



Service public de Wallonie

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

District hydrographique international de la Meuse :
Fiche de caractérisation de la masse d'eau RWM012
«Calcaires du bassin de la Meuse bord sud»

Mai 2016

Direction Générale
"Agriculture, Ressources naturelles & 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 **Deuxièmes Plans de gestion du District de la Meuse**.

1.	Description générale des caractéristiques de la masse d'eau souterraine	3
1.1	Cartographie de l'emplacement et des limites de la masse d'eau souterraine	3
1.2	Descriptif de la masse d'eau souterraine	3
1.2.1	Typologie (géologie/hydrogéologie).....	3
1.2.2	Vulnérabilité.....	5
1.2.3	Ressource annuellement renouvelable (2013)	5
1.2.4	Fonctions et usages principaux de la masse d'eau souterraine	6
1.2.5	Masses d'eau de surface (MESU) connectées à la masse d'eau souterraine RWM012	9
2.	Résumé des pressions et incidences importantes de l'activité humaine sur les eaux souterraines	10
2.1	Occupation du sol (CNOSW/2008)	10
2.2	Population (INS/2006).....	10
2.3	Assainissement (PASH).....	11
2.4	Agriculture (SIGEC/SANITEL/2007)	11
2.4.1	Caractérisation de l'agriculture	11
2.4.2	Azote d'origine agricole-données du modèle EPICgrid (Sohier et <i>al.</i> , 2008)	14
2.5	Activités industrielles (DGARNE/2014).....	16
2.5.1	Pressions ponctuelles potentielles sur les eaux souterraines et indicateurs de pression .	16
2.5.2	Secteurs d'activités classées	18
2.6	Sites (potentiellement) contaminés (OWD/2007 ; DGALTLP/2004 ; DPA/ ; SPAQuE/2007)....	19
2.7	Prélèvements (DGRNE/2010).....	20
2.8	Synthèse des pressions	22
3.	Identification des zones protégées.....	23
3.1	Zones désignées pour le captage d'eau destiné à la consommation humaine.....	23
3.2	Zones vulnérables aux nitrates.....	24
3.3	Zones désignées comme zone de protection des habitats et des espèces.....	24
3.3.1	Sites NATURA 2000	24
3.3.2	Zones humides.....	24
3.3.3	Ecosystèmes dépendant de la masse d'eau souterraine.....	24
3.3.4	Zones d'eaux piscicoles	24
3.4	Synthèse.....	24
4.	Surveillance, État et Analyse de tendance de la masse d'eau souterraine	26
4.1	Volet quantitatif.....	26
4.2	Volet qualitatif	26
4.3	Etat global 2013 de la masse d'eau souterraine	27

1. DESCRIPTION GENERALE DES CARACTERISTIQUES DE LA MASSE D’EAU SOUTERRAINE

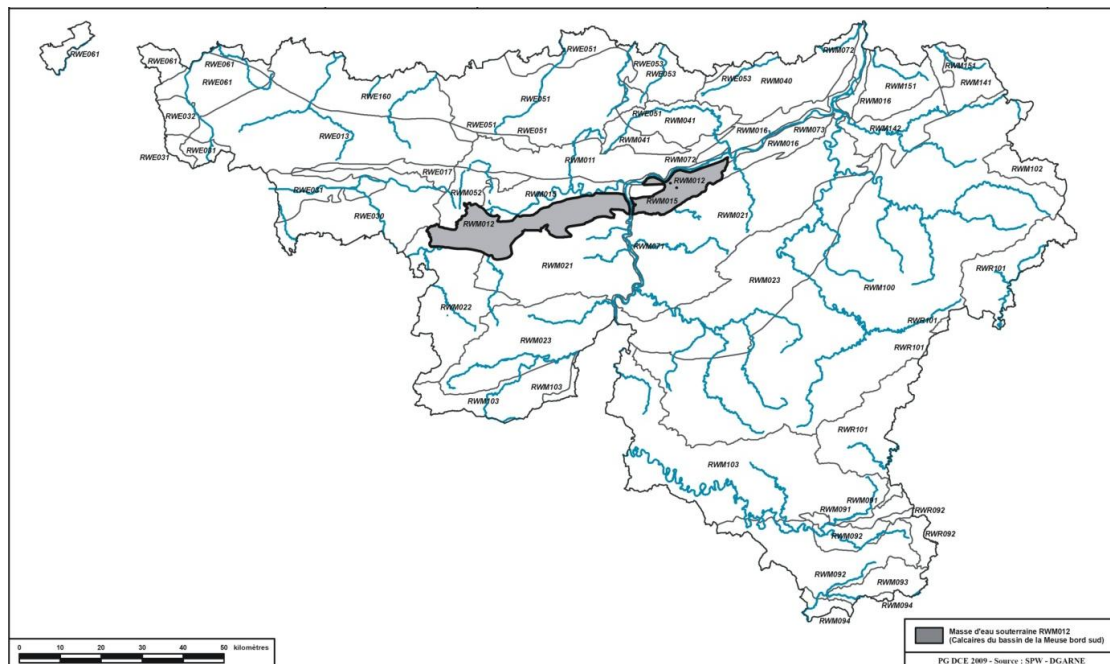
1.1 CARTOGRAPHIE DE L’EMPLACEMENT ET DES LIMITES DE LA MASSE D’EAU SOUTERRAINE

Située au Sud immédiat du sillon Sambre-et-Meuse et à cheval sur les provinces du Hainaut (1/3 ouest), de Namur (2/3 centre) et de Liège (extrémité est), la masse d’eau souterraine RWM012 s’étire d’ouest en est sur une longueur d’environ 75 km entre les localités de Thuin et de Huy. D’une superficie de 461 km² pour une largeur maximale nord-sud de 10 km, son étendue correspond à la bordure septentrionale de la région agricole et géographique du Condroz. Elle comprend, en tout ou en partie, les bassins hydrographiques de la Sambre, de l’Eau d’Heure, du ruisseau d’Acoz, de la Biesme, du ruisseau de Fosses, du Samson et de la Meuse aval entre Andenne et Huy.

La masse d’eau souterraine RWM012 *Calcaires du Bassin de la Meuse, bord sud* est en contact avec le bassin de l’Escaut par la RWE030 *Craies du Bassin de la Haine* à son extrémité ouest. Elle est bordée au nord est par la RWM052 *Sables bruxelliens de la Haine et de la Sambre*, puis conjointement par la RWM015 *Bassin houiller de la Sambre* en surface et la RWM011 *Calcaires du Bassin de la Meuse, bord nord* en profondeur. Elle est traversée par la RWM071 *Alluvions et graviers de la Meuse (amont de Namur)*, puis bordée au nord est par la RWM072 *Alluvions et graviers de la Meuse (Namur-Lanaye)*, et à l’est par la RWM016 *Bassin houiller de Liège*. Son flanc sud est presque entièrement bordé par la RWM021 *Calcaires et grès du Condroz* sauf l’extrémité ouest qui est bordée par la RWM022 *Calcaires et grès du bassin de la Sambre*.

Les masses RWM015 et RWM016 sont des masses d’eau souterraine virtuelles car le Houiller n’est pas productif.

Localisation et délimitation de la masse d’eau souterraine RWM012



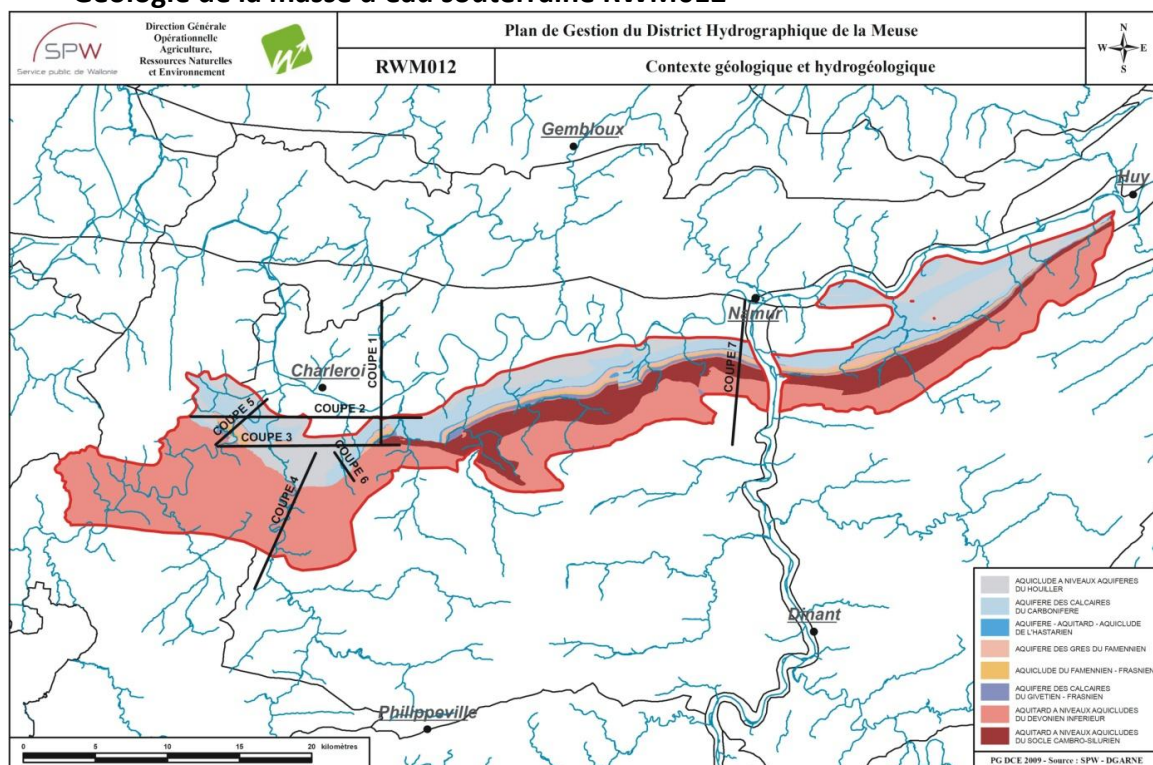
1.2 DESCRIPTIF DE LA MASSE D’EAU SOUTERRAINE

1.2.1 Typologie (géologie/hydrogéologie)

Le domaine couvert par la masse d’eau souterraine RWM012 est limité au nord par la bordure Sud du Bassin Houiller dont le développement Ouest-Est suit l’axe du sillon Sambre-et-Meuse de Charleroi jusque Liège. Son sous-sol peut être subdivisé en trois entités géologiques associées à trois ensembles tectoniques séparés par deux surfaces de discordance (voir carte 1.2 et figures 1.1 et 1.2) :

