



## Analyse des résultats du contrôle APL 2015 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie



Ce document doit être cité de la manière suivante :

Bah B., Vandenberghe C., Colinet G., 2016. *Analyse des résultats du contrôle APL 2015 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. Dossier GRENeRA **16-06**, 58 p. + annexes. In De Toffoli M., Vandenberghe C., Imbrecht O., Bah B., Bachelart F., Colinet G., Lambert R., 2016. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne – Rapport d'activités annuel intermédiaire 2016 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement Nitrawal*. Université catholique de Louvain et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, 20 p. + annexes.

## **Table des matières**

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CONTEXTE ET DONNEES UTILISEES .....</b>	<b>5</b>
2.1. LE CONTRÔLE APL .....	5
2.1.1. Sélection des exploitations.....	5
2.1.2. Conformité des APL.....	5
2.1.3. Évaluation de l'exploitation.....	5
2.1.4. Le programme d'observation.....	6
2.2. LE SIGEC.....	6
2.3. LE SURVEY NITRATE.....	6
2.4. LES MASSES D'EAU SOUTERRAINE DE WALLONIE .....	9
<b>3. RESULTATS DU CONTROLE APL 2015 .....</b>	<b>11</b>
3.1. RÉPARTITION SPATIALE DES PARCELLES CONTRÔLÉES .....	11
3.2. DISTRIBUTION DES ÉCHANTILLONS.....	12
3.3. RÉSULTATS GLOBAUX POUR 2015 ET ÉVOLUTIONS PAR RAPPORT AUX ANNÉES PRÉCÉDENTES	18
3.3.1. Comparaison statistique des proportions de conformité des exploitations en fonction des	
années culturelles .....	20
3.3.2. Comparaison statistique des proportions de conformité des parcelles en fonction des	
années culturelles .....	22
3.4. EXPLICITATION DES RÉSULTATS PAR CLASSE DE CONTRÔLE APL .....	24
3.4.1. Classe A1 (betterave).....	24
3.4.2. Classe A2 (céréales non suivies d'une culture implantée en automne).....	24
3.4.3. Classe A3 (céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée).....	24
3.4.4. Classe A4 (maïs).....	25
3.4.5. Classe A5 (pomme de terre).....	25
3.4.6. Classe A6 (colza) .....	25
3.4.7. Classe A7 (légume) .....	26
3.4.8. Classe A8 (prairie).....	26
3.4.9. Synthèse.....	26
3.5. COMPARAISON INTER-ANNUELLE DES RÉSULTATS .....	27
3.6. COMPARAISON INTER-ÉCHANTILLONNEURS ET INTER-LABORATOIRES .....	29
3.7. CONCLUSION .....	29
<b>4. EXTRAPOLATION DES RESULTATS APL A L'ECHELLE DE LA MASSE D'EAU</b>	
<b>SOUTERRAINE .....</b>	<b>30</b>
4.1. MÉTHODOLOGIE.....	30
4.2. RÉPARTITION DES CULTURES ET PRAIRIES PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE .....	31
4.3. APL MOYEN PAR CLASSE DE CULTURE OU PRAIRIE EN 2015 .....	37
4.4. APL MOYEN PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE EN 2015.....	41
4.5. ÉVOLUTION DE L'APL PAR MASSE D'EAU SOUTERRAINE.....	44
<b>5. QUALITE DE L'EAU DES MASSES D'EAU D'UN POINT DE VUE DU NITRATE</b>	
<b>(SURVEY NITRATE) .....</b>	<b>47</b>
<b>6. CONFRONTATION DES APL MOYENS ET DES RESULTATS DU SURVEY NITRATE</b>	
<b>A L'ECHELLE DES MASSES D'EAU SOUTERRAINE.....</b>	<b>48</b>
<b>7. CONCLUSIONS .....</b>	<b>56</b>
<b>8. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXES .....</b>	<b>59</b>

# 1. Introduction

---

Le 14 février 2008, le Gouvernement wallon adopte un arrêté relatif au suivi, par des mesures de l'Azote Potentiellement Lessivable (APL) dans le sol, de la conformité des exploitations agricoles situées en zone vulnérable aux bonnes pratiques agricoles nécessaires à la protection des eaux contre la pollution par le nitrate à partir de sources agricoles. Cet arrêté est entré en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2008 et fixe les modalités de l'évaluation des APL mesurés dans les exploitations situées en zone vulnérable en région wallonne. Il s'agit là d'une mesure importante s'inscrivant dans le cadre de la révision en 2007 du Programme de Gestion Durable de l'Azote en Agriculture (PGDA), transposition de la directive européenne 'Nitrates' dans la législation belge.

Concrètement, chaque année, l'Administration<sup>1</sup> sélectionne au moins 5 % des agriculteurs (~600-700 agriculteurs) situés en zone vulnérable. Dans chacune des exploitations, l'APL est mesuré dans trois parcelles. Les résultats sont comparés à des valeurs de référence établies dans des parcelles de la culture concernée appartenant à un réseau de fermes de référence, le Survey Surfaces Agricoles (SSA), suivi par les membres scientifiques (ULg GxABT<sup>2</sup> et UCL<sup>3</sup>) de la Structure d'encadrement Nitrawal. Si les résultats ne s'avèrent pas conformes par rapport aux valeurs de référence, l'agriculteur doit entrer dans un programme d'observation au cours duquel les résultats doivent s'améliorer, faute de quoi des amendes sont prévues.

En 2007, une campagne "fictive" de contrôle dans environ 300 exploitations choisies au hasard en zone vulnérable avait été simulée, sans toutefois engendrer de conséquences négatives pour l'exploitant en cas de non-conformité de ses APL. La campagne de contrôle menée en 2015 est la huitième campagne "effective" depuis la campagne de 2008, avec le risque pour l'agriculteur d'entrer dans un programme d'observation en cas de résultat 'négatif'. Pour mémoire, les enseignements des précédentes campagnes de contrôle figurent dans les rapports d'activités annuels intermédiaires<sup>4</sup>.

L'objectif de ce dossier est dans un premier temps d'analyser les résultats de la campagne 2015 en vue d'évaluer la performance des agriculteurs contrôlés en matière de gestion de l'azote (point 3).

Dans un deuxième temps, une extrapolation des résultats APL est réalisée à l'échelle des masses d'eau souterraines<sup>5</sup> afin de suivre l'évolution de la pression « nitrate » sur les eaux souterraines (point 4).

Enfin, l'état qualitatif des masses d'eau souterraine est abordé (point 5) avant une confrontation des APL moyens calculés à l'échelle des masses d'eau avec les résultats du suivi du nitrate dans l'eau des captages (point 6).

---

<sup>1</sup> Service Public de Wallonie - Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement (DGO 3)

<sup>2</sup> Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech

<sup>3</sup> Université catholique de Louvain

<sup>4</sup> [http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera\\_rapports\\_activites\\_en\\_cours.htm](http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera_rapports_activites_en_cours.htm)

<sup>5</sup> Jusqu'en 2012 cette extrapolation était réalisée à l'échelle de la région agricole (voir rapports d'activités : [http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera\\_rapports\\_activites\\_en\\_cours.htm](http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera_rapports_activites_en_cours.htm)).

## 2. Contexte et données utilisées

---

Ce paragraphe rappelle le contexte du contrôle APL et présente brièvement les données utilisées pour extrapoler et interpréter les résultats du contrôle à l'échelle des masses d'eau souterraines. Ces données sont :

- (1) le contrôle APL (paragraphe 2.1) ;
- (2) le SIGEC (Système Intégré de Gestion et de Contrôle) des déclarations de la PAC<sup>6</sup> (paragraphe 2.2) ;
- (3) les données de surveillance permanente des teneurs en nitrate dans les aquifères de la région wallonne (« *Survey Nitrate* ») (paragraphe 2.3) ainsi que
- (4) les masses d'eau souterraine (paragraphe 2.4).

### 2.1. Le contrôle APL

#### 2.1.1. *Sélection des exploitations*

Chaque année, l'Administration procède à la sélection de minimum 5 % d'exploitations agricoles parmi celles déclarant plus de 20 % de leur superficie agricole en zone vulnérable. Au sein des exploitations choisies, trois parcelles identifiées par l'Administration font l'objet d'un prélèvement d'échantillons de sol entre le 15 octobre et le 20 décembre, en vue d'y doser l'APL. Une parcelle de remplacement est également choisie. Les échantillons prélevés sont analysés par un laboratoire agréé. Le coût de ces analyses est pris en charge par la Région wallonne. Chaque agriculteur peut également faire échantillonner à ses frais par un laboratoire agréé de son choix une ou plusieurs parcelles précédemment échantillonnées, en vue d'une analyse contradictoire.

#### 2.1.2. *Conformité des APL*

Chaque APL est comparé à la valeur de l'APL de référence de la classe correspondante, augmenté de la marge de tolérance, à la même date de prélèvement. Pour être jugé conforme, l'APL mesuré doit être inférieur au seuil d'intervention à cette date de prélèvement (Vandenberghe *et al.*, 2015)<sup>7</sup>.

#### 2.1.3. *Évaluation de l'exploitation*

L'évaluation de l'exploitation est positive si au moins deux APL mesurés sur trois sont conformes et si aucun APL n'est supérieur de plus de 100 % et de plus de 100 kg N-NO<sub>3</sub>/ha à la limite de non-conformité. Le contrôle est alors clôturé. L'exploitation est toutefois susceptible de figurer parmi les exploitations contrôlées l'année suivante. Si par contre au moins deux APL sur trois sont non conformes, l'évaluation est négative et l'exploitation entre alors dans un programme d'observation.

---

<sup>6</sup> Politique Agricole Commune

<sup>7</sup> [http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/Doc1\\_fichiers/DG/2014/DG14-02\\_APL2014.pdf](http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/Doc1_fichiers/DG/2014/DG14-02_APL2014.pdf)

### 2.1.4. Le programme d'observation

La durée du programme d'observation est de deux ans minimum (figure 1). Pendant ce programme d'observation, chaque année, trois nouveaux APL sont mesurés. Pour sortir du programme d'observation, il faudra obtenir une évaluation positive, c'est-à-dire deux APL conformes sur trois, pendant deux années consécutives. Si par contre dans le programme d'observation, l'exploitation obtient une évaluation négative à trois reprises, l'agriculteur s'expose alors à une amende pouvant atteindre 120€ par hectare de Surface Agricole Utile (SAU) déclaré à la PAC. Durant le programme d'observation, le coût des analyses est à la charge de l'agriculteur excepté le coût de celles réalisées l'année de sortie du programme d'observation.

CONTRÔLE	PROGRAMME D'OBSERVATION					
	2008	2009	2010	2011	2012	2013
				SANCTION		
					SANCTION	
						SANCTION
			SORTIE DU PROGRAMME D'OBSERVATION			
					SORTIE DU PROGRAMME D'OBSERVATION	
						SORTIE DU PROGRAMME D'OBSERVATION

● Evaluation négative : 2 APL sur 3 sont non conformes au cours d'une même année  
● Evaluation positive : 2 APL sur 3 sont conformes au cours d'une même année

Figure 1. Déroulement du programme d'observation.

## 2.2. Le SIGEC

L'information sur les occupations culturales des parcelles agricoles provient du SIGEC (Système Intégré de Gestion Et de Contrôle), qui reprend les déclarations de superficie introduites chaque année par les agriculteurs sollicitant les aides compensatoires prévues par la PAC. Le SIGEC offre un inventaire annuel du parcellaire (localisation et nature de l'occupation) et des superficies agricoles. Le SIGEC représente environ 270.000 parcelles et couvre plus de 90 % de la superficie agricole de la Wallonie. Ce caractère partiel venant du fait que seule une minorité des agriculteurs n'introduisent pas de déclaration de superficie pour obtenir les aides compensatoires liées à la PAC. Le SIGEC est mis à jour annuellement.

