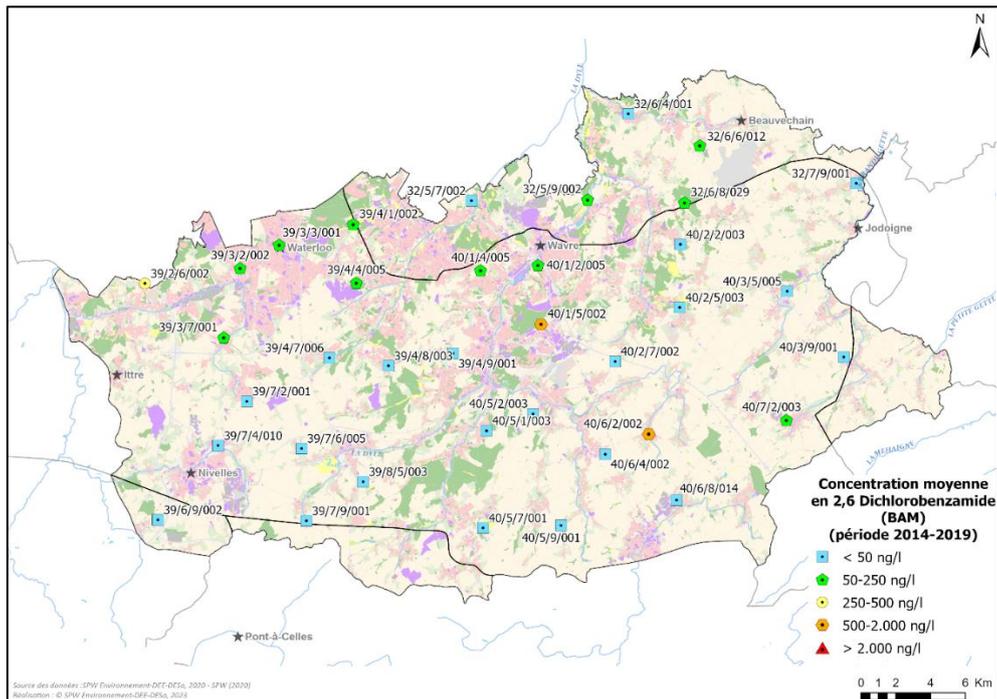


Figure 35 : Concentrations moyennes 2014-2019 en 2,6-dichlorobenzamide (BAM) de la masse d'eau souterraine (RWE051)

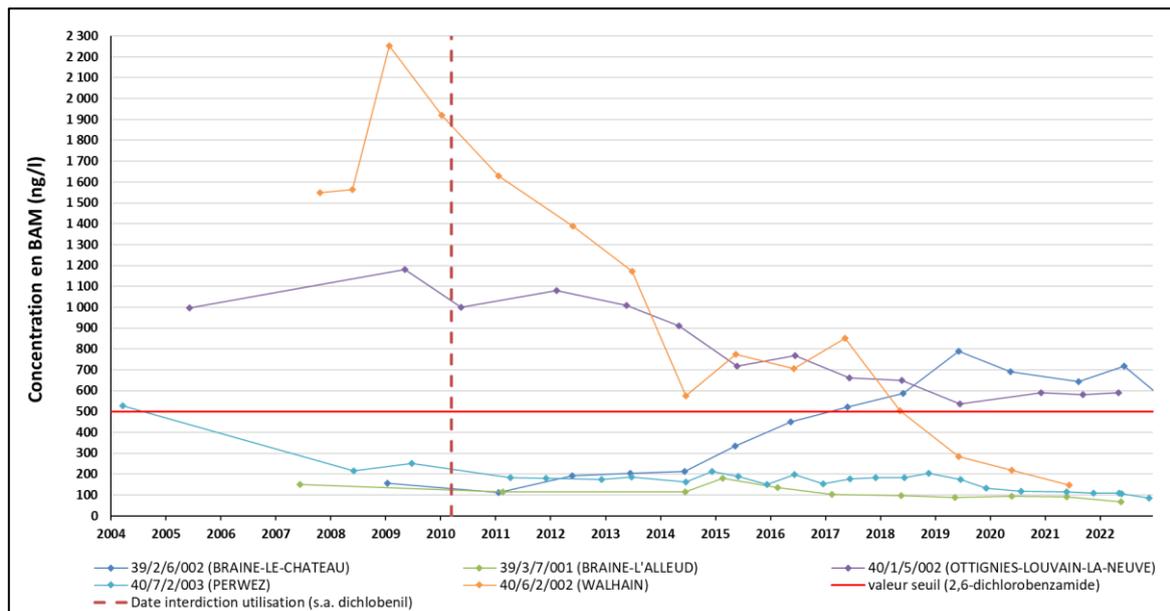


Figure 36 : Chroniques d'évolution de la concentration en 2,6-dichlorobenzamide (BAM)

Desphényl-chloridazon(met.B)