Les terrains dévono-carbonifères du **bord sud du Synclinorium ou Parautochtone de Namur**, d'orientation générale Ouest – Est et présents sur toute la longueur de la masse d'eau en bordure nord de celle-ci, peuvent être décrits en trois ensembles stratigraphiques. Du plus jeune au plus ancien (du Nord vers le Sud), il s'agit des grès, siltites et schistes du Houiller (Silésien) qui constituent le cœur du Synclinorium de Namur (bordure méridionale du Bassin Houiller de l'axe Sambre-et-Meuse), des calcaires et dolomies du Carbonifère (Dinantien) du flanc sud du Synclinorium de Namur et enfin des lithologies très diversifiées (poudingues, grès, siltites, schistes, calcaires, dolomies,...) qui caractérisent les formations géologiques du Dévonien moyen et supérieur (étages Eifelien, Givetien, Frasnien et Famennien) de la bordure Sud du Synclinorium de Namur. La continuité Ouest – Est de ces terrains est toute relative dans la mesure où ceux-ci ont été considérablement tectonisés et présentent une structuration en écailles ou blocs tectoniques séparés les uns des autres par des failles longitudinales et transversales. Cette structuration des plus complexes influence considérablement les écoulements souterrains. En terme de potentialités aquifères et d'exploitation des nappes d'eau souterraine, ces terrains, et plus particulièrement les aquifères calcaires et dolomitiques du Dévonien et du Carbonifère, constituent la principale ressource disponible et exploitée de la masse d'eau.

Géologie de la masse d'eau souterraine RWM012



Les terrains ordovico-siluriens de la **bande calédonienne du Condroz**, séparés du Parautochtone de Namur par la Faille du Midi, s'étirent d'ouest en est sur une largeur maximale de 2 km au centre de la masse d'eau. Les terrains éodévoniens du **bord nord du Synclinorium de Dinant** occupent quant à eux la moitié sud de la masse d'eau. Les formations géologiques ordovico-siluriennes de la bande calédonienne du Condroz (ou bande de l'Entre-Sambre-et-Meuse) et éodévoniennes du bord nord du Synclinorium de Dinant, plissées et faillées, sont largement dominées par des lithologies détritiques (poudingues, quartzites, grès, siltites et schistes) dont les perméabilités d'ensemble à grande échelle sont relativement faibles. Les nappes d'eau souterraine contenues dans ces terrains font l'objet de prélèvements localement significatifs (notamment dans les niveaux gréseux et quartzitiques) mais globalement très faibles par rapports aux aquifères calcaires-dolomitiques présents dans la moitié nord de la masse d'eau.

Les dépôts de **la couverture méso-cénozoïque** tabulaire ont été érodés et ne sont plus représentés que par des lambeaux conservés en place sur les plateaux ou descendus dans des poches de dissolution affectant les lithologies calcaires-dolomitiques du socle sous-jacent. Le plus souvent meubles, ces dépôts sont composés de sables de granulométrie variable plus ou moins argileux et d'argiles plus franches. Les alluvions anciennes sur les plateaux (terrasses) et modernes dans les fonds de vallée sont quant à elles constituées de graviers, sables, limons et argiles. Enfin, les plateaux sont recouverts d'une couche plus ou moins épaisse de limons éoliens (loess) pouvant atteindre localement une dizaine de mètres d'épaisseur. Ces terrains, notamment les alluvions

modernes, font parfois l'objet d'une exploitation locale des ressources en eau souterraine qu'ils contiennent. Les volumes qui y sont prélevés sont cependant insignifiants par rapport à l'exploitation des aquifères contenus dans le socle paléozoïque sous-jacent.

1.2.2 Vulnérabilité

Les problématiques qualitatives abordées dans la suite de ce document font directement et inévitablement appel, à l'échelle de la masse d'eau souterraine RWM012 et en relation avec le diagnostic des pressions, à la notion de vulnérabilité de la ressource en eau souterraine. L'évaluation et la cartographie de celle-ci à partir de données de base telles que topographie, pédologie, terrains de couverture, géologie, occupation du sol, épaisseur de la zone vadose (piézométrie), karst,... permettraient de refléter la variabilité spatiale de la sensibilité des nappes d'eau souterraine à des pollutions ayant cours à la surface.

Si aucune couverture cartographique de ce type n'existe actuellement au droit de la masse d'eau souterraine RWM012, des considérations générales peuvent cependant être émises sur base des contextes géologique et hydrogéologique de la masse d'eau décrits ci-dessus.

La masse d'eau souterraine RWM012 présente dans son ensemble une vulnérabilité moyenne mais cependant significative aux diverses pressions qualitatives qui s'exercent à sa surface. Cette évaluation d'ensemble découle de deux éléments qui la caractérisent : (1) une recharge moyenne annuelle relativement rapide des réserves en eau souterraine de cette masse d'eau qui s'élève à environ 50 Mm³/an (108 mm) avec un temps de séjour moyen de cette recharge en eau souterraine de l'ordre de l'année ; (2) une karstification plus ou moins poussée des aquifères calcaires qui, bien que représentant la principale ressource en eau souterraine exploitée de la masse d'eau, sont affectés de réseaux de pertes, de dolines et de cavités souterraines au développement parfois plurikilométrique permettant à des eaux contaminées en surface d'atteindre très rapidement la surface de la nappe.

Les nappes d'eau souterraine contenues dans le socle paléozoïque sont généralement libres et donc directement exposées à l'infiltration transitant plus ou moins rapidement au travers de la zone vadose et entraînant d'éventuels contaminants lors de son parcours vertical jusqu'à la surface de la nappe. Lorsque qu'une couverture récente est présente (sables et argiles tertiaires, limons éoliens quaternaires) sur une épaisseur suffisante (a priori au moins quelques mètres), celle-ci peut jouer un rôle de protection plus ou moins efficace des nappes contenues dans le bedrock sous-jacent. En l'absence d'une telle couverture, ce sont les paramètres cités ci-dessus (topographie, pédologie, géologie, occupation du sol, épaisseur de la zone vadose (piézométrie), karst,...) qui détermineront la rapidité et l'intensité d'une contamination de la nappe d'eau souterraine en relation avec une pression qualitative diffuse ou ponctuelle (dans le temps et dans l'espace) se produisant à la surface.

De manière générale, la sensibilité de la ressource en eau souterraine est, dans une certaine mesure assez évidente, liée aux caractéristiques lithologiques et structurales des terrains constitutifs du sous-sol. L'expérience acquise dans d'autres masses d'eau souterraine a cependant permis de se rendre compte du rôle parfois largement prépondérant joué par d'autres paramètres (topographie, pédologie et terrains de couverture, occupation du sol, épaisseur de la zone non saturée, karst,...). Une évaluation fiable de la vulnérabilité de la ressource en eau souterraine de la masse d'eau RWM012 tant dans son ensemble qu'à une échelle plus locale passe donc inévitablement par la réalisation d'une couverture cartographique complète de la masse d'eau. Le risque qualitatif réellement encouru par la masse d'eau, en relation avec l'évaluation des pressions en surface, ne pourra d'ailleurs jamais être établi si un tel travail de cartographie de la vulnérabilité/sensibilité n'est pas préalablement réalisé.

1.2.3 Ressource annuellement renouvelable (2013)

La recharge annuelle de la masse d'eau RWM012, correspondant au cumul de la percolation de base (recharge) et des écoulements hypodermiques lents – « RECH + RHL » – est estimé par le modèle EPIC-Grid à 202 mm en moyenne sur une période de 20 ans (de 1994 à 2013) avec un minimum de 108 mm en 2005 (année sèche) et un maximum de 356 mm en 2001 (année humide). Soit, respectivement, une moyenne de 93 Mm³, un minimum de 50 Mm³ et un maximum de 164 Mm³.

1.2.4 Fonctions et usages principaux de la masse d'eau souterraine

Les réserves en eau souterraine contenues dans le sous-sol de la masse d'eau souterraine RWM012 représentent une ressource naturelle importante en raison du double rôle qu'elles assurent : **(1)** une fonction naturelle essentielle d'alimentation de base du réseau hydrographique qui parcourt l'étendue de la masse d'eau et **(2)** un usage anthropique de production-distribution publique d'eau potable dominant tous les autres usages.

Fonctions naturelles

L'alimentation des cours d'eau en période de récession hydrologique (i.e. en l'absence de précipitations pendant plusieurs jours) et plus encore en période d'étiage (débits les plus bas de l'année) est essentiellement à exclusivement tributaire de la vidange des nappes d'eau souterraine. Cette dernière contribue au maintien de conditions hydrodynamiques minimales (débit, section mouillée,...), à un apport en nutriments minéraux et à la dilution des rejets anthropiques (eaux usées domestiques et industrielles), éléments nécessaires au maintien d'un bon état chimique et écologique des cours d'eau.

. L'exploitation qui est actuellement faite de cette ressource reste modérée (9 Mm³/an ou 18 % de la ressource renouvelable). Compte tenu de la nécessité de maintenir une alimentation minimale du réseau hydrographique qui draine cette ressource (qui n'a pas encore pu être quantifiée, même approximativement, mais qui par expérience représente une part non négligeable de la recharge moyenne annuelle), il apparaît raisonnable et sécuritaire de considérer que si la masse d'eau souterraine RWM012 peut a priori encore localement faire l'objet d'un accroissement significatif des prélèvements en eau souterraine, une attention permanente et particulière doit être prêtée au maintien d'une répartition homogène de ces prélèvements par rapport à la ressource réellement disponible en eau souterraine (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau).

Usages anthropiques

L'usage principal qui est fait de la ressource en eau souterraine de la masse d'eau RWM011 est clairement la production/distribution publique d'eau potable (75 % des volumes prélevés ; voir point 2.7 « Prélèvements »). Les autres usages relèvent essentiellement des secteurs industriels (22,7%), agricoles (2,3%) et privés (campings, puits domestiques,... ; 0,6%).