## 2.3. Le Survey Nitrate

(sources : Vandenberghe *et al.*, 2013a, SPW-DGO3-DEE, 2014 et SPW-DGO3<sup>8</sup>, 2016)

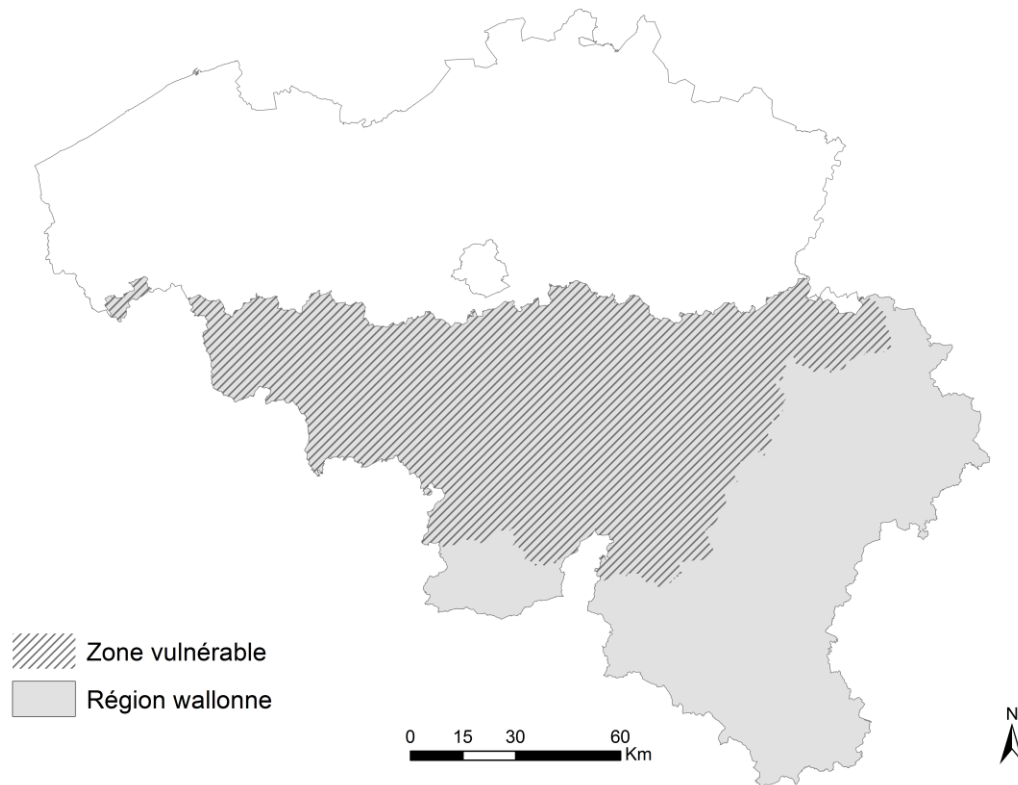
En 1991, l'Europe adopte la directive 'Nitrates' (91/676/CEE) relative à la protection des eaux vis-à-vis de la pollution par le nitrate d'origine agricole. Cette directive impose aux États membres de :

- désigner des zones vulnérables (zones dans lesquelles la concentration en nitrate des eaux dépasse ou risque d'atteindre la limite de 50 mg.l<sup>-1</sup>),

<sup>8</sup> Direction Générale Opérationnelle Agriculture, Ressources naturelles et Environnement.

- de mettre en œuvre des Programmes d'action révisables tous les quatre ans,
- de rédiger, selon la même fréquence, un rapport d'évaluation de ces programmes à l'attention de la Commission européenne.

En 1994, la Région wallonne de Belgique a délimité les premières zones vulnérables (Sables bruxelliens et Crétacé de Hesbaye). Depuis lors, elles ont été étendues pour occuper, début 2013, une zone qui représente un peu plus 56 % de la superficie de la Wallonie et un peu moins de 70 % de la superficie agricole de la Wallonie (figure 2).



**Figure 2. Zone vulnérable en région wallonne définie en 2013.**

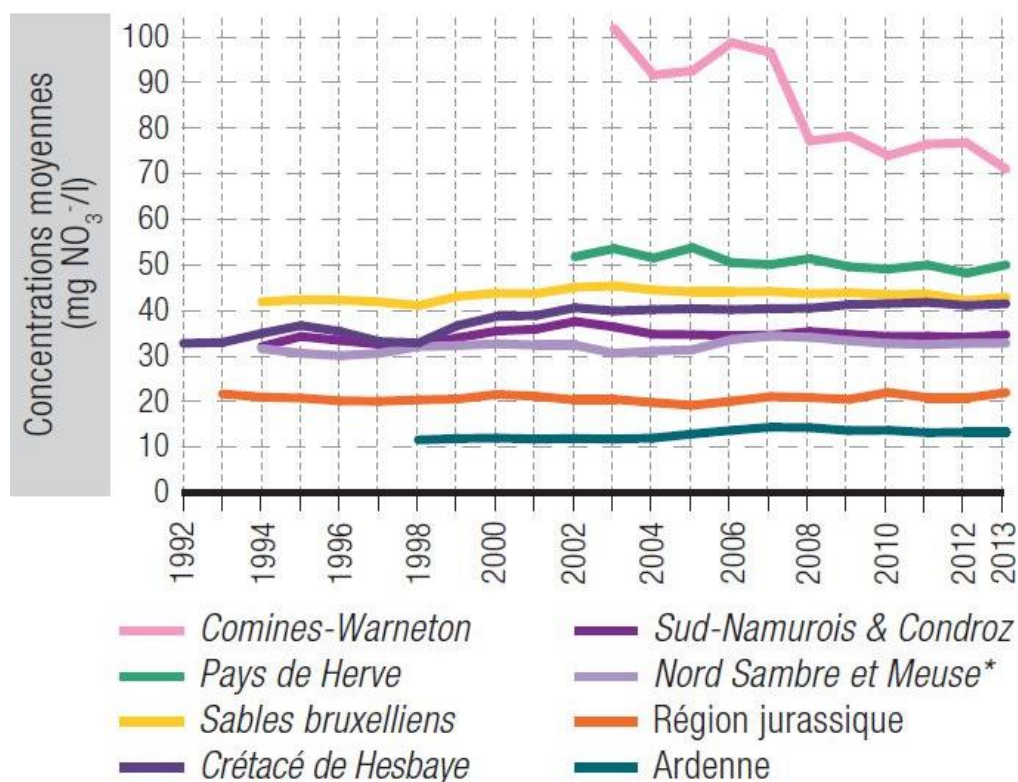
Pour pouvoir établir et, au besoin, réviser l'extension de la zone vulnérable, le Service Public de Wallonie (SPW) organise depuis 1994 une surveillance permanente des teneurs en nitrate dans les principaux cours d'eau et aquifères de la région wallonne, appelée « *Survey Nitrate* » (SPW-DGO3, 2016).

En ce qui concerne les eaux souterraines, les principales masses d'eau de Wallonie<sup>9</sup> (figure 3) en zone vulnérable (au sens de la Directive Nitrates 91/676 CEE) font l'objet d'un suivi régulier coordonné par le SPW avec l'appui des producteurs d'eau (essentiellement distribution publique).

La concentration moyenne annuelle (2 à 12 analyses par an) en nitrate dans ces masses d'eau majeures se situe généralement entre 30 et 50 mg.l<sup>-1</sup>, limite fixée par la Directive « Eau potable » (98/83 CE), sauf dans les masses d'eau de Comines-Warneton (Sables du Thanétien des Flandres) et du Crétacé du Pays de Herve (figure 3 ; SPW-DGO3-DEE, 2014). Les aquifères situés hors zone vulnérable (par

<sup>9</sup> Crétacé de Hesbaye, Sud Namurois, Nord Sambre et Meuse, Sables bruxelliens, Craies de Mons et Comines-Warneton (Sables du Thanétien des Flandres).

exemple Ardenne et Région jurassique) contiennent des eaux dont la concentration en nitrate se situe généralement entre 10 et 30 mg.l<sup>-1</sup>.



Les zones vulnérables sont indiquées en italique

\* déduction faite des autres zones vulnérables renseignées

Figure 3. Teneurs moyennes (mg.l<sup>-1</sup>) en nitrate dans les eaux souterraines (SPW-DGO3-DEE, 2014).

En 1996, la Région Wallonne a défini un code de bonnes pratiques agricoles qui sera révisé, sous la forme d'un Programme d'action en 2002 (PGDA I), revu en 2007 (PGDA II), en 2011 (PGDA IIbis) et en 2014 (PGDA III). Le Programme d'action définit les pratiques (quantité maximale d'apport azoté, période d'apport, culture intermédiaire piège à nitrate, etc.) à mettre en œuvre par les agriculteurs ainsi que des références (production d'azote par catégorie de cheptel, capacité minimale de stockage des engrais de fermes, etc.).

En 2000, le Gouvernement wallon a mis en place la « Structure d'encadrement Nitrawal », composée de cinq membres : la Fédération Wallonne de l'Agriculture, Aquawal (Union professionnelle des Opérateurs du Cycle de l'eau en Région wallonne, l'asbl Nitrawal, l'Université Catholique de Louvain (Earth and Life Institute) et l'ULg Gembloux Agro-Bio Tech (Axe 'Echanges Eau-Sol-Plante' – GRENeRA). Parmi leurs missions, ces deux équipes universitaires doivent évaluer les Programmes d'action et proposer les éventuelles révisions nécessaires (Vandenberghé *et al.*, 2013b).



## 2.4. Les masses d'eau souterraine de Wallonie

(Source : SPW-DGO3, 2016)

La Directive cadre sur l'Eau (Directive 2000/60/CE) introduit un nouveau concept, celui de masse d'eau souterraine, nouvelle unité élémentaire du milieu aquatique, mieux adaptée à la gestion des eaux à l'intérieur des bassins hydrographiques à large échelle (districts hydrographiques). La masse d'eau souterraine est donc un volume distinct d'eau souterraine à l'intérieur d'un ou de plusieurs aquifères.

L'article 5 de la Directive précise que les États membres doivent réaliser une caractérisation initiale de toutes les masses d'eau souterraine pour évaluer leurs utilisations et le risque qu'elles présentent de ne pas répondre aux objectifs de qualité prévus à l'article 4. Les critères retenus pour évaluer le bon état des eaux souterraines sont l'**état chimique** (mesures physiques, chimiques et microbiologiques) et l'**état quantitatif** (mesures du niveau de l'eau souterraine et mesures du débit des émergences).

La figure 4 montre la spatialisation des 33 masses d'eau souterraine de Wallonie. Le tableau 1 reprend la liste des masses d'eau souterraine avec leur superficie et typologie simplifiée.



Figure 4. Les 33 masses d'eau souterraine de Wallonie (d'après SPW-DGO3, 2016).

Tableau 1. Superficie des 33 masses d'eau souterraine et typologie simplifiée (SPW-DGO3, 2016).

District hydrographique	Code MESO	Dénomination	Superficie (km <sup>2</sup> ) <sup>10</sup>	Typologie simplifiée
ESCAUT	RWE013	Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	1020	Socle primaire
	RWE030	Craies de la Haine	644	Sédimentaire
	RWE031	Sables de la vallée de la Haine	241	Dépôts et quaternaire
	RWE032	Craies de la Deûle	73	Sédimentaire
	RWE051	Sables du Bruxellien	965	Sédimentaire
	RWE053	Sables du Landénien (Est)	206	Sédimentaire
	RWE060	Calcaires du Tournaisis	392	Socle primaire
	RWE061	Sables du Thanétien des Flandres	389	Dépôts et quaternaire
	RWE080	Craies du Brabant	348	Sédimentaire
RWE160	Socle du Brabant	1382	Socle primaire	
MEUSE	RWM011	Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	799	Socle primaire
	RWM012	Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	484	Socle primaire
	RWM021	Calcaires et grès du Condroz	1661	Socle primaire
	RWM022	Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	443	Socle primaire
	RWM023	Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	1504	Socle primaire
	RWM040	Crétacé du bassin du Geer	440	Sédimentaire
	RWM041	Sables et Craies du bassin de la Méhaigne	305	Sédimentaire
	RWM052	Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	142	Sédimentaire
	RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet - Namur)	38	Dépôts et quaternaire
	RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur - Lanaye)	78	Dépôts et quaternaire
	RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis - Herstal)	46	Dépôts et quaternaire
	RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	170	Sédimentaire
	RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse	536	Sédimentaire
	RWM093	Lias supérieur (Domérien)	133	Sédimentaire
	RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	53	Sédimentaire
	RWM100	Grès et schistes du massif ardennais :Lesse, Ourthe, Amblève et Vesdre	3588	Socle primaire
	RWM102	Grès et schistes du massif ardennais: bassin de la Roer	110	Socle primaire
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais :Semois, Chiers, Houille et Viroin	1224	Socle primaire	
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	188	Socle primaire	
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	207	Socle primaire	
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	286	Sédimentaire	
RHIN	RWR092	Lias inférieur (Sinémurien) - district du Rhin	65	Sédimentaire
	RWR101	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Moselle	668	Socle primaire

<sup>10</sup> Pour les masses d'eau avec des parties supérieures et inférieures, la surface totale est calculée en considérant les deux niveaux.