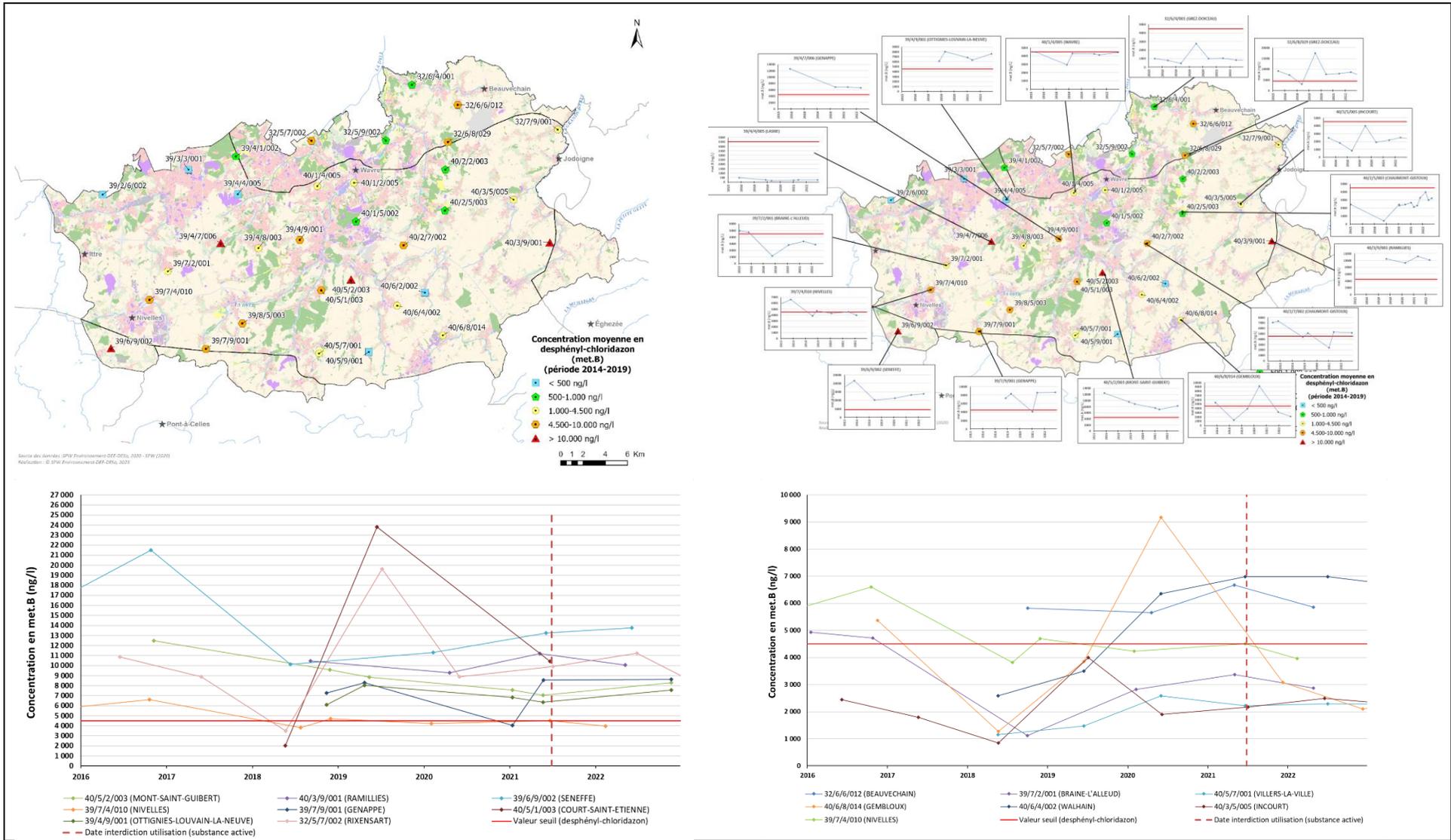


Figure 37 : Concentrations moyennes 2014-2019 et chroniques en desphényl-chloridazon (RWE051)