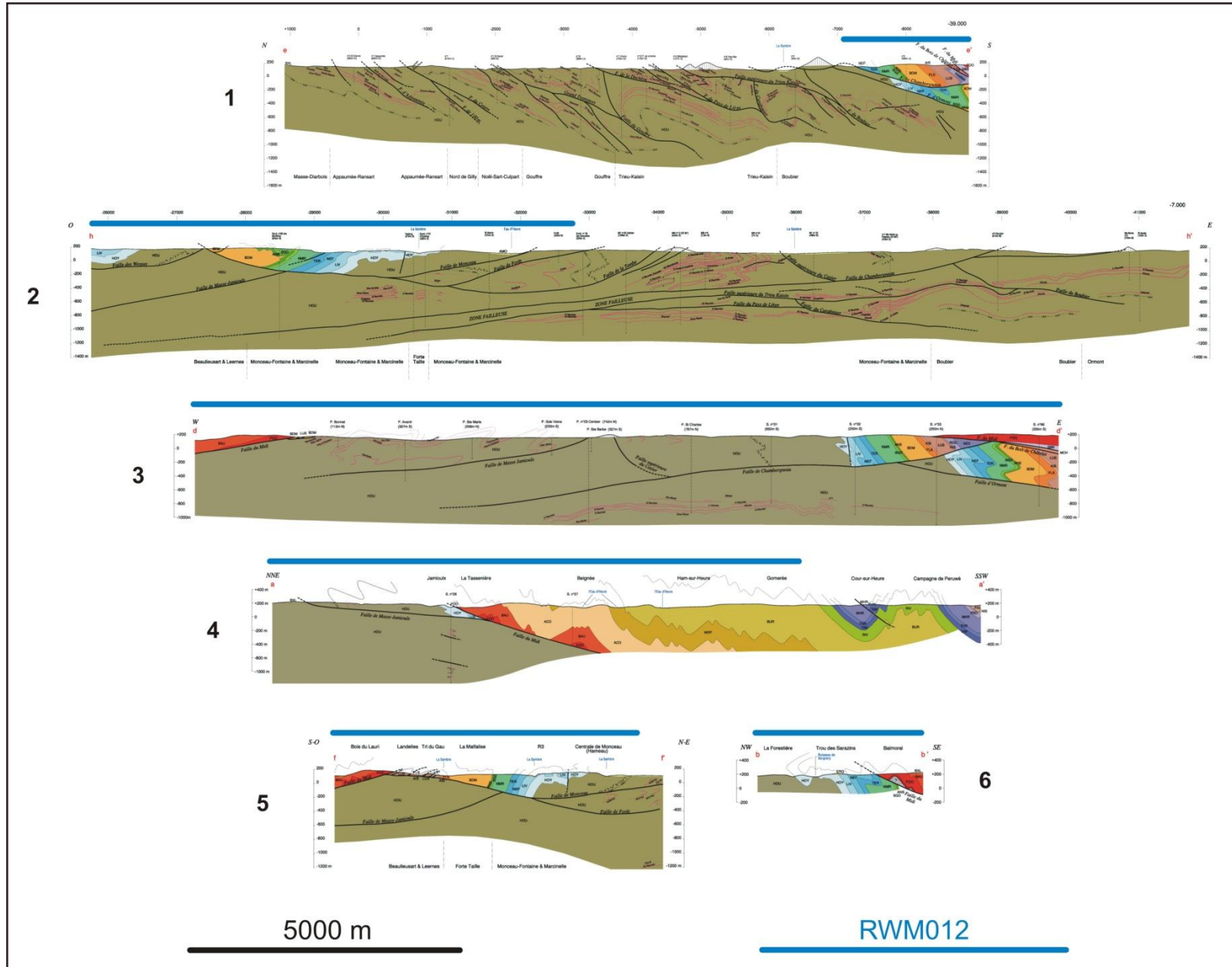
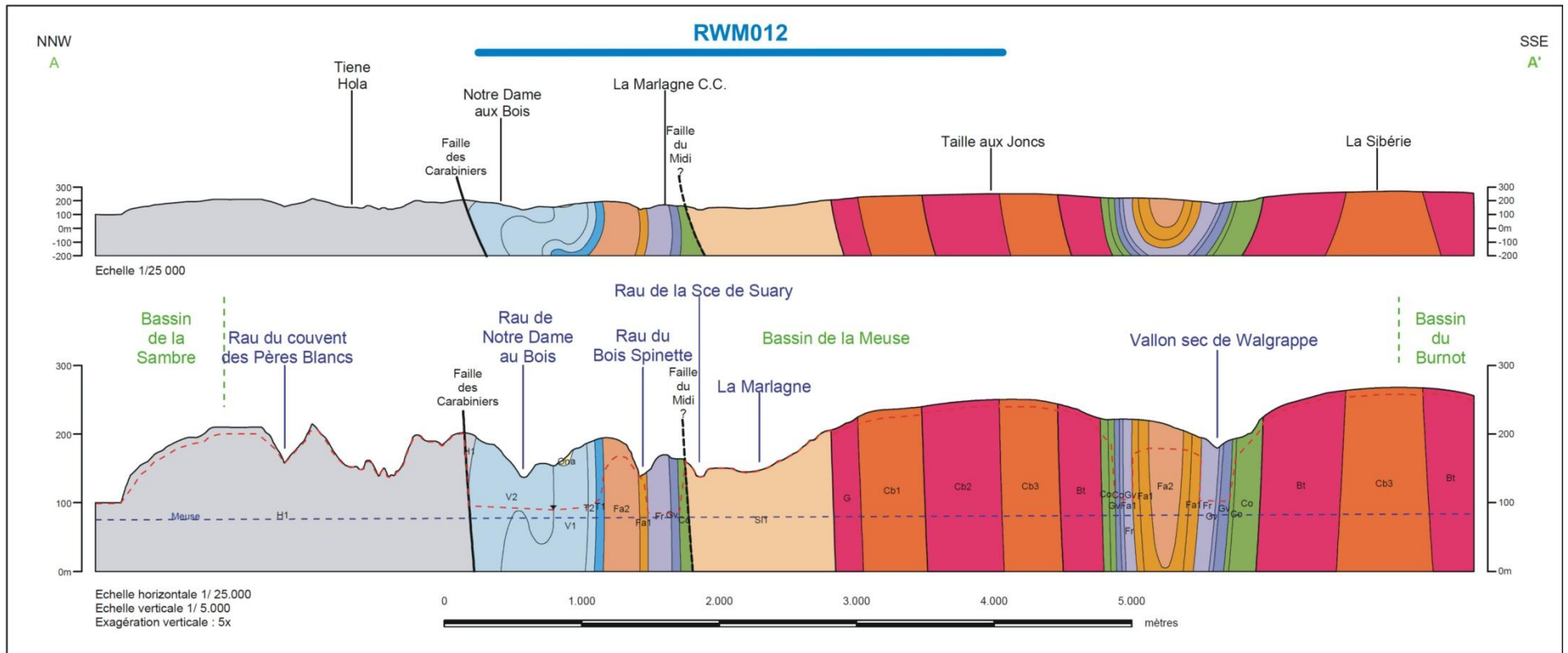


FIGURE 1.1
Transects géologiques
de l'extrémité
occidentale de la
masse d'eau
souterraine RWM012
(Cartes Géologiques
de Wallonie Fontaine-
l'Evêque - Charleroi
et Gozée-Nalines)

Figure 1.2: Coupes géologique et hydrogéologique Nord-Sud de la masse d'eau souterraine RWM012 à hauteur de la vallée de la Meuse (carte hydrogéologique Malonne – Naninne) ; coupe 7 de la carte 1.2.

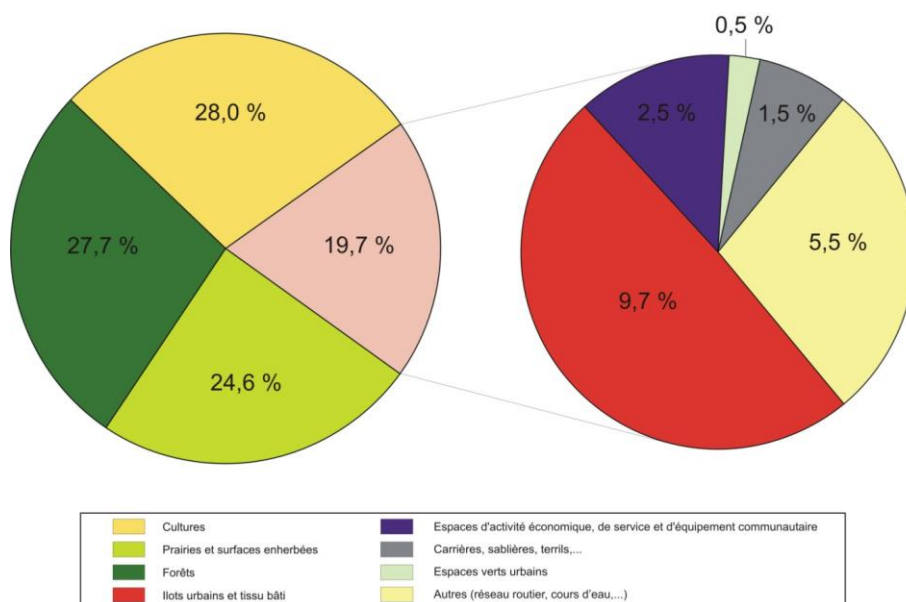
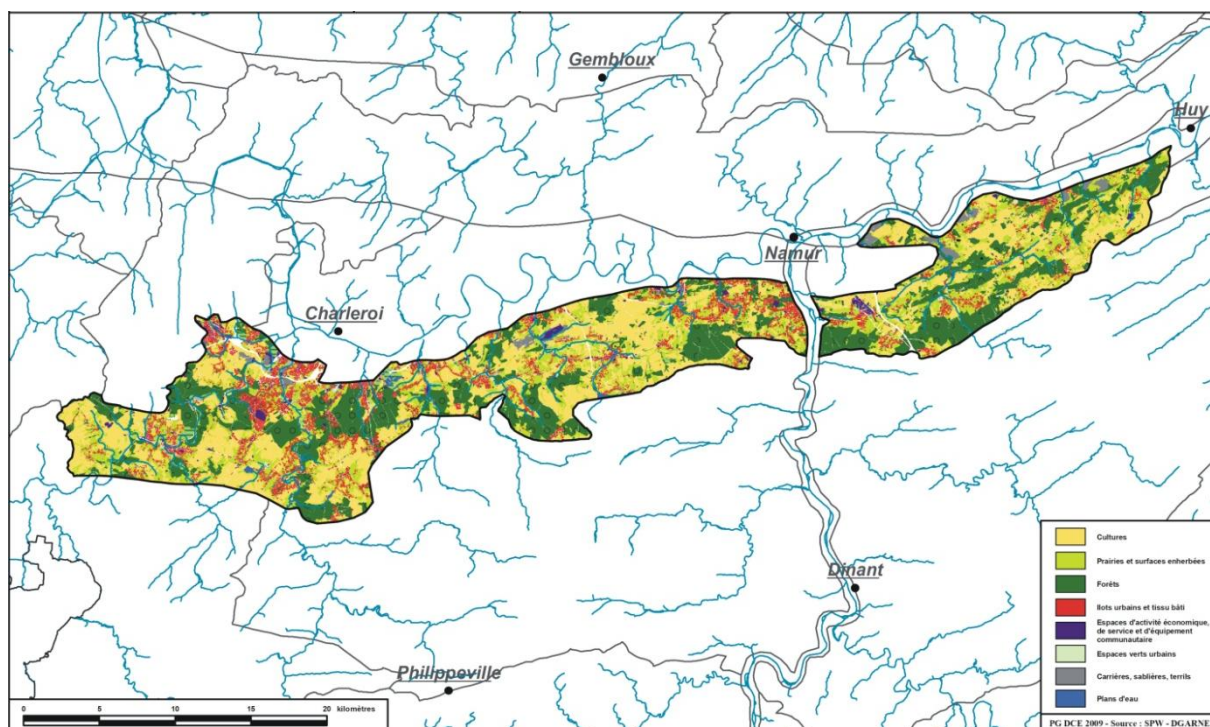