### 3. Résultats du contrôle APL 2015

#### 3.1. Répartition spatiale des parcelles contrôlées

La figure 5 présente la répartition des 13370 parcelles contrôlées de 2007 à 2015 en Wallonie ainsi que la qualification de leur conformité ou non. 2067 parcelles ont été contrôlées en 2015. Depuis 2007, on constate que l'échantillonnage est réparti de manière relativement homogène dans l'ensemble de la zone vulnérable. Les zones « vierges » sont principalement des agglomérations ou des forêts. Quelques parcelles contrôlées se trouvent hors zone vulnérable.

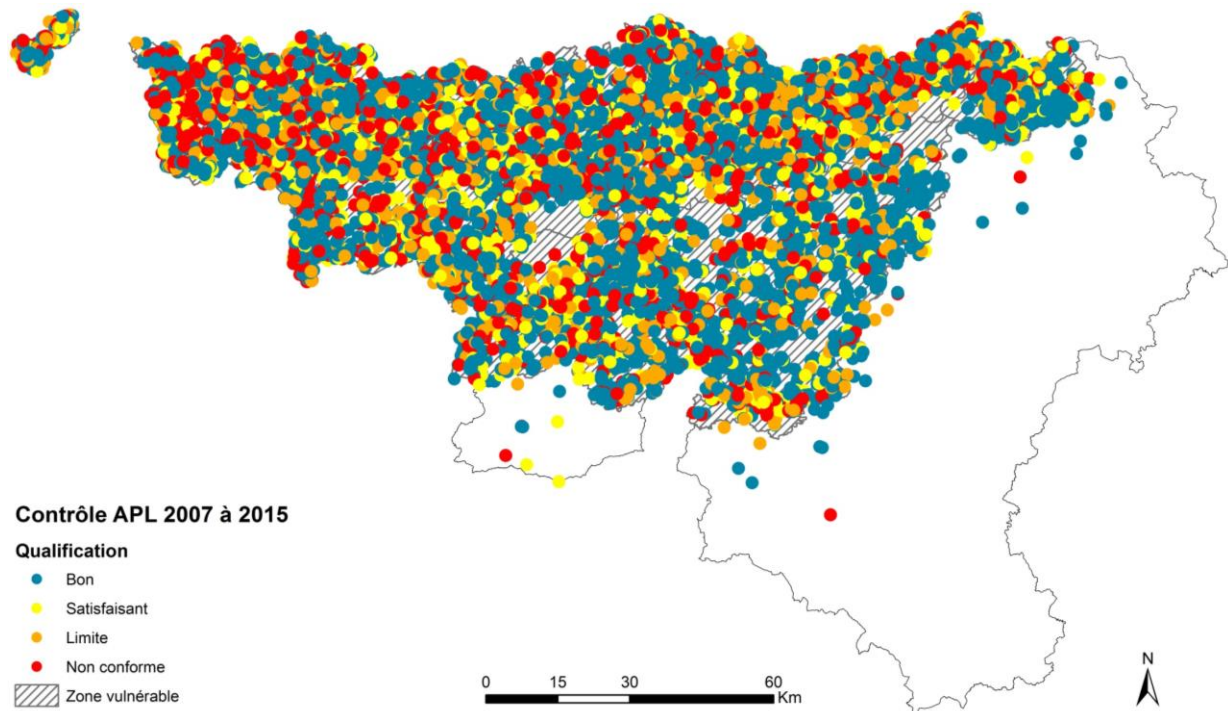


Figure 5. Distribution spatiale et conformité des parcelles contrôlées de 2007 à 2015.

### 3.2. Distribution des échantillons

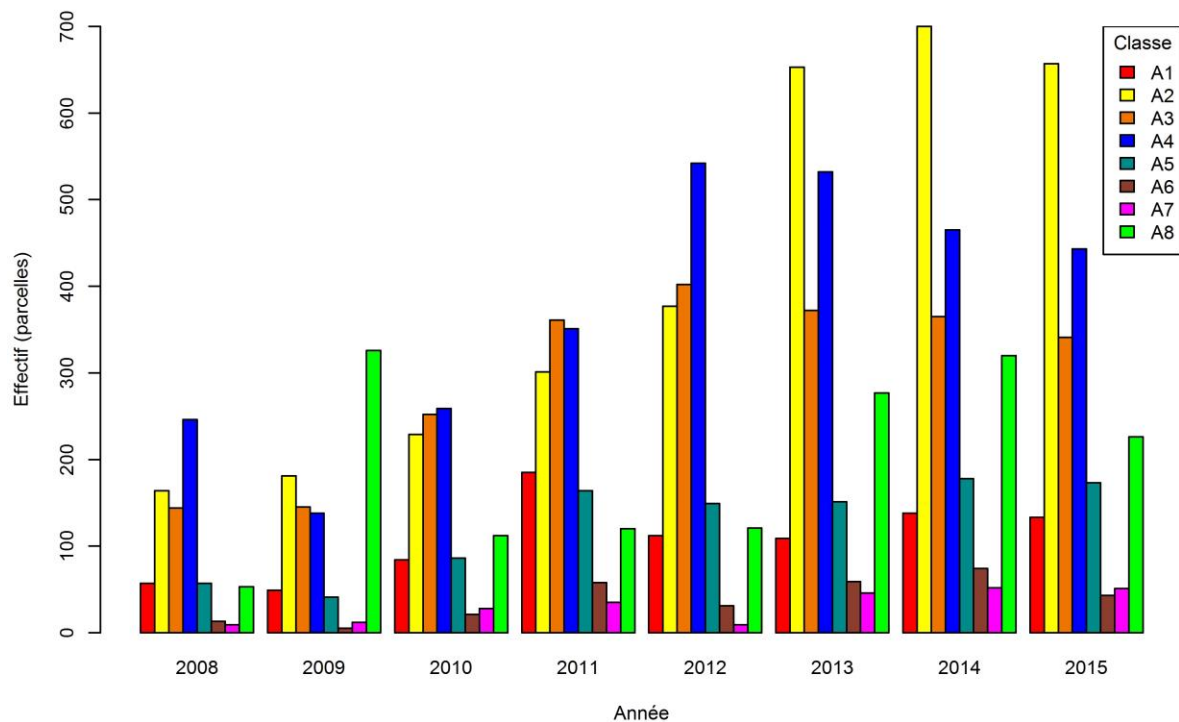
Comme précédemment, les parcelles échantillonnées en 2015 proviennent principalement (tableau 2 et figure 6) de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2 ; 31,8 %), de céréales suivies d'une culture implantée en automne ou chicorée (classe A3 ; 16,5 %) et de maïs (classe A4 ; 21,4 %), ces trois classes représentant 69,7 % des parcelles échantillonnées.

Notons que jusqu'en 2012 la classe A2 ne reprenait que les céréales suivies d'une CIPAN. Depuis 2013, cette classe reprend des céréales non suivies d'une culture implantée en automne (donc suivies d'une culture de printemps), le sol pouvant ainsi être nu à l'interculture ou occupé par une CIPAN. Concernant la classe A3, jusque 2012, elle regroupait les céréales sans CIPAN (donc suivies d'une culture implantée en automne ou d'un sol nu) et la chicorée. Depuis 2013, cette classe ne comprend que les céréales suivies d'une culture implantée en automne (froment d'hiver, orge d'hiver, colza d'hiver, etc.) et la chicorée.

La distribution annuelle des effectifs au sein des différentes classes est quasiment la même depuis 2010 sauf pour la classe A2 où le nombre de parcelles échantillonnées en 2013 a augmenté d'environ 70 % par rapport à 2012 (377 en 2012 contre 653 en 2013) pour se maintenir plus ou moins à ce seuil depuis 2013. Cette augmentation remarquable s'explique principalement par l'élargissement de la composition de cette classe aux céréales suivies d'un sol nu. L'année 2009 se démarquait des autres années puisque 36 % des parcelles sélectionnées étaient des prairies (classe A8) contre en moyenne 10 % depuis 2010 (entre 7 et 14 %).

**Tableau 2. Correspondance des classes de cultures et pourcentage de parcelles contrôlées en 2015.**

Classe	Culture	Nombre total de parcelles	Proportion
A1	Betterave	133	6,4 %
A2	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	657	31,8 %
A3	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	341	16,5 %
A4	Maïs	443	21,4 %
A5	Pomme de terre	173	8,4 %
A6	Colza	43	2,1 %
A7	Légumes	51	2,5 %
A8	Prairie	226	10,9 %
Total		2067	



**Figure 6. Distribution des classes de cultures échantillonnées de 2008 à 2015.**

Les figures 7 à 14 montrent la distribution spatiale des points de prélèvement par classe de culture APL. On constate que la variabilité annuelle des effectifs des différentes classes de cultures APL (figure 6) s'accompagne d'une distribution spatiale différente des points de prélèvement dans la zone vulnérable de Wallonie, l'effet étant moins marqué pour les céréales (A2 et A3) et le maïs (A4), distribués quasiment de manière identique dans la zone vulnérable.

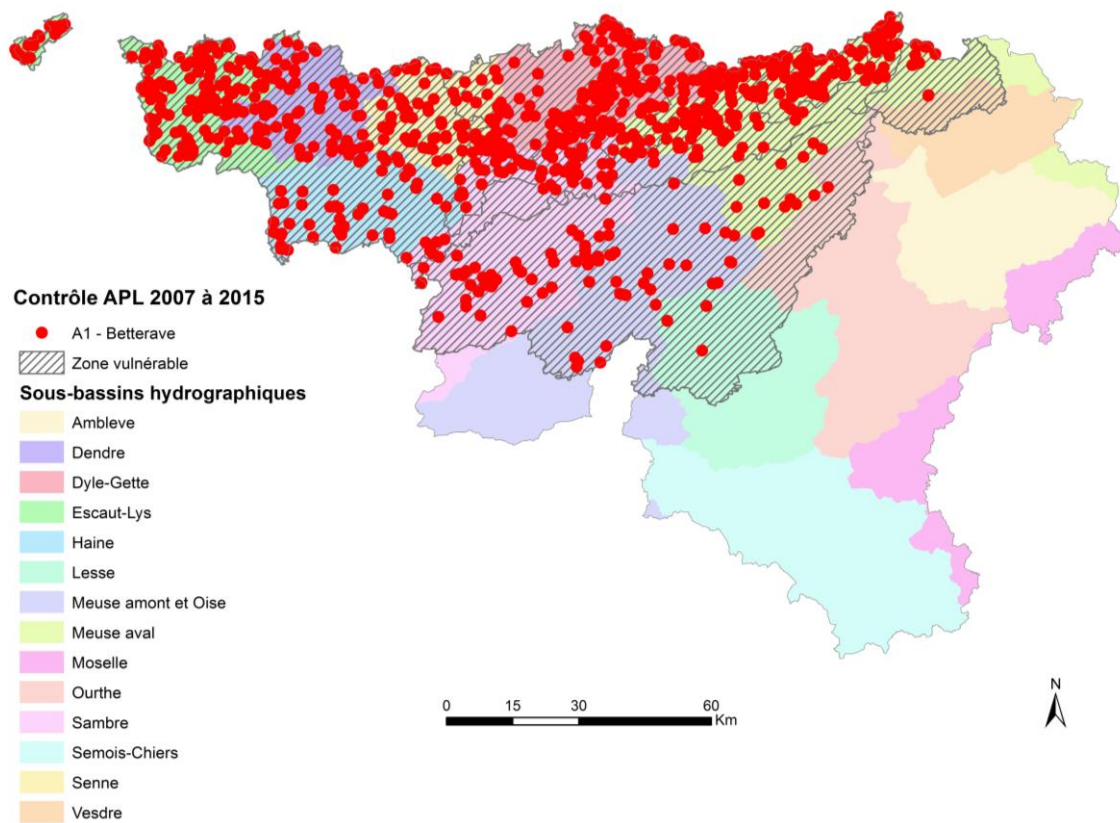


Figure 7. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A1-Betterave prélevés de 2007 à 2015.