Métazachlore ESA

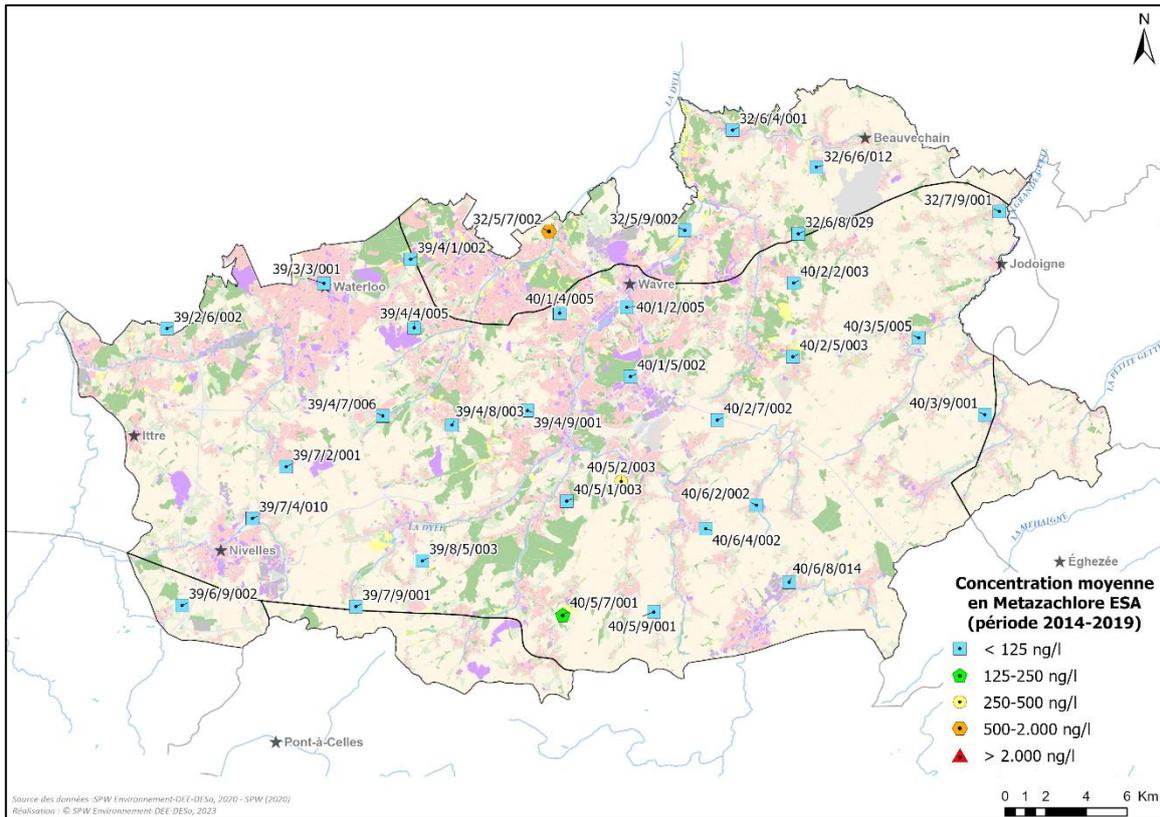


Figure 38 : Concentrations moyennes 2014-2019 en métazachlore ESA de la masse d’eau souterraine (RWE051)

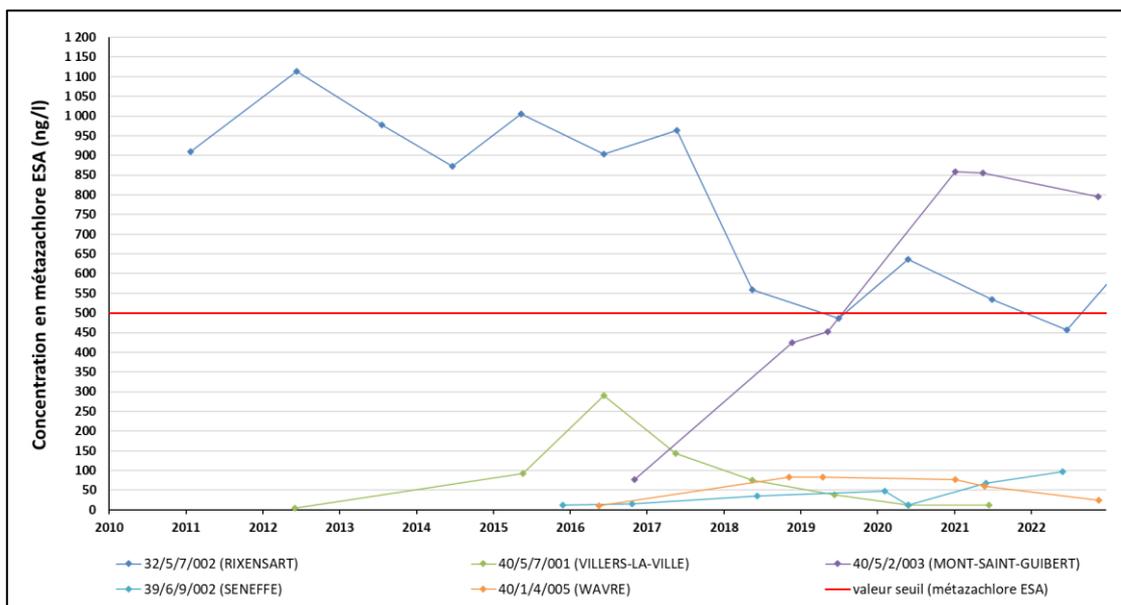


Figure 39: Chroniques d’évolution de la concentration en métazachlore ESA

4.3 Etat global 2019 de la masse d’eau souterraine

Le Tableau 17 résume le diagnostic posé en 2019 sur l’état de la masse d’eau RWE051 des Sables du Bruxellien.

Tableau 17 : Etat global de la masse d'eau RWE051

Etat quantitatif	Etat qualitatif	Etat global	Paramètres déclassants	Risques (paramètres à surveiller)
Bon	Mauvais	Mauvais	Nitrates Pesticides (Atrazine, Déséthyl- atrazine, Bromacile, Diuron, 2,6- Dichlorobenzamide, Desphényl- chloridazon, Métazachlore ESA)	-