1.2.5 Masses d'eau de surface (MESU) connectées à la masse d'eau souterraine RWM012

Code MESU	Nom (cours d'eau principal)	Dépendance ESO
MM40R	Samson	Probable
MM41R	Ruisseau du Tronquois	Probable
MV01R	Ruisseau d'Andenelle	Probable
MV02R	Ruisseau de Solières	Probable
MV35R	Meuse II	Peu probable
SA04R	Biesmes l'Eau	Probable
SA10R	Ruisseau du Moulin	Probable
SA11R	Eau d'Heure III	Probable
SA12R	Hiernelle	Probable
SA17R	Biesme I	Probable
SA18R	Biesme II	Probable
SA19R	Ruisseau de Fosses I	Probable
SA20R	Ruisseau de Fosses II	Probable
SA23R	Ruisseau de Floreffe	Probable
SA24R	Landoir	Probable
SA25R	Sambre I	Probable
SA26R	Ruisseau d'Hanzinne II	Probable

2. RESUME DES PRESSIONS ET INCIDENCES IMPORTANTES DE L’ACTIVITE HUMAINE SUR LES EAUX SOUTERRAINES

2.1 OCCUPATION DU SOL (CNOSW/2008)



2.2 POPULATION (INS/2006)

Nombre d’habitants résidant au droit de la masse d’eau: 123.136

→ Densité de population : **267 hab./km²**

Population raccordée à la masse d’eau (estimation) : 91.708

→ Taux d’importation d’eau potable : **26 %**

2.3 ASSAINISSEMENT (PASH)

En matière de pollution domestique urbaine, 1 habitant est assimilé à 1 équivalent-habitant. Sur base de la définition admise de l'équivalent-habitant (Arrêté royal du 23/01/1974, M.B. 15/02/1974) : 1 EH correspond, pour une consommation de 180 litres/jours, à l'apport journalier de :

60 g de DBO5,
135 g de DCO,
90 g de MES,
10 g d'azote Kjeldahl,
2,2 g de phosphore

Dans la problématique de la pollution des eaux souterraines, seule l'évaluation des quantités produites d'azote s'avère pertinente.

L'estimation de la contribution domestique à la pollution des eaux souterraines nécessite de connaître l'historique de développement de l'égouttage étant donné les temps de transfert parfois très important entre l'émission du soluté dans le milieu et son arrivée au voisinage des nappes de base. Il n'est donc pas possible de chiffrer cette contribution.

Actuellement, sur base du Plan d'Assainissement par Sous-bassin hydrographique (PASH), 150.275 EH sont répertoriés en tenant compte de la population, mais aussi des industries. Cela équivaut à une production annuelle de **549** tonnes d'azote Kjeldahl.

Le régime d'assainissement adopté pour ces équivalents-habitants est de 91 % en assainissement collectif et 7 % en assainissement autonome.

Régime d'assainissement	Nombre d'EH	% d'EH
Collectif (>2000 EH) (Ia)	120.873	80
Collectif (<2000 EH)(Ib)	16.919	11
Autonome (II)	10.271	7
Transitoire (III)	2.211	1

Tableau 1 : Répartition du nombre d'équivalent-habitant par type de régime d'assainissement sur la masse d'eau souterraine RWM012 (SPGE, 2007)

2.4 AGRICULTURE (SIGEC/SANITEL/2007)

2.4.1 Caractérisation de l'agriculture

- **Nombre de sièges d'exploitation**

Le nombre d'exploitations agricoles situées au droit de la masse d'eau souterraine RWM012 est évalué à 742 (Talisol, 2011).

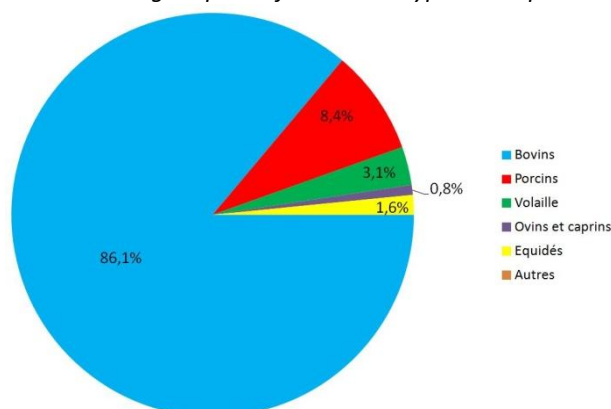
Cependant, cette estimation est supérieure au nombre réel d'exploitations. En effet, l'estimation est réalisée de la manière suivante :

- 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 de la pression en N organique en fonction du type de cheptel :



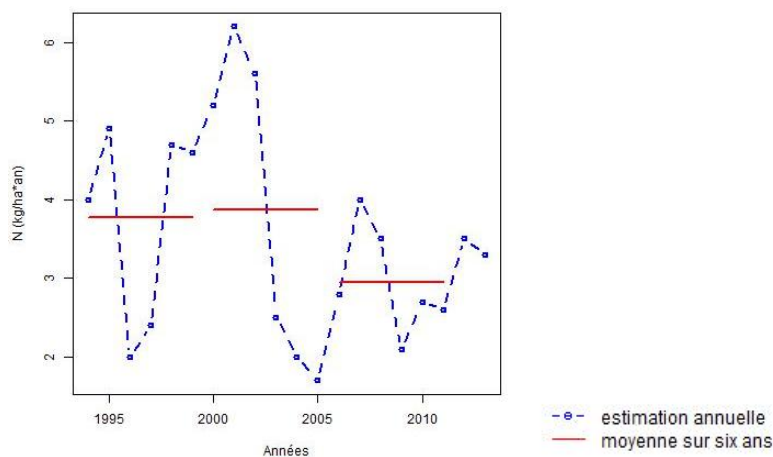
- **Taux de liaison au sol (Talisol, 2011) :**

- Capacité d'épandage : 2.984.874,00 kg N
- Taux de liaison (LS) interne : 0,52
- Taux de liaison (LS) de référence : 0,55

2.4.2 Azote d'origine agricole-données du modèle EPICgrid (Sohier et al., 2008)

- **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 RWM012, ainsi que les moyennes sur des périodes de six ans (segments rouges). D'après la moyenne calculée sur la période de 2006 à 2011, les pertes en azote peuvent être qualifiées de faibles.



- **Concentration en nitrate des eaux de lessivage :**

- A la base de la zone racinaire :

Le graphique ci-dessous présente, pour la masse d'eau RWM012, la concentration en nitrate à la base de la zone racinaire (1,5m) pour la période 2009-2013.

Cette illustration montre que 85% des mailles kilométriques définies sur RWM012 ont une concentration inférieure à 25 mg de nitrate par litre à la base de la zone racinaire ; 13% ont une concentration comprise entre 26 et 40 mg de nitrate par litre et 2% ont une concentration supérieure à 40 mg/l.

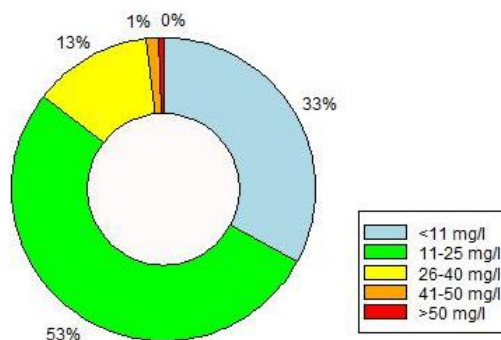


Figure 1 : Répartition des concentrations en nitrate à la base de la zone racinaire (1,5 m) pour la période 2009-2013.

La concentration moyenne des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire (1,5m) est de **16,1 mg** de nitrate / litre en moyenne sur la période 2009-2013 (elle était de 20,3 mg/l pour la période 2000-2005). La pression en nitrate sur les eaux souterraines de la masse d'eau RWM012 est qualifiée de faible.

- A proximité du toit de la zone saturée :

Le graphique ci-dessous présente la concentration en nitrate à proximité du toit de la zone saturée pour la période 2009-2013.

Cette illustration montre que 79% des mailles kilométriques définies sur la masse d'eau RWM012 ont une concentration inférieure à 25 mg de nitrate par litre à proximité du toit de la zone saturée ; 18% ont une concentration comprise entre 26 et 40 mg de nitrate par litre et 3% ont une concentration supérieure à 40 mg/l.

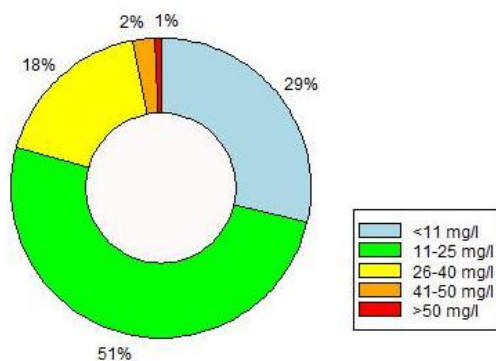


Figure 2 : Répartition des concentrations en nitrate à proximité du toit de la zone saturée pour la période 2009-2013.