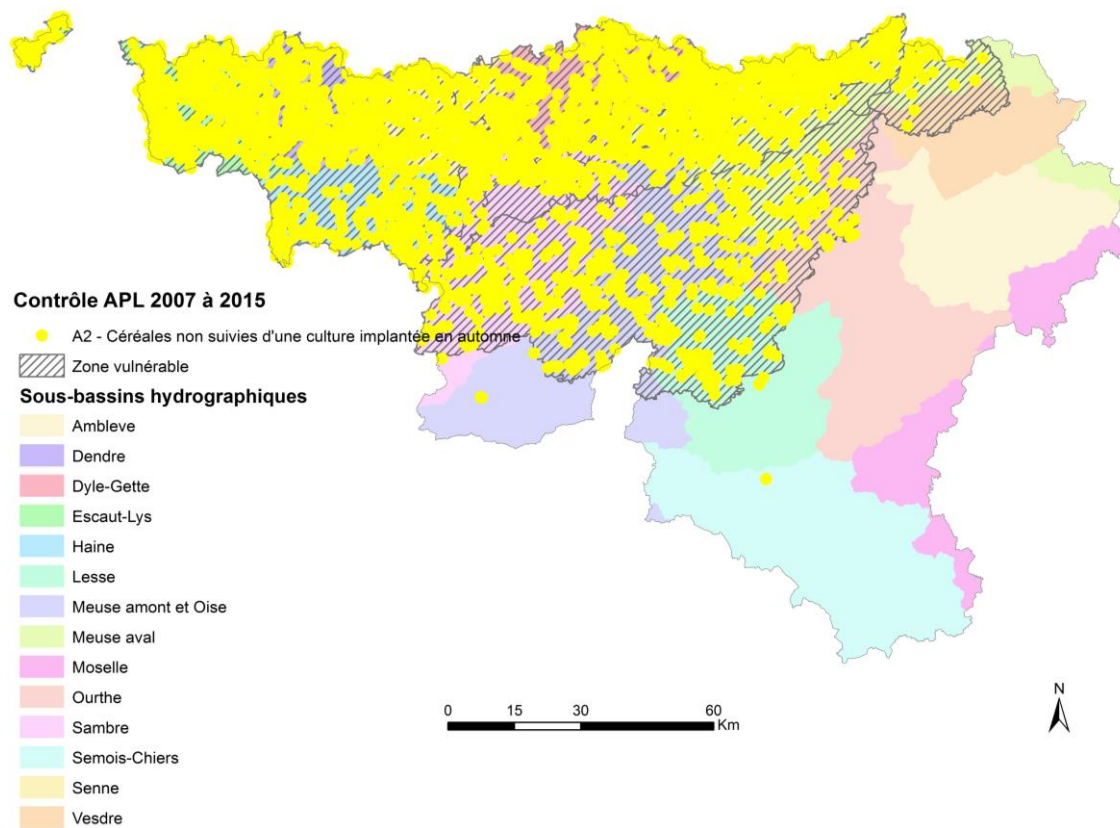


Figure 8. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A2- Céréales non suivies d'une culture implantée en automne prélevés de 2007 à 2015.

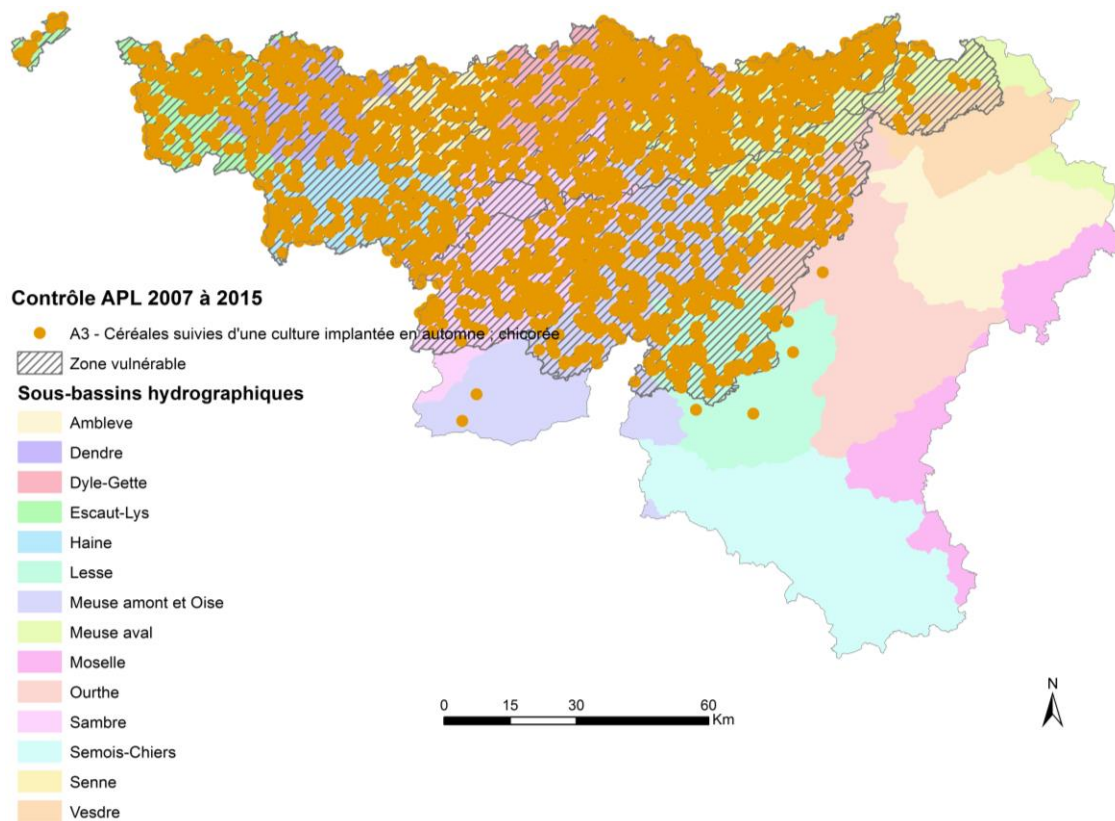


Figure 9. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A3- Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée prélevés de 2007 à 2015.

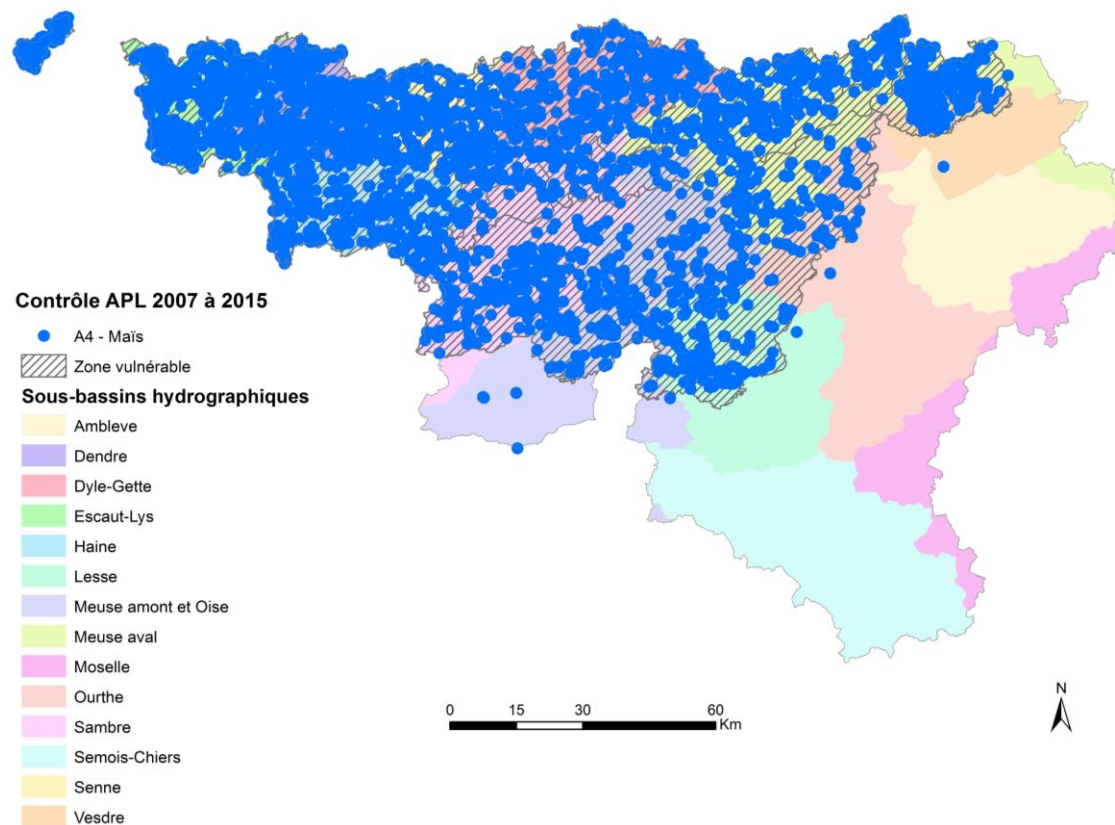
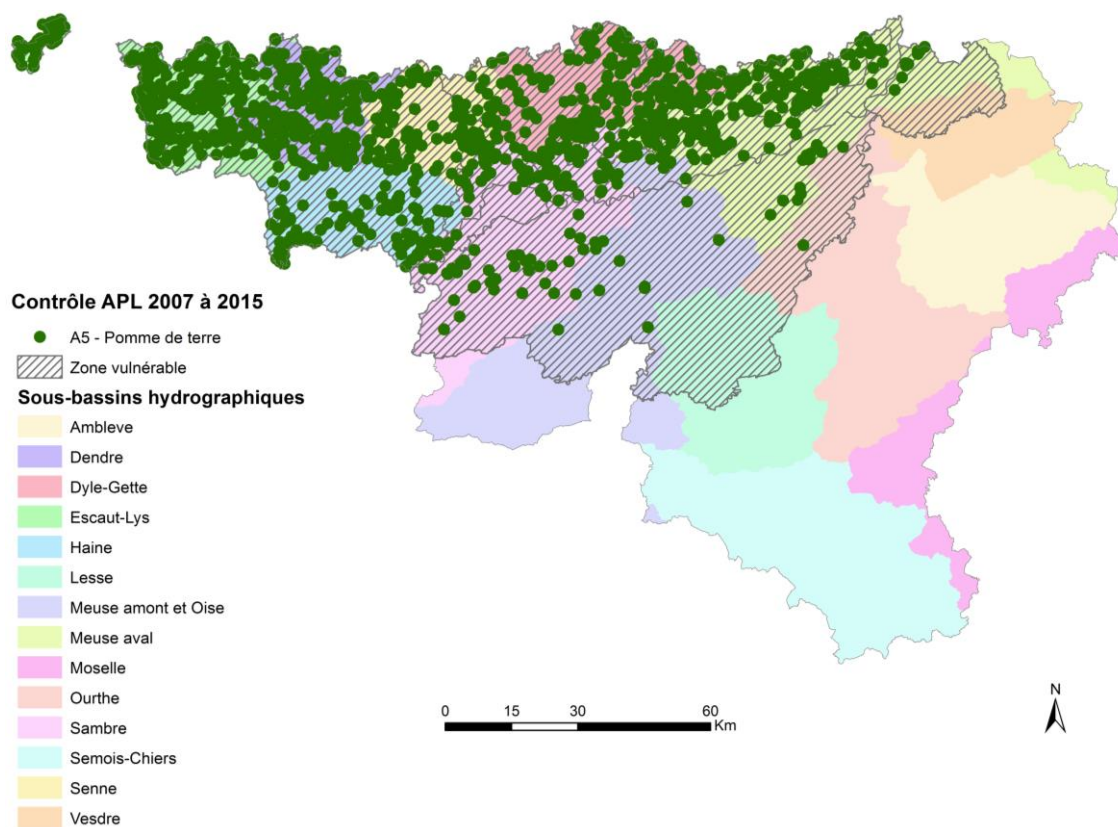
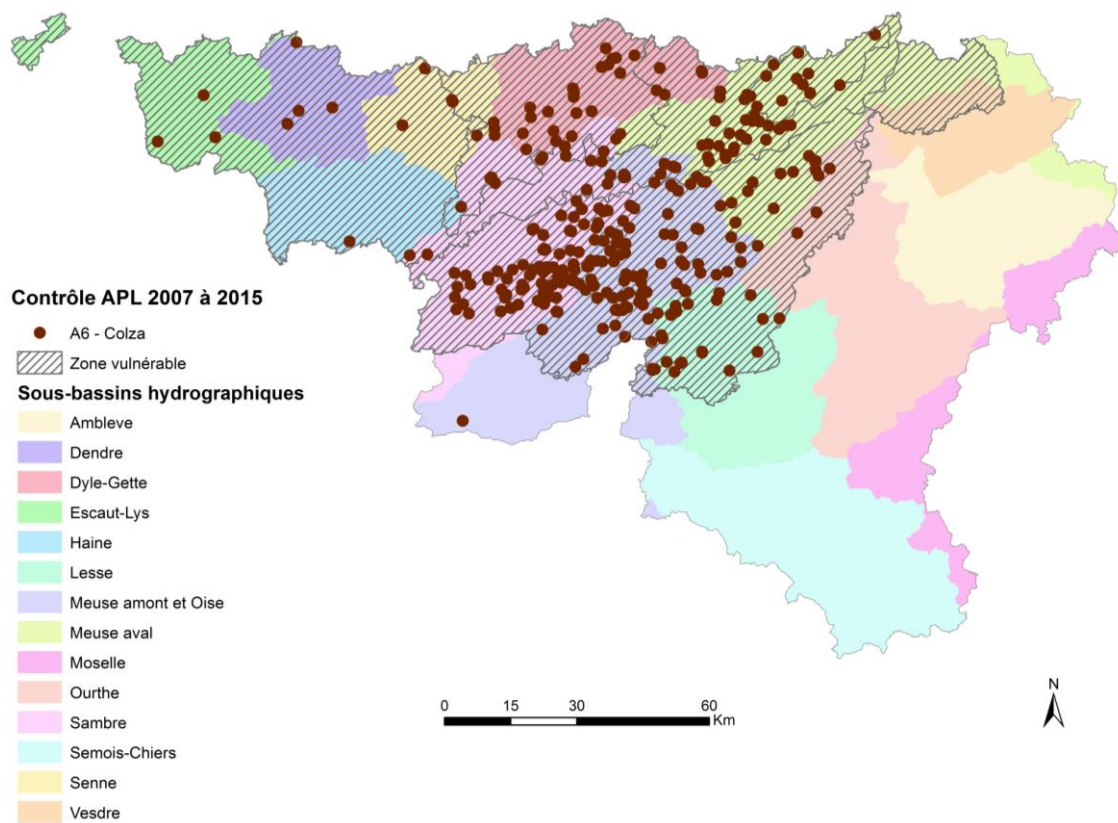


Figure 10. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A4-Maïs prélevés de 2007 à 2015.



**Figure 11. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A5-Pomme de terre prélevés de 2007 à 2015.**



**Figure 12. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A6-Colza prélevés de 2007 à 2015.**



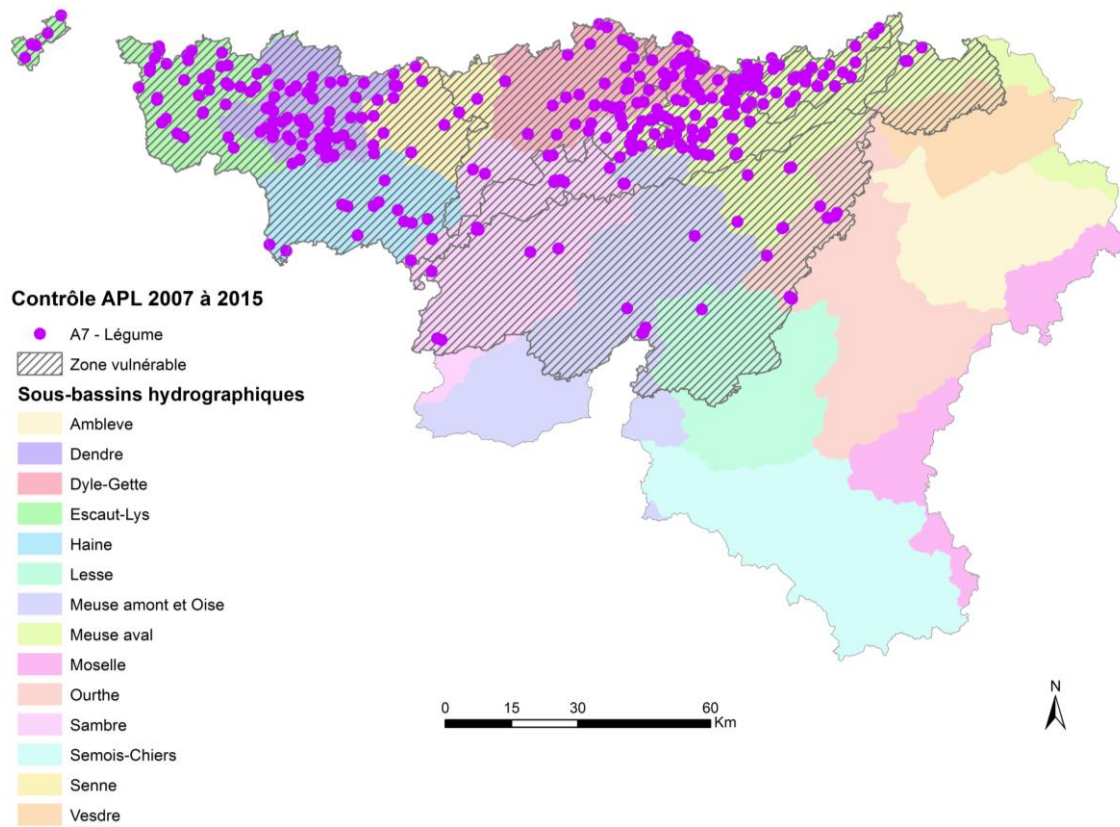


Figure 13. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A7-Légume prélevés de 2007 à 2015.

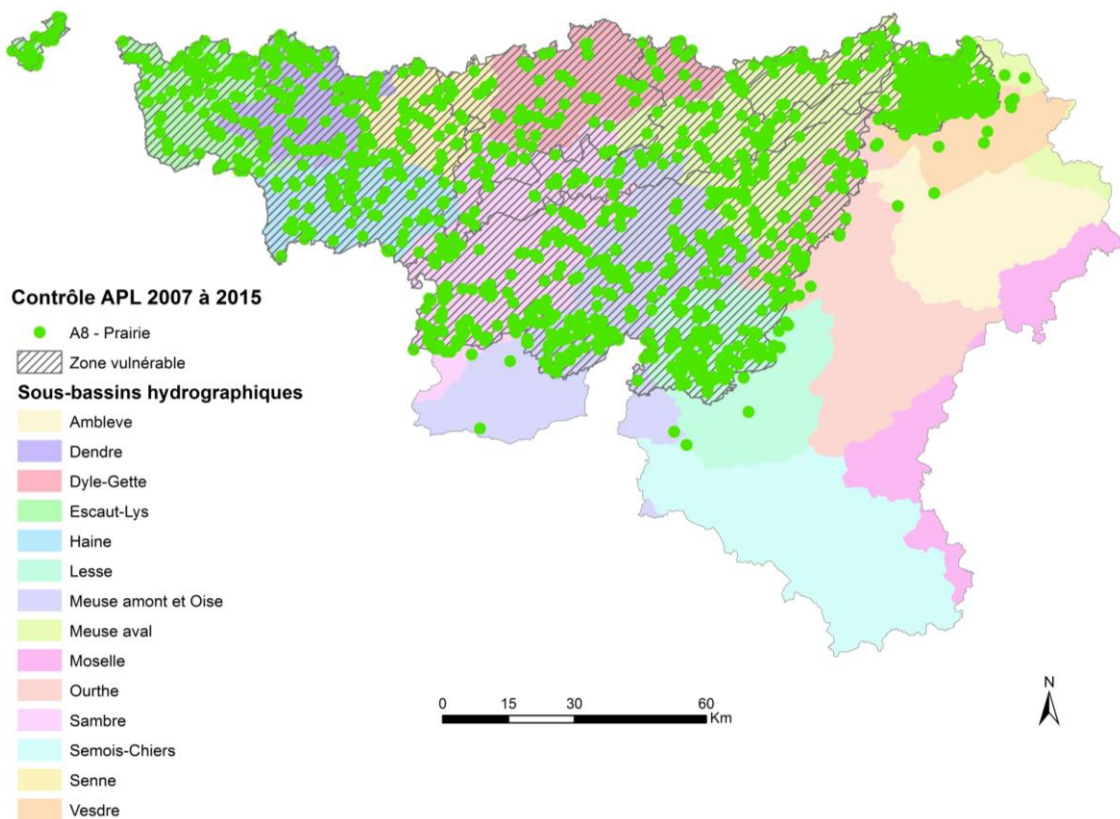


Figure 14. Distribution spatiale des points de prélèvement de la classe A8-Prairie prélevés de 2007 à 2015.

### 3.3. Résultats globaux pour 2015 et évolutions par rapport aux années précédentes

Au cours de la campagne 2015, 2067 parcelles ont été contrôlées dans 689 exploitations entre le 15 octobre et le 20 décembre. Parmi ces 2067 parcelles :

- 496 sont qualifiées de non conformes (24 % du total),
- 330 sont qualifiées de limites (16 % du total),
- 239 sont qualifiées de satisfaisantes (12 % du total),
- 1002 sont qualifiées de bonnes (48 % du total).

566 exploitations parmi les 689 contrôlées (soit 82 %) ont au moins 2 parcelles sur 3 conformes.

En 2015, les exploitations agricoles qui ont fait l'objet d'un contrôle APL ont été choisies selon trois modes de sélection :

- les exploitations (491) sélectionnées de manière aléatoire,
- les exploitations (1) sélectionnées manuellement par l'administration selon un critère de suspicion de gestion déficiente de l'azote et
- les exploitations (197) en 'observation APL' (suite à une évaluation négative l'(les) année(s) précédente(s)).

On peut ainsi comparer les résultats (conformité ou non) par catégorie de sélection d'exploitation (figure 15). En première approche et avec les réserves liées aux légères différences de distribution des classes de cultures en fonction de la catégorie de l'exploitation, il apparaît que les résultats des exploitations en 'sélection aléatoire' (81 % de conformes) sont quasiment aussi bons que ceux en 'observation APL' (84 % de conformes). Cette observation est confirmée par le test statistique des proportions de conformité au sein des deux types de sélection ( $p\text{-value} = 0,55^{11}$ ). Les agriculteurs soumis au programme d'observation APL ont donc amélioré leur performance de gestion de l'azote par rapport aux années précédentes (ce qui est l'objectif du programme d'observation).