- Evolution de la situation :

Le graphique ci-dessous (Fig.3) présente l'évolution de la situation des classes de concentration en nitrate entre les deux plans de gestion tant à la base de la zone racinaire (BZR) qu'au toit de la zone saturée (TZS). Il combine les deux anneaux qui viennent d'être présentés et ceux obtenus lors du premier plan de gestion.

Pour cette masse d'eau souterraine dont la proportion des deux meilleures classes (bleu et vert, concentration < 26 mg/l) atteint 80 %, le modèle présente une amélioration à la base de la zone racinaire (BZR) et une stagnation au toit de la zone saturée (TZS). En d'autres mots, la proportion de mailles kilométriques avec une forte concentration en nitrate diminue en surface mais reste constante en profondeur. Les mesures pour maîtriser les intrants semblent efficaces. Elles ont un impact positif et significatif à la base de la zone racinaire, mais pas au toit de la zone saturée. La concentration en nitrate dans les eaux souterraines devrait rester faible mais sans diminuer significativement.

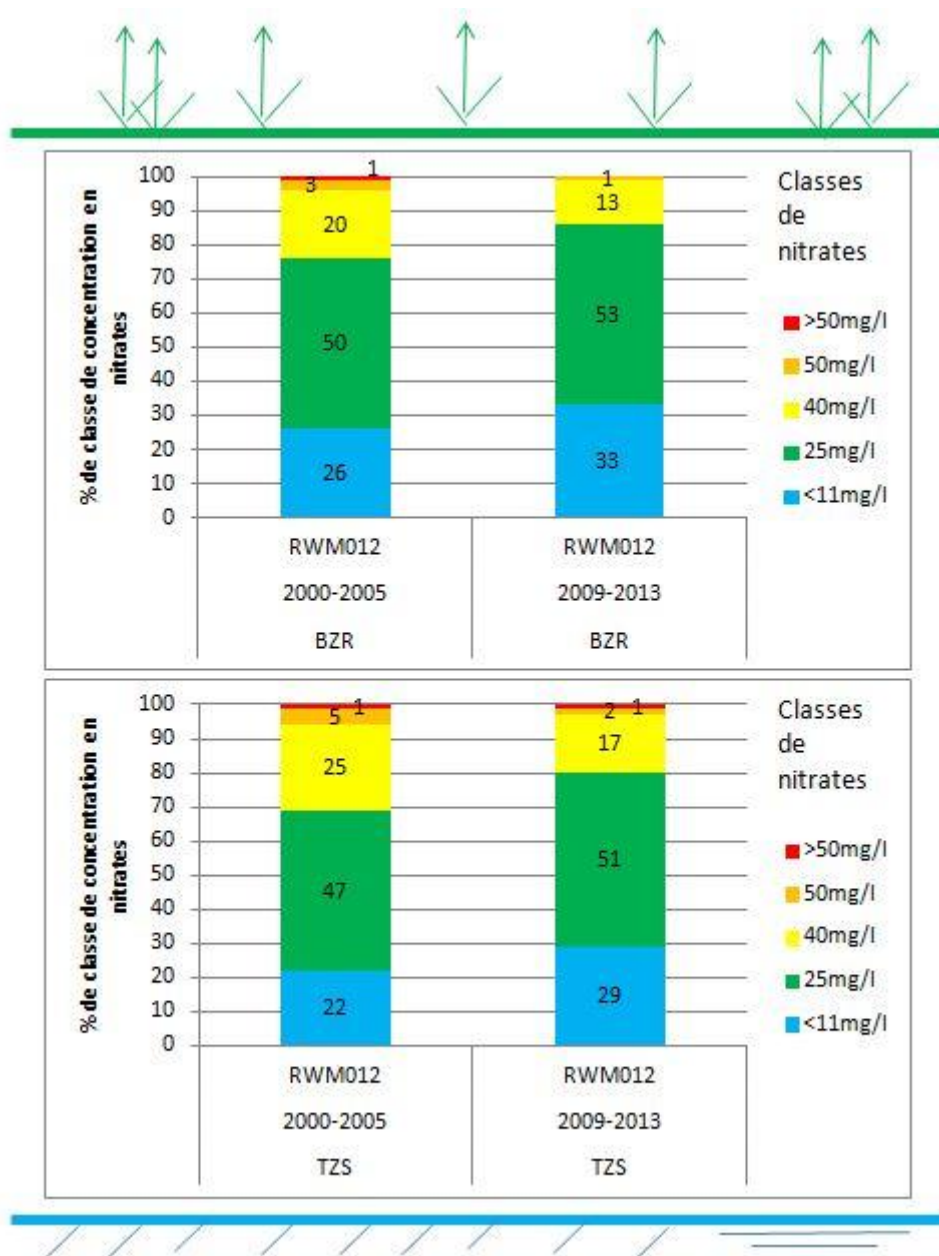


Figure 3 : Comparaison de la répartition des concentrations en nitrate à la base de la zone racinaire (BZR) et à proximité du toit de la zone saturée (TZS) pour les périodes 2000-2005 et 2009-2013.

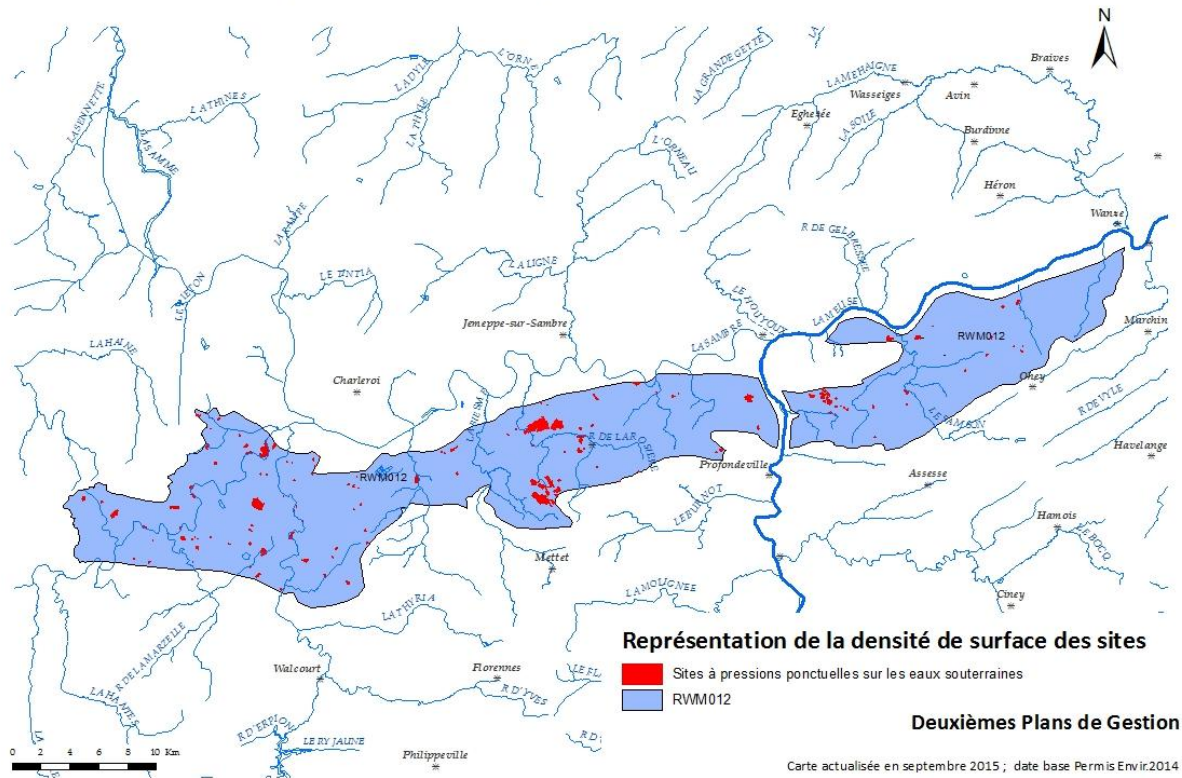
2.5 ACTIVITES INDUSTRIELLES (D GARNE/2014)

Le chapitre « Activités industrielles » du document « Guide explicatif des fiches par masse d'eau souterraine » fournit plus de précisions quant à la méthodologie qui a été suivie.

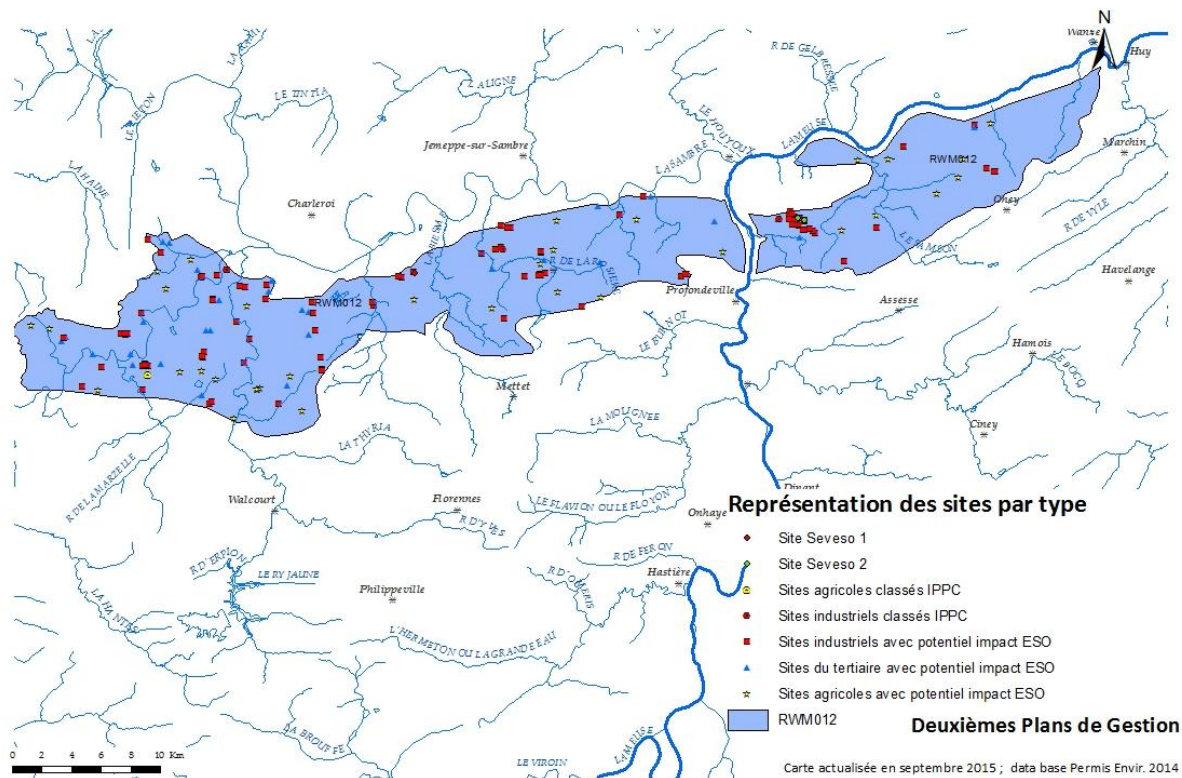
2.5.1 Pressions ponctuelles potentielles sur les eaux souterraines et indicateurs de pression

Les données issues de la base de données des permis d'environnement pour l'année 2014 ont été traitées de façon à permettre leur localisation sur une carte. Les cartes suivantes donnent une vue d'ensemble des sites potentiellement impactants sur la masse d'eau souterraine, la première représente la superficie de chaque site, la deuxième sa localisation et son type.