Cette analyse est affinée dans l'approche par culture (paragraphe 3.4).

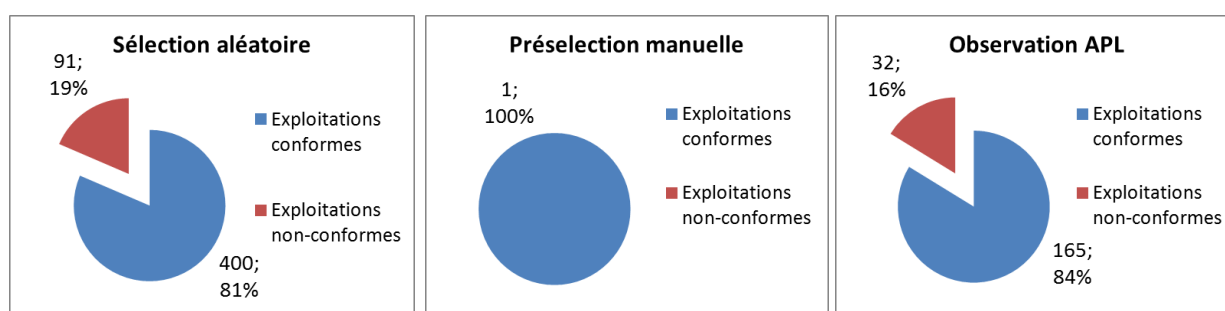


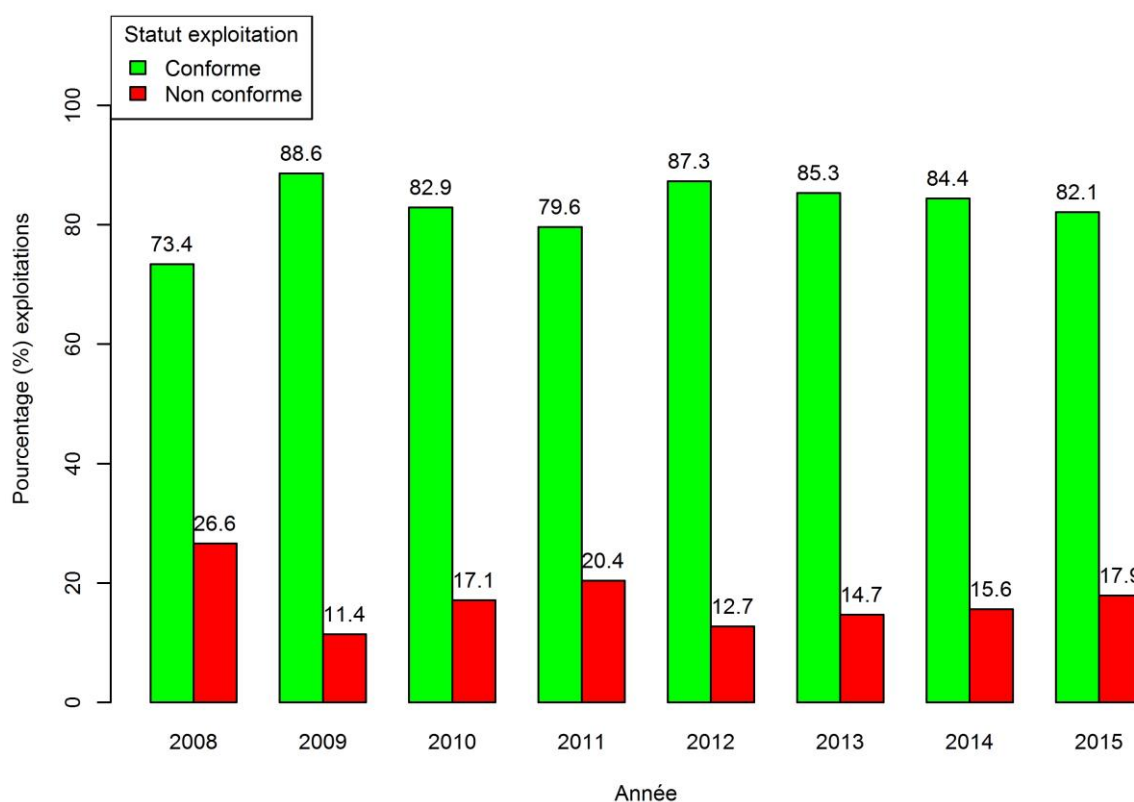
Figure 15. Distribution de la conformité de l'exploitation en fonction du mode de sélection en 2015.

<sup>11</sup> La p-value étant supérieure à 5 %, on n'observe pas de différence statistiquement significative entre les proportions de conformité des deux catégories d'exploitation ('sélection aléatoire' et 'observation APL').

Les résultats en termes de conformité obtenus en 2015 sont comparés à ceux obtenus depuis 2008 (tableau 3 et figures 16 et 17). Mis à part les années 2008 et 2009, ils restent dans les mêmes ordres de grandeurs que les résultats obtenus ces dernières années. Les excellents résultats de 2009 s'expliquent par la proportion de prairies plus importantes cette année-là. La méthode d'échantillonnage a donc une influence sur les résultats de l'année.

**Tableau 3. Evolution des résultats globaux des contrôles de 2008 à 2015.**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>Pourcentage d'exploitations avec une évaluation positive (au moins 2 parcelles sur 3 conformes)</b>	73 %	89 %	83 %	80 %	87 %	85 %	84 %	82 %
dans les exploitations sélectionnées aléatoirement	/	90 %	82 %	80 %	87 %	85 %	84 %	81 %
dans les exploitations en observation APL	/	89 %	86 %	82 %	84 %	87 %	84 %	84 %
<b>Pourcentage de parcelles conformes</b>	68 %	81 %	75 %	72 %	79 %	78 %	79 %	76 %
dans les exploitations sélectionnées aléatoirement	/	81 %	74 %	72 %	80 %	79 %	79 %	76 %
dans les exploitations en observation APL	/	84 %	79 %	73 %	75 %	77 %	76 %	76 %



**Figure 16. Parts d'exploitations « conformes » et « non conformes » de 2008 à 2015**

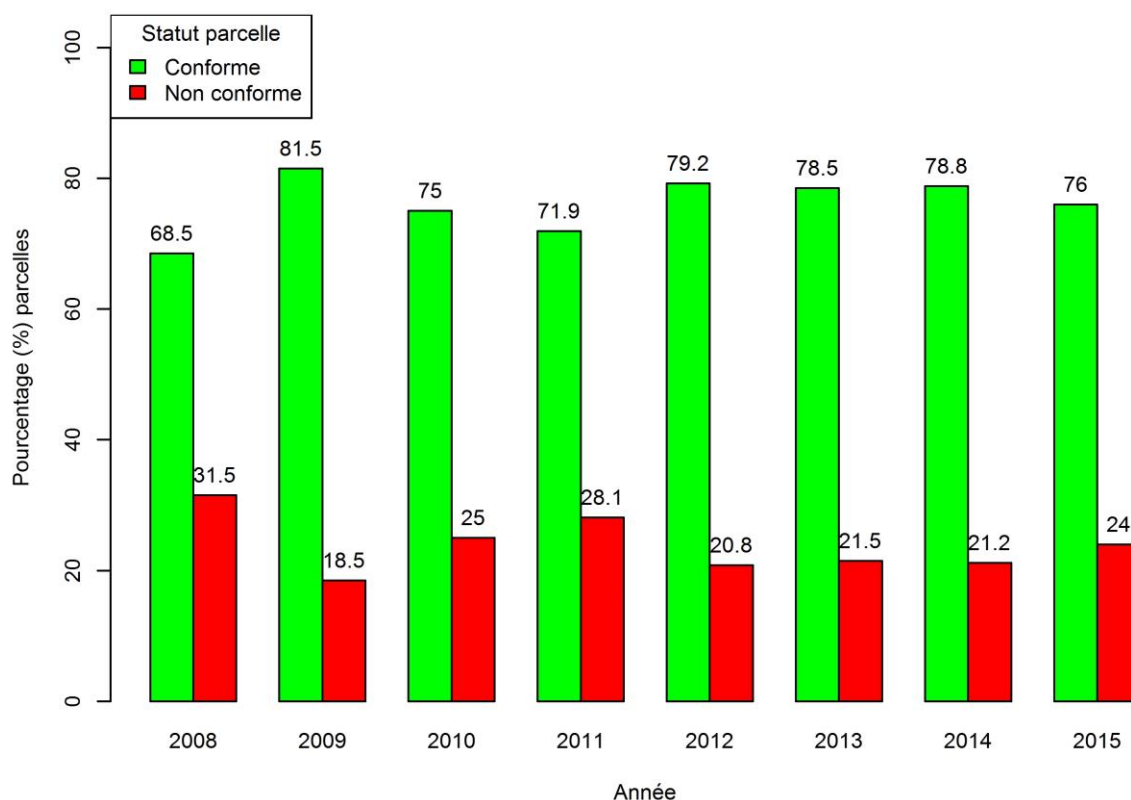


Figure 17. Parts de parcelles « conformes » et « non conformes » de 2008 à 2015

### 3.3.1. Comparaison statistique des proportions de conformité des exploitations en fonction des années culturales

Le tableau 4 montre, **tous modes de sélection confondus**, les résultats du test de comparaison deux à deux des proportions<sup>12</sup> d'**exploitations** conformes de 2008 à 2015. Le pourcentage d'exploitations conformes (tous types de sélection confondus) en 2015 est statistiquement comparable aux années 2010, 2011, 2013 et 2014 ( $p\text{-value} > 0,05$ ).

<sup>12</sup> Ce test calcule une valeur de probabilité ( $p\text{-value}$ ). L'hypothèse du test suppose l'égalité des proportions. Pour toutes les  $p\text{-values}$  inférieures au seuil  $\alpha$  (alpha) = 5 % (0,05), on peut conclure que les proportions sont différentes dans la population visée (avec 5 % de chances de se tromper en affirmant cela). Dans le cas contraire ( $p\text{-values} > 0,05$ ), on accepte l'hypothèse nulle (égalité des proportions).

**Tableau 4. Résultats du test de comparaison deux à deux des proportions d'exploitations conformes de 2008 à 2015, tous modes de sélection confondus.**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2009	<b>0,000</b>	-	-	-	-	-	-
2010	<b>0,006</b>	0,050	-	-	-	-	-
2011	0,065	<b>0,001</b>	0,256	-	-	-	-
2012	<b>0,000</b>	0,634	0,081	<b>0,001</b>	-	-	-
2013	<b>0,000</b>	0,186	0,359	<b>0,011</b>	0,337	-	-
2014	<b>0,000</b>	0,097	0,579	<b>0,031</b>	0,164	0,702	-
2015	<b>0,004</b>	<b>0,014</b>	0,824	0,298	<b>0,015</b>	0,128	0,275

(p-value des différences significatives en gras)

Dans les **exploitations en 'sélection aléatoire'**, le test d'égalité des proportions d'exploitations conformes (tableau 5)<sup>13</sup> montre une différence significative uniquement entre les années 2011 et 2012 ( $p\text{-value} = 0,008$ ) et entre 2012 et 2015 ( $p\text{-value} = 0,021$ ). Le pourcentage d'exploitations qui sont conformes en sélection aléatoire en 2015 est donc statistiquement comparable aux années 2010, 2011, 2013 et 2014.

**Tableau 5. Résultats du test de comparaison deux à deux des proportions d'exploitations conformes de 2010 à 2015, dans les exploitations en sélection aléatoire.**

	2010	2011	2012	2013	2014
2011	0,656	-	-	-	-
2012	0,067	<b>0,008</b>	-	-	-
2013	0,299	0,061	0,342	-	-
2014	0,396	0,096	0,244	0,876	-
2015	0,955	0,704	<b>0,021</b>	0,144	0,215

(p-value des différences significatives en gras)

Par contre, dans les **exploitations** concernées par le '**programme d'observation**' APL (tableau 6)<sup>14</sup>, on n'observe pas de différences significatives entre les proportions d'exploitations conformes obtenues depuis 2010 ( $p\text{-values} > 0,05$ ).