Localisation des sites potentiellement impactants sur la masse d’eau souterraine RWM012



Localisation des sites potentiellement impactants sur la masse d’eau souterraine RWM012

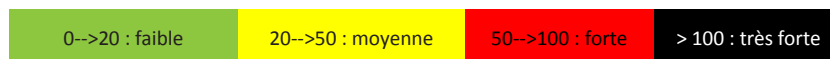


Le tableau suivant récapitule les résultats obtenus pour la RWM012 :

Nombre de sites (Avec une demande de permis environnement dont au moins une activité est potentiellement impactante pour les eaux souterraines)						
Secteur industriel			Secteur tertiaire avec activités classées	Secteur agricole avec activités classées		
IPPC	SEVESO			IPPC	Non IPPC	
	1	2				
3	1	2	90	29	1	32
Densité de pression (Nombre de sites par 100 km ² , sites avec une demande de permis environnement dont au moins une activité est potentiellement impactante pour les eaux souterraines)						
Secteur industriel			Secteur tertiaire avec activités classées	Secteur agricole avec activités classées		
21			6	7		

Tableau 3: Bilan des pressions - Données issues de la base de données des permis d'environnement (janvier 2014) – nombre de sites potentiellement impactants sur la masse d'eau souterraine et densité de pression

Pour rappel, la densité de pression globale correspond au nombre de sites/100 km², avec les classes de densité suivantes :



A la lumière des cartes et tableaux précédents, on peut conclure que la densité de pression du secteur industriel est moyenne sur la RWM012, qu'elle est répartie de façon assez homogène, sans grande zone de concentration de pression potentielle sur les eaux souterraines.

Les densités de pression du secteur tertiaire classé et agricole classé sont faibles.

2.5.2 Secteurs d'activités classées

Le graphique ci-dessous illustre à l'échelle de la masse d'eau souterraine RWM012, pour le secteur industriel, la répartition des secteurs d'activités et installations classées au permis d'environnement, ayant un impact potentiel sur les eaux souterraines.

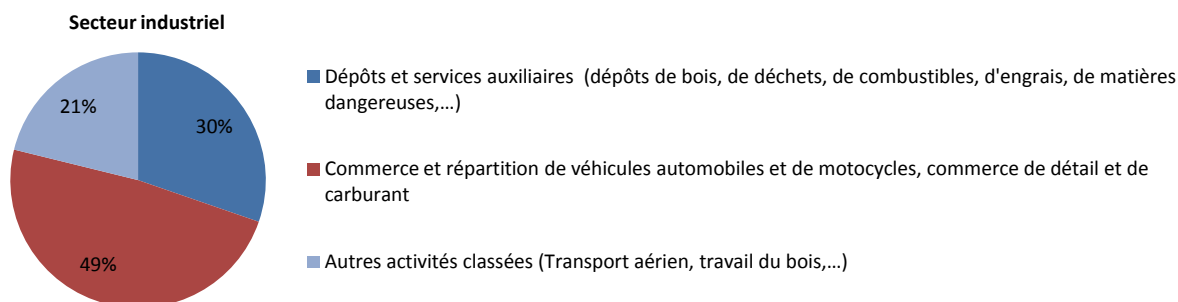


Figure 4 : Répartition des activités et installations classées au permis d'environnement, ayant un impact potentiel sur les eaux souterraines – secteur industriel – données janvier 2014 pour la RWM012

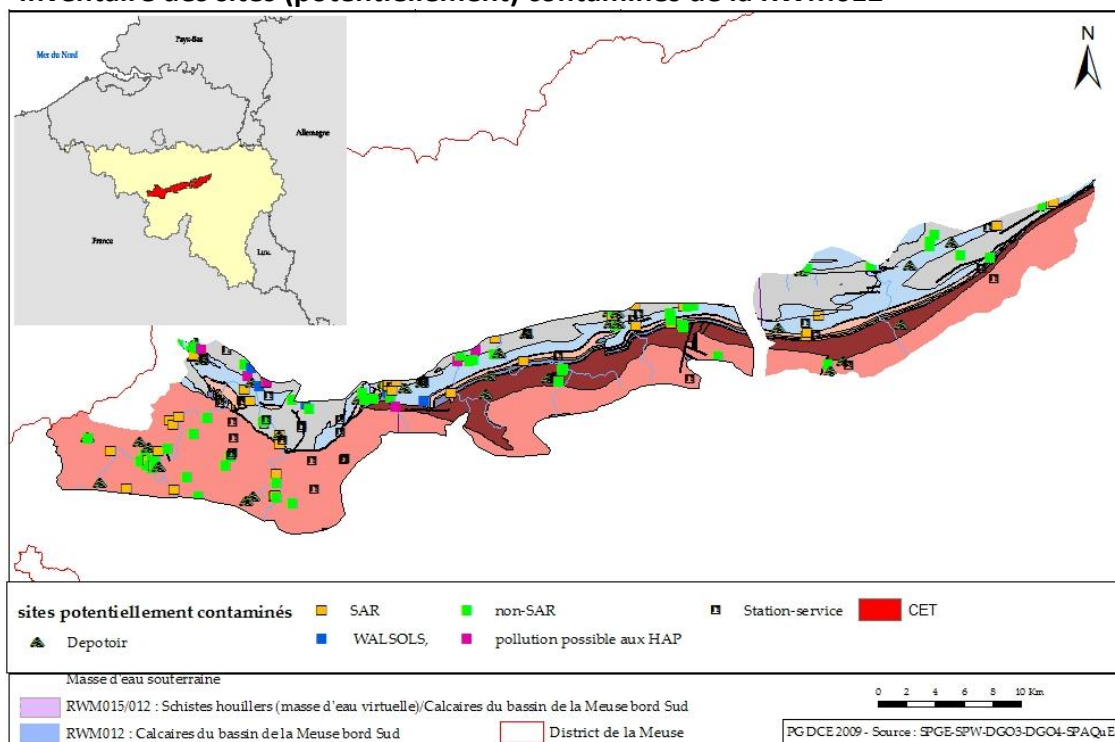
Les activités de dépôts et de services auxiliaires et les activités de commerce et réparation de véhicules automobiles et de motocycles, commerce de détail et de carburants représentent près de 80 % des activités classées pour le secteur industriel. Pour les secteurs tertiaire et agricole classés, il n'y a pas de graphiques de la répartition des secteurs d'activités et installations classées au permis d'environnement, ayant un impact potentiel sur les eaux souterraines. En effet, les données collectées ne sont pas en nombre suffisamment relevant pour en déduire une tendance représentative.

2.6 SITES (POTENTIELLEMENT) CONTAMINÉS (OWD/2007 ; DGAL TLP/2004 ; DPA/ ; SPAQe/2007)

Un état des lieux des sites (potentiellement) pollués, recensés sur la masse d'eau RWM012, est présenté sur base des données disponibles (carte 2.3). Il ne reflète que de manière imprécise le risque de rencontrer une pollution des eaux souterraines, en particulier pour les raisons suivantes :

- l'état pollué ou non pollué du sol ne peut être établi qu'après des investigations de terrain comprenant le prélèvement et l'analyse d'échantillons, or 68% de ces sites n'ont pas encore fait l'objet de telles études.
- Il existe en Région Wallonne des sites **non recensés** qui peuvent être affectés par une pollution du sol comme par exemple d'anciennes décharges non répertoriées.
- Un sol pollué n'implique pas automatiquement la pollution de l'aquifère sous-jacent. En effet, les propriétés chimiques et physico-chimiques du/des polluants ainsi que les propriétés du sol et du sous-sol : propriétés hydrogéologiques (porosité, perméabilité, milieu karstique, milieu fissuré), propriétés physico-chimiques (minéralogie, teneur en eau,....) et biologiques (microflore, aptitude à la dégradation), sont des facteurs déterminants dans la migration d'une pollution.
- On considère généralement l'effet d'un site unique sur la pollution des eaux souterraines alors que l'impact conjoint de plusieurs sites pollués (même faiblement pris individuellement) sur un même aquifère pourrait entraîner un dépassement des valeurs seuils. *(une approche globale et si besoin, une évaluation des risques cumulés serait donc nécessaire, ce qui n'est pas considéré dans le cadre actuel)*

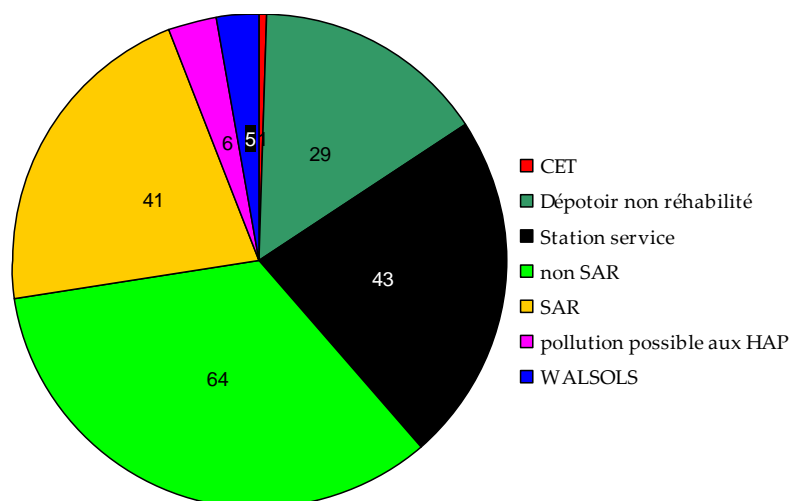
Inventaire des sites (potentiellement) contaminés de la RWM012



Nombre de sites pertinents : **189**

→ Densité de pression : **41,03 sites / 100 km²** (→ classe de densité : **moyenne**)

→ Types de sites :



Toutes les stations services ont fait l'objet d'une étude et 22 d'entre-elles sont ou ont été contraintes à un plan d'assainissement.

L'intitulé « WALSOLES » reprend les sites étudiés par la SPAQuE pour lesquels des informations concernant les eaux souterraines sont disponibles.

Quelques corrélations peuvent être établies en croisant les données actuelles relatives aux sites potentiellement contaminés et les pollutions ponctuelles locales détectées (supérieures à la valeur seuil en 2007), notamment la contamination des captages de Carnelle (commune de Châtelet) par les chlorures.

La connaissance et la provenance des pollutions des eaux souterraines seront approfondies par le biais des études engendrées par le décret sol entré en vigueur le 18 mai 2009.

Toutefois, aucun de ces sites n'affecte le bon état **global** de la masse d'eau souterraine.

2.7 PRELEVEMENTS (DGRNE/2010)

Volume annuel total : 9,2 Mm³ (9 Mm³ en 2004)

→ Prélèvement moyen : **19 mm/an**

→ Taux d'utilisation de la ressource renouvelable¹ : **9 %**

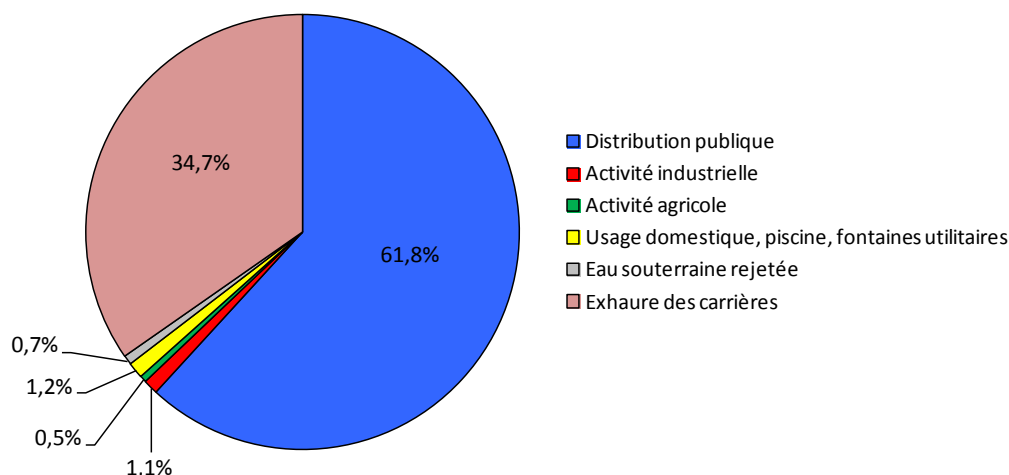
Nombre total de captages déclarés : **115**

Nombre de captages significatifs (> 10 m³/j) : **33**

Nombre de captages importants (> 1000 m³/j) : **10**

¹ 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.

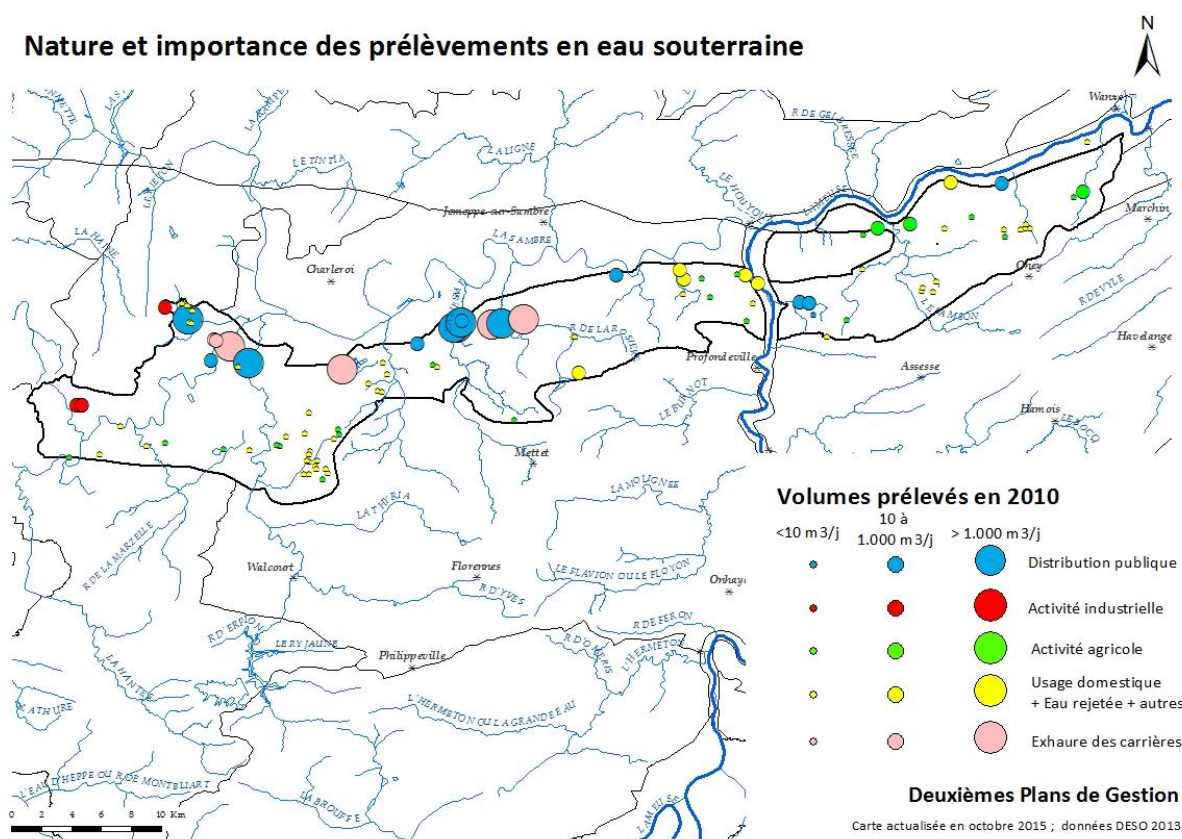
Principaux usages :



La masse d'eau souterraine RWM012 fait l'objet, dans sa globalité, de prélèvements en eau souterraine qui restent modérés par rapport à sa ressource renouvelable estimée. Il faut cependant souligner qu'une grande partie de ces prélèvements est concentrée dans les bassins hydrographiques contigus de la Biesme et du ruisseau de Fosses (communes d'Aiseau-Presles, Sambreville et Fosses-la-Ville). Les volumes exploités dans cette masse d'eau pourront a priori, à l'avenir, être significativement accrus pour autant qu'une attention toute particulière soit prêtée au maintien d'une répartition homogène de ceux-ci sur l'ensemble de la masse d'eau compte tenu de la ressource localement disponible en eau souterraine (au sens de la Directive Cadre sur l'Eau).

Enfin, d'importants prélèvements d'exhaures (34,7% ou 3,2 Mm³/an) sont pratiqués dans les principales carrières de la région (Couillet, Falisolle et Aisemont).

Nature et importance des prélèvements en eau souterraine



2.8 SYNTHÈSE DES PRESSIONS

Le tableau ci-dessous résume l’analyse des pressions qui précède en prenant en compte leur capacité d’affecter substantiellement l’état de la masse d’eau RWM012.

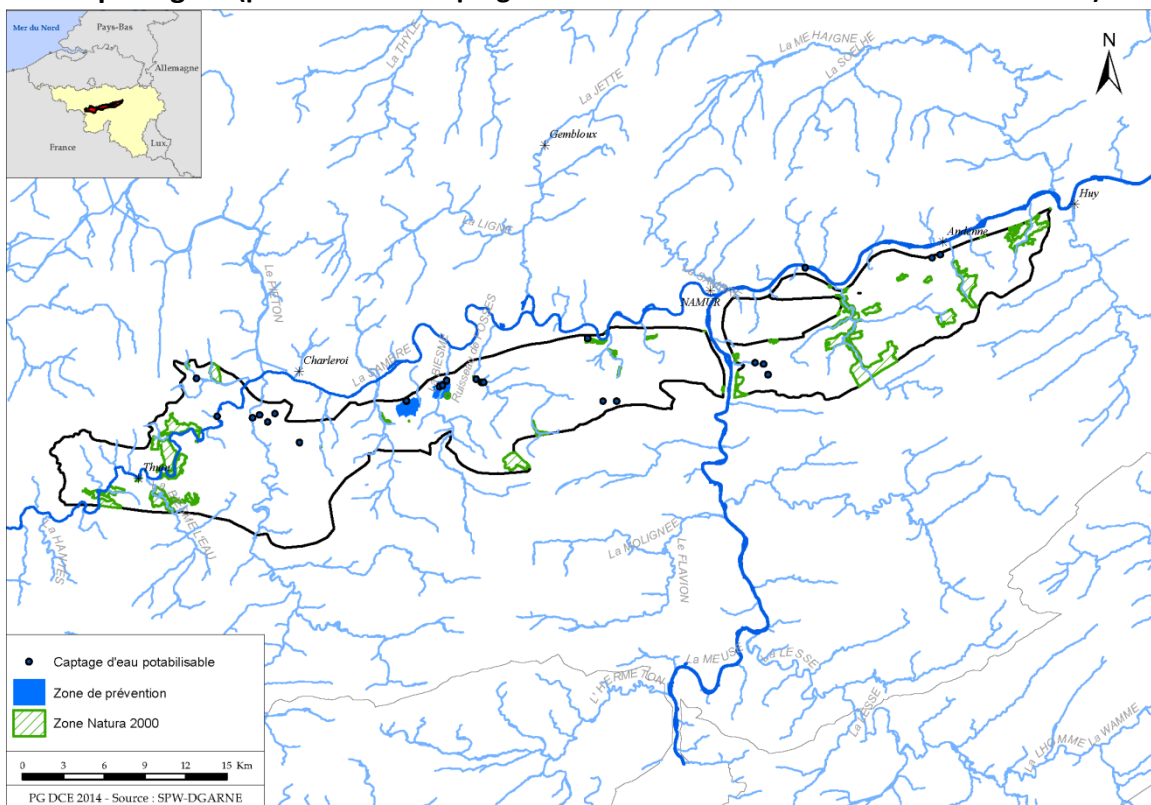
En aucun cas il ne s’agit de quantifier l’impact de tel ou tel secteur sur la masse d’eau mais plutôt d’indiquer l’origine la plus probable d’une contamination ou d’une surexploitation des ressources.