**Tableau 6. Résultats du test de comparaison deux à deux des proportions d'exploitations conformes de 2010 à 2015, dans les exploitations en programme d'observation APL.**

	2010	2011	2012	2013	2014
2011	0,653	-	-	-	-
2012	0,841	0,880	-	-	-
2013	1,000	0,489	0,656	-	-
2014	0,862	0,824	1,000	0,668	-
2015	0,756	0,905	1,000	0,548	0,995

(p-value des différences significatives en gras)

<sup>13</sup> Le test n'a pas été réalisé pour 2008 et 2009 car l'information relative au type de sélection n'a pas été précisée.

<sup>14</sup> Le test n'a pas été réalisé pour 2008 et 2009 car l'information relative au type de sélection n'a pas été précisée.

### 3.3.2. Comparaison statistique des proportions de conformité des parcelles en fonction des années culturales

Le tableau 7 montre, **tous modes de sélection confondus**, les résultats du test de comparaison deux à deux des proportions de **parcelles** conformes de 2008 à 2015. Le pourcentage de parcelles qui sont conformes (tous types de sélection confondus) en 2015 est statistiquement comparable uniquement aux années 2010 et 2013 ( $p\text{-value} > 0,05$ ).

**Tableau 7. Résultats du test de comparaison deux à deux des proportions de parcelles conformes de 2008 à 2015, tous modes de sélection confondus.**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2009	<b>0,000</b>	-	-	-	-	-	-
2010	<b>0,003</b>	<b>0,001</b>	-	-	-	-	-
2011	0,100	<b>0,000</b>	0,091	-	-	-	-
2012	<b>0,000</b>	0,174	<b>0,011</b>	<b>0,000</b>	-	-	-
2013	<b>0,000</b>	0,072	<b>0,025</b>	<b>0,000</b>	0,654	-	-
2014	<b>0,000</b>	0,094	<b>0,016</b>	<b>0,000</b>	0,775	0,888	-
2015	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>	0,554	<b>0,006</b>	<b>0,022</b>	0,053	<b>0,033</b>

( $p$ -value des différences significatives en **gras**)

Dans les **parcelles en 'sélection aléatoire'** (tableau 8), le pourcentage de parcelles conformes en 2015 n'est pas statistiquement différent de celui de 2010 ( $p\text{-value} = 0,323$ ).

**Tableau 8. Résultats du test de comparaison deux à deux des proportions de parcelles conformes de 2010 à 2015, dans les exploitations en sélection aléatoire.**

	2010	2011	2012	2013	2014
2011	0,455	-	-	-	-
2012	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	-	-	-
2013	<b>0,003</b>	<b>0,000</b>	0,396	-	-
2014	<b>0,001</b>	<b>0,000</b>	0,565	0,792	-
2015	0,323	<b>0,039</b>	<b>0,004</b>	<b>0,028</b>	<b>0,012</b>

( $p$ -value des différences significatives en **gras**)

Comme pour les exploitations en **'programme d'observation'**, les proportions de **parcelles** conformes pour ce même type de sélection (tableau 9)<sup>15</sup> ne sont pas significativement différentes d'une année à l'autre ( $p\text{-values} > 0,05$ ) depuis 2010.

<sup>15</sup> Le test n'a pas été réalisé pour 2008 et 2009 car l'information relative au type de sélection n'a pas été précisée.

**Tableau 9. Résultats du test de comparaison deux à deux des proportions de parcelles conformes de 2010 à 2015, dans les exploitations en programme d'observation APL.**

	<i>2010</i>	<i>2011</i>	<i>2012</i>	<i>2013</i>	<i>2014</i>
<i>2011</i>	0,170	-	-	-	-
<i>2012</i>	0,322	0,642	-	-	-
<i>2013</i>	0,610	0,334	0,627	-	-
<i>2014</i>	0,443	0,448	0,815	0,839	-
<i>2015</i>	0,539	0,335	0,648	0,997	0,880

(p-value des différences significatives en **gras**)

### 3.4. Explicitation des résultats par classe de contrôle APL

#### 3.4.1. Classe A1 (betterave)

Le tableau 10 illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles en culture de betterave dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. L’APL moyen dans les parcelles en ‘sélection aléatoire’ (26,9 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) n’est pas significativement différent (test t de student – *p-value* = 0,249) de celui des parcelles en observation APL (22,2 kg N-NO<sub>3</sub>/ha).

**Tableau 10. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de betterave contrôlées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	90	26,9	28,8	5	13,2	18,4	31,0	195
Programme d’observation APL	42	22,2	17,5	7	10,3	16,0	25,0	97

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

#### 3.4.2. Classe A2 (céréales non suivies d’une culture implantée en automne)

Le tableau 11 illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles de ‘céréales non suivies d’une culture implantée en automne’ dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. La différence d’APL moyen selon le type de sélection (moyenne de 34,2 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en ‘sélection aléatoire’ et de 32,4 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en ‘observation APL’) n’est pas significative (*p-value* = 0,47). La valeur la plus élevée pour cette classe (200 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) a été observée dans une parcelle d’exploitation en ‘sélection aléatoire’.

**Tableau 11. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de céréales non suivies d’une culture implantée en automne en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	450	34,2	29,3	4	11,7	23,3	49	200
Programme d’observation APL	206	32,4	28,3	3	12,4	22,4	40,8	162,7

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

#### 3.4.3. Classe A3 (céréales suivies d’une culture implantée en automne ; chicorée)

Le tableau 12 illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles de ‘céréales suivies d’une culture implantée en automne et chicorées’ dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. La différence d’APL moyen selon le type de sélection (moyenne de 59,8 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en ‘sélection aléatoire’ et de 55,5 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en ‘observation APL’) n’est pas statistiquement significative (*p-value* = 0,249). On observe un APL de 203 kg N-NO<sub>3</sub>/ha dans une parcelle d’une exploitation en ‘observation APL’ et 187 kg N-NO<sub>3</sub>/ha dans une parcelle d’exploitation en ‘aléatoire’.

**Tableau 12. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de céréales suivies d’une culture implantée en automne et chicorées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	226	59,8	32,5	4	39	56	75,5	187
Programme d’observation APL	115	55,5	23,0	4,8	35,9	51,2	68,5	203

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)



### 3.4.4. Classe A4 (maïs)

Le tableau 13 illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles de maïs dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. L’APL moyen est plus élevé dans les parcelles des exploitations en ‘observation APL’ (78,0 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) que dans les parcelles des exploitations sélectionnées aléatoirement (71,5 kg N-NO<sub>3</sub>/ha). La différence observée n’est cependant pas significative (*p-value* = 0,211).

A noter que le maximum est enregistré à 308 kg N-NO<sub>3</sub>/ha dans une parcelle d’une exploitation en ‘observation APL’. Cette valeur est la plus élevée de toutes celles mesurées durant ce contrôle 2015. Le maximum observé en sélection ‘aléatoire’ est de 291 kg N-NO<sub>3</sub>/ha.

**Tableau 13. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de maïs contrôlées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	317	71,5	46,7	7,16	39	60,5	89	291
Programme d’observation APL	125	78,0	50,3	12,2	44,1	67,1	92,8	308

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

### 3.4.5. Classe A5 (pomme de terre)

Le tableau 14 illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles de pomme de terre dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. La différence d’APL moyen selon le type de sélection (moyenne de 90,9 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en ‘sélection aléatoire’ et de 93,1 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en ‘observation APL’) n’est pas significative (*p-value* = 0,769).

**Tableau 14. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de pomme de terre contrôlées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	122	90,9	45,5	18,0	56	83,6	118,5	261
Programme d’observation APL	51	93,1	45,1	22	55,2	90	124,4	196,7

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

### 3.4.6. Classe A6 (colza)

Le tableau illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles de colza dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. La moyenne des APL dans les parcelles des exploitations sélectionnées aléatoirement (58,6 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) n’est pas significativement différente (*p-value* = 0,057) de celle des APL dans les parcelles des exploitations en ‘observation APL’ (de 37,5 kg N-NO<sub>3</sub>/ha).

**Tableau 15. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de colza contrôlées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	34	58,6	32,8	6	32,5	64,5	74	138
Programme d’observation APL	9	37,5	28,9	4	22	35	44	91

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

### 3.4.7. Classe A7 (légume)

Le tableau 16 illustre la dispersion des résultats observés pour les parcelles de légume dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. Il s’agit de la seule classe où la moyenne des APL dans les parcelles des exploitations sélectionnées aléatoirement (91,0 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) est significativement différente ( $p$ -value = 007) de celle des APL dans les parcelles des exploitations en ‘observation APL’ (de 54,7 kg N-NO<sub>3</sub>/ha).

**Tableau 16. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles de légume contrôlées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	40	91,0	66,9	8,5	47,0	75,8	123,3	240
Programme d’observation APL	11	54,7	23,5	11	48,7	58,8	68	84

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

### 3.4.8. Classe A8 (prairie)

Le tableau 17 illustre la dispersion des résultats observés pour les prairies dans les exploitations en ‘sélection aléatoire’ et en ‘observation APL’, lors du contrôle 2015. Comme en 2014 (Bah *et al.*, 2015), l’APL moyen est plus élevé dans les parcelles des exploitations en ‘observation APL’ (14,6 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) que dans celles des exploitations sélectionnées aléatoirement (10,9 kg N-NO<sub>3</sub>/ha). Cependant, cette différence n’est pas statistiquement significative ( $p$ -value = 0,075). La valeur d’APL la plus élevée pour cette classe a été observée dans une parcelle d’une exploitation en ‘observation APL’ (55 kg N-NO<sub>3</sub>/ha).

**Tableau 17. Variabilité des APL (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les prairies contrôlées en 2015.**

Origine	N	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Q1	Median	Q3	Maximum
Aléatoire	194	10,9	8,5	0,9	5,5	8,1	14,8	47,4
Programme d’observation APL	32	14,6	11,0	1,6	6,8	12,5	18,3	55

(Q1 : 1<sup>er</sup> quartile ; Q3 : 3<sup>ème</sup> quartile)

### 3.4.9. Synthèse

Pour des cultures telles que la betterave, les céréales, le colza ou les légumes, on observe généralement un APL moyen moindre dans les parcelles d’exploitations inscrites dans un programme d’observation en comparaison aux observations réalisées lors d’un premier contrôle (aléatoire). Par contre, pour la culture de maïs, l’APL moyen des exploitations contrôlées de manière aléatoire est plus faible que celui observé dans les parcelles d’exploitations en suivi depuis au moins un an. Les raisons sont peut-être à chercher dans une certaine résistance au changement pour une culture qui est très fréquemment fertilisée à partir d’engrais de ferme apportés au printemps avec un complément d’engrais minéral.

### 3.5. Comparaison inter-annuelle des résultats

La campagne de contrôle 2015 dans les parcelles des exploitations agricoles des zones vulnérables est la huitième du genre. Le tableau 18 présente, depuis la première campagne en 2008, l'évolution des effectifs, des APL moyens ainsi que des pourcentages de conformité des parcelles sélectionnées de manières aléatoires pour les différentes classes de cultures.