RWM012	Industrielle	Agricole	Collective	Historique
Pression diffuse	NA	##	##	NA
Pressions ponctuelles	##	#	#	##
Pression quantitative	##	#	##	NA

###: risque important ## : risque modéré # : risque faible NA : non applicable

3. IDENTIFICATION DES ZONES PROTEGEES

Zones protégées (protection des captages – Natura 2000 – Zone vulnérable aux nitrates)



3.1 ZONES DESIGNÉES POUR LE CAPTAGE D'EAU DESTINÉ À LA CONSOMMATION HUMAINE

Zone de protection	Captages d'eau destinée à la consommation humaine	
	A Risque (NO ₃ et/ou PEST)	Total
ZP délimitées	0 prises d'eau	2 ZP (6 prises d'eau) 3 km ² ou 0,7 % en superficie
Etudes ZP déposées	1 prise d'eau	4 ZP (5 prises d'eau)
Etudes ZP en cours ou à réaliser (programme 2005 – 2009)	2 prises d'eau	6 prises d'eau
Etudes ZP à réaliser non programmées	/	1 prise d'eau
Total	3 prises d'eau	18 prises d'eau

Au 15/04/2014, les zones de prévention délimitées (2 zones arrêtées pour 6 prises d'eau souterraine concernées) permettent d'assurer la protection d'environ 64% des prélèvements annuels moyens en eau souterraine de la masse d'eau RWM012 ($\pm 3,7 \text{ Mm}^3/\text{an}$). L'arrêt de protection des zones de prévention en cours d'étude permettra la protection d'un volume supplémentaire de près d' $1,1 \text{ Mm}^3/\text{an}$, soit près de 19% des prélèvements.

3.2 ZONES VULNERABLES AUX NITRATES

Depuis 2013, la totalité de la masse d'eau souterraine RWM012 se trouve en zone vulnérable aux nitrates. Elle est majoritairement concernée par la zone vulnérable du Sud Namurois qui a été étendue au 1^{er} janvier 2013 et dans une moindre mesure par la zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse.

3.3 ZONES DESIGNÉES COMME ZONE DE PROTECTION DES HABITATS ET DES ESPÈCES

3.3.1 Sites NATURA 2000

Les zones 'NATURA 2000' situées partiellement ou totalement dans la masse d'eau souterraine RWM012 sont au nombre de 13. Elles y couvrent une superficie totale de 26,1 km² (5,7% de la masse d'eau) et se concentrent essentiellement sur le réseau oro-hydrographique (fonds de vallées, versants et bordures de plateau) associé aux principaux cours d'eau qui drainent les réserves en eau souterraine de cette masse d'eau (Sambre, Biesmelle, ruisseau d'Acoz, Meuse, Samson, Lac de Bambois) ainsi que d'une cavité rocheuse (Trou des Sarrazins à Loverval).

3.3.2 Zones humides

2 zones humides d'intérêt biologique (ZHIB) sont recensées dans la masse d'eau souterraine RWM012 (lac de Bambois et noue de Grignard). Elles font toutes les deux partie du réseau NATURA 2000. Aucune zone 'RAMSAR' n'est située dans la masse d'eau souterraine RWM012.

3.3.3 Écosystèmes dépendant de la masse d'eau souterraine

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

1. du type 2 : les écosystèmes associés aux grottes ;
2. du type 3 : du flux des rivières (y compris les écosystèmes aquatiques, hyporhéiques² et riverains) ;
3. 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.

La masse d'eau souterraine sera soumise, dans le cadre de la conservation des écosystèmes terrestres dépendants, à une surveillance normale.

Les résultats des études menées sur les sites pilotes – sur mes masses d'eau RWE031, RWM023 et RWM100 - seront intégrés dans le prochain plan de gestion

3.3.4 Zones d'eaux piscicoles

Trois zones d'eaux piscicoles ont été classées dans la masse d'eau souterraine RWM012. Elles sont situées dans les bassins du ruisseau d'Acoz ou ruisseau d'Hanzinne, de la Biesme et du Samson (Code de l'Eau, Annexe VIII, zones d'eau piscicoles n° 12,29 et 30).

3.4 SYNTHÈSE

La masse d'eau RWM012 est une masse d'eau d'importance régionale certaine et son intérêt est identifié comme suit :

² 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.

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

4. SURVEILLANCE, ÉTAT ET ANALYSE DE TENDANCE DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

4.1 VOLET QUANTITATIF

L'état quantitatif de la masse d'eau souterraine RWM012 est évalué grâce à un réseau de surveillance quantitative constitué de 7 sites de contrôle dont les chroniques piézométriques sont illustrées à la figure 6. Six stations de mesure sont automatisées depuis fin 2010, la dernière sera automatisée fin 2014.

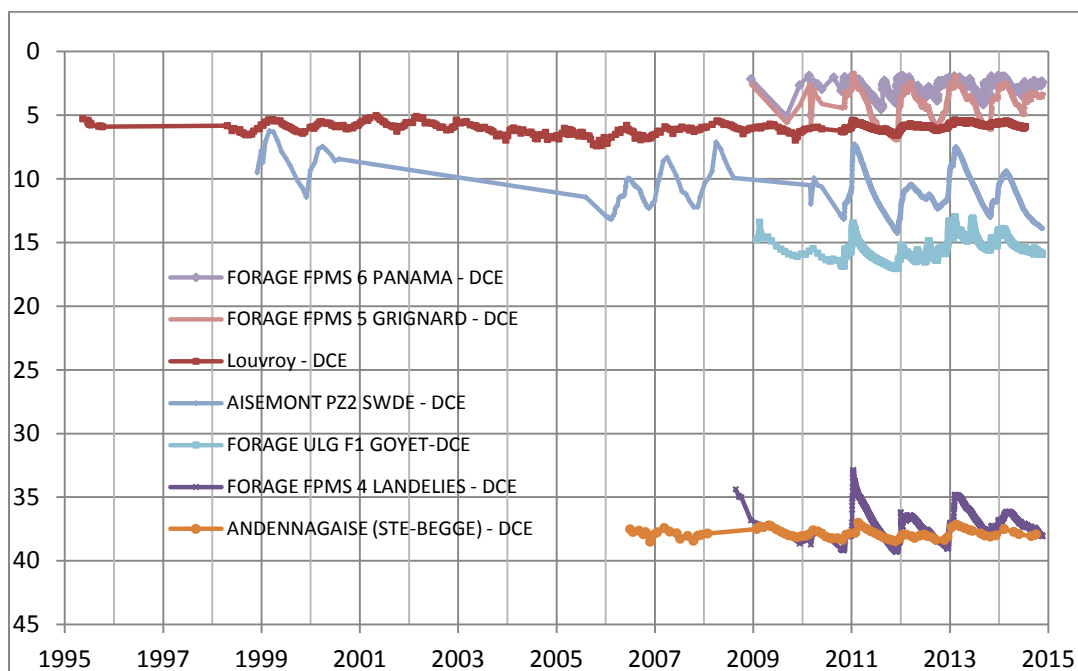


Figure 5: Chroniques piézométriques

Comme le montre cette figure, indépendamment des fluctuations annuelles (cycles hautes eaux souterraines – basses eaux souterraines) et pluriannuelles (années humides – années sèches), l'analyse des chroniques de données piézométriques disponibles n'indique aucune tendance générale significative à la baisse du niveau de la ressource en eau souterraine qui puisse être liée à des activités humaines.

De plus, vu le faible taux d'exploitation de la ressource et l'absence de conflit d'usage dans les zones où les carrières sont présentes, il est raisonnable d'attribuer un bon état à la masse d'eau.

4.2 VOLET QUALITATIF

La masse d'eau RWM012 est surveillée par 12 sites de contrôle de surveillance qualitative et de 6 sites additionnels du réseau « survey nitrate ». L'analyse des résultats 2009-2013 a permis d'établir l'état de la masse d'eau comme suit :

Altération	Respect de la norme ou valeur seuil (nombre de sites/total sites)	Indice global SEQ-Eso 2008	Indice global SEQ-Eso 2013
Nitrates	18/18	Bon	Moyen
Pesticides	10/12	Moyen	Moyen
Minéralisation	12/12	Bon	Bon
Macro-polluants	12/12	Très bon	Très bon
Métaux	11/12	Bon	Moyen
Hydrocarbures	12/12	Très bon	Très bon
Etat chimique DCE		Bon	Bon

Les métaux détectés (zinc, plomb, nickel) étant confirmés comme d'origine naturelle dans la région d'Andenne, cette analyse fait apparaître les nitrates et les pesticides comme principaux paramètres à surveiller de la masse d'eau souterraine RWM012.

En ce qui concerne les nitrates, les chroniques d'évolution des concentrations en nitrates dans les eaux souterraines montrent, soit une relative stabilité des concentrations, soit une tendance à la baisse.

En ce qui concerne les pesticides, la recherche et le suivi de ces paramètres ne se font de manière suffisamment complète et régulière que depuis quelques années mais certaines évolutions caractéristiques se marquent cependant de manière générale pour l'ensemble de la masse d'eau souterraine RWM012. Ainsi l'atrazine et son principal métabolite, la déséthylatrazine, montrent une diminution progressive de leur concentration dans la nappe d'eau souterraine, associée de manière logique à l'interdiction d'utilisation de cette substance depuis 2005. Toutefois, d'autres substances actives (et leurs métabolites) se détectent aujourd'hui dans ces mêmes nappes. Il s'agit par exemple de la bentazone et du 2,6-dichlorobenzamide.

4.3 ETAT GLOBAL 2013 DE LA MASSE D'EAU SOUTERRAINE

Le tableau suivant résume le diagnostic posé en 2013 sur l'état de la masse d'eau RWM012 des Calcaires du bassin de la Meuse bord sud.

Etat chimique	Etat quantitatif	Etat global	Paramètres à surveiller
Bon	Bon	Bon	Nitrates/Pesticides/Intrusion saline