**Tableau 18. Evolution des effectifs, des APL moyens (en kg N-NO<sub>3</sub>/ha) et pourcentages de conformité des parcelles « aléatoires » pour les différentes classes de cultures depuis 2008.**

		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<b>A1 betterave</b>	Effectif	57	34	68	142	75	80	93	90
	Moyenne	27	38	30	38	19	22	22	27
	Conformité	91 %	76 %	90 %	74 %	95 %	88 %	85 %	87 %
<b>A2<sup>16</sup></b>	Effectif	166	122	174	229	259	529	521	450
	Moyenne	55	33	46	34	45	37	44	34
	Conformité	55 %	71 %	78 %	76 %	81 %	76 %	76 %	72 %
<b>A3<sup>17</sup></b>	Effectif	141	101	184	291	291	292	298	226
	Moyenne	69	68	56	68	65	46	50	60
	Conformité	65 %	62 %	69 %	74 %	77 %	84 %	75 %	73 %
<b>A4 Maïs</b>	Effectif	245	83	192	261	368	416	350	317
	Moyenne	67	56	92	128	64	62	66	72
	Conformité	65 %	86 %	58 %	51 %	73 %	70 %	74 %	72 %
<b>A5 Pomme de terre</b>	Effectif	59	23	64	127	102	119	140	122
	Moyenne	91	89	71	108	81	83	83	91
	Conformité	80 %	78 %	80 %	87 %	83 %	74 %	68 %	64 %
<b>A6 Colza</b>	Effectif	13	3	19	44	23	51	58	34
	Moyenne	77	68	66	68	70	64	59	59
	Conformité	85 %	67 %	68 %	86 %	96 %	84 %	88 %	88 %
<b>A7 Légumes</b>	Effectif	8	11	21	24	8	35	40	40
	Moyenne	98	120	94	116	75	77	81	91
	Conformité	75 %	73 %	81 %	50 %	88 %	66 %	80 %	60 %
<b>A8 Prairies</b>	Effectif	53	202	91	112	104	236	279	194
	Moyenne	15	17	22	22	10	13	10	11
	Conformité	96 %	97 %	92 %	90 %	98 %	97 %	99 %	99 %

Pour la culture de **betterave (A1)**, on peut voir qu'un effet "année" se marque sur l'APL moyen (de 19 à 38 kg N-NO<sub>3</sub>/ha). On peut remarquer une bonne corrélation entre l'APL moyen et la proportion de parcelles conformes lors des différentes campagnes de contrôles (plus l'APL moyen est faible, plus la proportion de parcelles conformes est élevée) ; ceci peut s'expliquer par le fait que les APL de

<sup>16</sup> Céréales non suivies d'une culture implantée en automne

<sup>17</sup> Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée

référence restent relativement constants chaque année pour cette classe de culture. Les APL moyens annuels les plus faibles sont observés en 2012, 2013 et 2014 (19 et 22 kg N-NO<sub>3</sub>/ha).

Pour les **céréales non suivies d'une culture implantée en automne (A2)**, on observe également une variabilité interannuelle (APL moyen de 33 à 55 kg N-NO<sub>3</sub>/ha). L'année la plus défavorable pour cette classe A2 était l'année 2008, avec 55 % de conformité et un APL moyen de 55 kg N-NO<sub>3</sub>/ha. En 2015, l'APL moyen était moins élevé (34 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) qu'en 2013 (44 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) mais la proportion de parcelles conformes est moins importante qu'en 2013 (72 % en 2015 contre 76 % en 2014).

Par ailleurs, pour mémoire, depuis 2013, cette classe contient également des parcelles sans CIPAN sur lesquelles une culture de printemps sera semée. On observe que le niveau moyen d'APL de ces trois dernières années est semblable à ceux observés précédemment, signe que la proportion de parcelles sans CIPAN est vraisemblablement très faible dans cette classe.

Dans les parcelles de **céréales suivies d'une culture implantée en automne et chicorée (A3)**, les résultats de 2013 restent les meilleurs obtenus depuis le début des contrôles, aussi bien en termes d'APL moyen (46 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) que de conformité (84 %). En 2015, on observe une hausse de l'APL moyen (60 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) par rapport à 2014 et une baisse du pourcentage de parcelles conformes (73 %), indiquant une détérioration de la gestion de l'azote par les agriculteurs pour cette classe de culture.

Par ailleurs, depuis 2013, cette classe ne contient plus de parcelles sans CIPAN. Le niveau moyen d'APL de ces trois dernières années est plus faible que celui observé au cours des années précédentes (où la classe reprenait des parcelles de céréales sans CIPAN).

Vu la stabilité de l'APL dans la classe A2 et la diminution de l'APL dans la classe A3, on peut donc vraisemblablement envisager que la proportion de parcelles « nues » (sans CIPAN) et sans culture semée en automne a fortement diminué (disparues de A3 et pas apparues en A2) ces dernières années.

On observe dans les résultats des parcelles de **maïs (A4)** un effet "année" assez marqué (APL moyen de 56 à 128 kg N-NO<sub>3</sub>/ha). Cette variabilité interannuelle se marque également dans les proportions de parcelles conformes (en général si l'APL moyen est élevé, le pourcentage de parcelles conformes est faible et inversement). Les résultats des contrôles 2010 et 2011 étaient mauvais dans les parcelles de maïs (APL moyens supérieurs à 90 kg N-NO<sub>3</sub>/ha, taux de conformité inférieurs à 60 %). Mis à part l'année 2009, les résultats sont nettement meilleurs depuis 2012, signe des efforts réalisés ces dernières années par les agriculteurs dans le sens d'une meilleure gestion de l'azote sur leurs parcelles de maïs.

Les résultats dans les parcelles de **pomme de terre (A5)** montrent que la proportion de parcelles conformes est nettement à la baisse (de quasiment de 20 %) depuis 2012, malgré un APL moyen quasi inchangé entre 2012 et 2014 (81-83 kg N-NO<sub>3</sub>/ha), mais néanmoins à la hausse en 2015 (91 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) par rapport à 2014. Ceci illustre le fait qu'il y a une tendance à la détérioration dans la gestion de l'azote sur les parcelles de pomme de terre par les agriculteurs au cours des dernières années, même si l'APL moyen peut fortement varier d'une année à l'autre (de 71 à 108 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) en fonction des conditions (climatiques notamment).

Les résultats en **colza (A6)** montrent une diminution de l'APL moyen de 5 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en 2014 et 2015 par rapport à 2013 et une augmentation de la part de parcelles conformes pour ces deux dernières années (88 %) par rapport à 2013 (84 %) sans pour autant atteindre la performance de 2012 (96 %). Ceci peut s'expliquer par le fait que l'APL de référence était élevé en 2012 pour cette classe de culture.

Les résultats pour la classe **légumes (A7)** montrent une certaine variabilité interannuelle (APL moyen de 75 à 120 kg N-NO<sub>3</sub>/ha). Les meilleurs résultats ont été observés en 2012 (APL moyen de 75 kg N-NO<sub>3</sub>/ha et pourcentage de parcelles conformes de 88 %). On observe une diminution de 20 % de la part de parcelles conformes en 2015 (60 %) par rapport à 2014 (80 %).

Enfin, dans la classe **prairies (A8)**, après une hausse des APL moyens entre 2008 et 2011, et dans le même temps une baisse du pourcentage de conformité des parcelles contrôlées (jusque 90 %), on observe une amélioration des résultats depuis le contrôle 2012. L'APL moyen reste très faible en 2015 (11 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) et la proportion de parcelles conformes très élevée (99 %).

### 3.6. Comparaison inter-échantillonneurs et inter-laboratoires

La comparaison statistique des proportions de conformité des échantillonneurs avec la moyenne du laboratoire auquel ils sont rattachés a fait ressortir, pour un premier laboratoire, un échantillonneur qui affiche une proportion statistique significativement différente (supérieure) de la moyenne des proportions des échantillonneurs du laboratoire en question, et pour un second laboratoire deux échantillonneurs dont les proportions de conformité respectives sont statistiquement différentes (supérieure) de la proportion de conformité moyenne du laboratoire pour lequel ils exercent.

Pour un des échantillonneurs du second laboratoire, cette forte proportion de conformité s'explique par la part relativement importante de prairies (23 %) investiguées par cet échantillonneur. Pour les deux autres échantillonneurs, aucune explication n'a pu être trouvée pour justifier la forte proportion de conformité observée.

### 3.7. Conclusion

En 2015, les résultats de conformité sont de 81 % pour les exploitations en 'sélection aléatoire' et de 84 % en 'observation APL', et de 100 % (1 seule exploitation) pour les exploitations en 'présélection manuelle' (figure 15). Les agriculteurs soumis au programme d'observation APL ont donc amélioré leur gestion de l'azote par rapport aux années précédentes.

L'analyse des résultats du contrôle 2015 par culture montre que les meilleurs résultats d'APL moyen par culture sont observés dans les exploitations en 'observation APL' par rapport à ceux observés dans les exploitations en sélection aléatoire ; seuls les résultats des classes de cultures A4 (maïs), A5 (pomme de terre) et A8 (prairie) sont meilleurs dans les exploitations en sélection aléatoire. Il convient cependant de préciser que dans la majorité des cas, les différences ne sont pas significatives (sauf pour la classe A7 - légumes).

Les résultats de conformité obtenus en 2015 restent globalement dans les mêmes ordres de grandeur que ceux obtenus en 2014 (Bah *et al.*, 2015). L'amélioration de la gestion de l'azote par une majorité d'agriculteurs, observée depuis 2012, se confirme donc encore en 2015.

Pour le contrôle 2015, les tests statistiques de comparaison entre proportion de conformité des échantillonneurs et la moyenne des proportions de conformité du laboratoire auquel chaque échantillonneur est rattaché montrent pour 3 échantillonneurs des différences (proportions des échantillonneurs supérieures à la moyenne du laboratoire) statistiquement significatives par rapport à la moyenne du laboratoire concerné. Pour un échantillonneur, cette différence est expliquée par la part relativement importante de prairies échantillonnées par l'intéressé, tandis que pour les 2 autres aucune explication n'a pu être avancée.

## 4. Extrapolation des résultats APL à l'échelle de la masse d'eau souterraine

---

### 4.1. Méthodologie

Le paragraphe 3.1 a développé l'analyse de conformité des résultats du contrôle APL 2015. Cette analyse a permis de comparer la performance (en matière de gestion de l'azote) des exploitations contrôlées par rapport à celles du Survey Surfaces Agricoles (exploitations de référence).

Il convient également de pouvoir évaluer l'impact global (risque) du stock d'azote nitrique dans le sol sur les ressources en eau. Cet impact est évalué en considérant les résultats des contrôles APL réalisés de 2008 à 2015. L'objectif est d'estimer un APL moyen par masse d'eau souterraine en extrapolant les résultats observés dans les parcelles contrôlées à l'ensemble de la masse d'eau souterraine dans laquelle les parcelles en question sont localisées. Cette extrapolation nécessite la connaissance de la part de chaque culture emblavée sur les parcelles localisées sur la masse d'eau, calculée grâce au SIGEC (paragraphe 2.2). La pondération des mesures d'APL disponibles par les SAU des masses d'eau permet ainsi de comparer des masses d'eau de tailles différentes.

Il convient de préciser que pour les masses d'eau « supérieures » (MASSUP), l'analyse est faite sur toute la superficie. Tandis que pour les masses d'eau avec des parties supérieures et inférieures (MASINF), seule la partie supérieure est prise en compte. C'est le cas par exemple de la masse d'eau RWE032/060, constituée de la masse d'eau supérieure RWE032 (Craies de la Deûle) reposant sur la masse RWE060 (Calcaires du Tournaisis). Les masses d'eau qui sont toujours en situation inférieure ne sont pas caractérisées dans cette étude. On fait donc l'hypothèse que, en cas de superposition de masses d'eau souterraine, l'impact des pressions se marque *a priori* d'abord sur la masse d'eau supérieure (SPW-DGARNE, 2010a).

Le contrôle APL n'étant réalisé qu'en zone vulnérable, seules les masses d'eau situées en totalité ou en partie significative de cette zone (figure 18) ont été considérées. En effet, la zone non considérée comme vulnérable correspond à l'Ardenne et à la Lorraine belge, qui sont des régions dominées par la forêt, où les eaux sont de bonne qualité, peu ou pas contaminées par les activités anthropiques (SPW-DGO3-DEE, 2014).

Dans la suite, le paragraphe 4.2 détaille la répartition des cultures et des prairies dans les différentes masses d'eau souterraine. Le paragraphe 4.3 synthétise, par masse d'eau, les APL moyens observés dans les parcelles de culture et de prairie lors des contrôles 2008 à 2015 et le paragraphe 4.4 présente le résultat de l'extrapolation des APL obtenus lors des contrôles 2008 à 2013 à l'ensemble de la masse d'eau. Enfin, le paragraphe 4.5 compare les résultats sur les six années considérées.

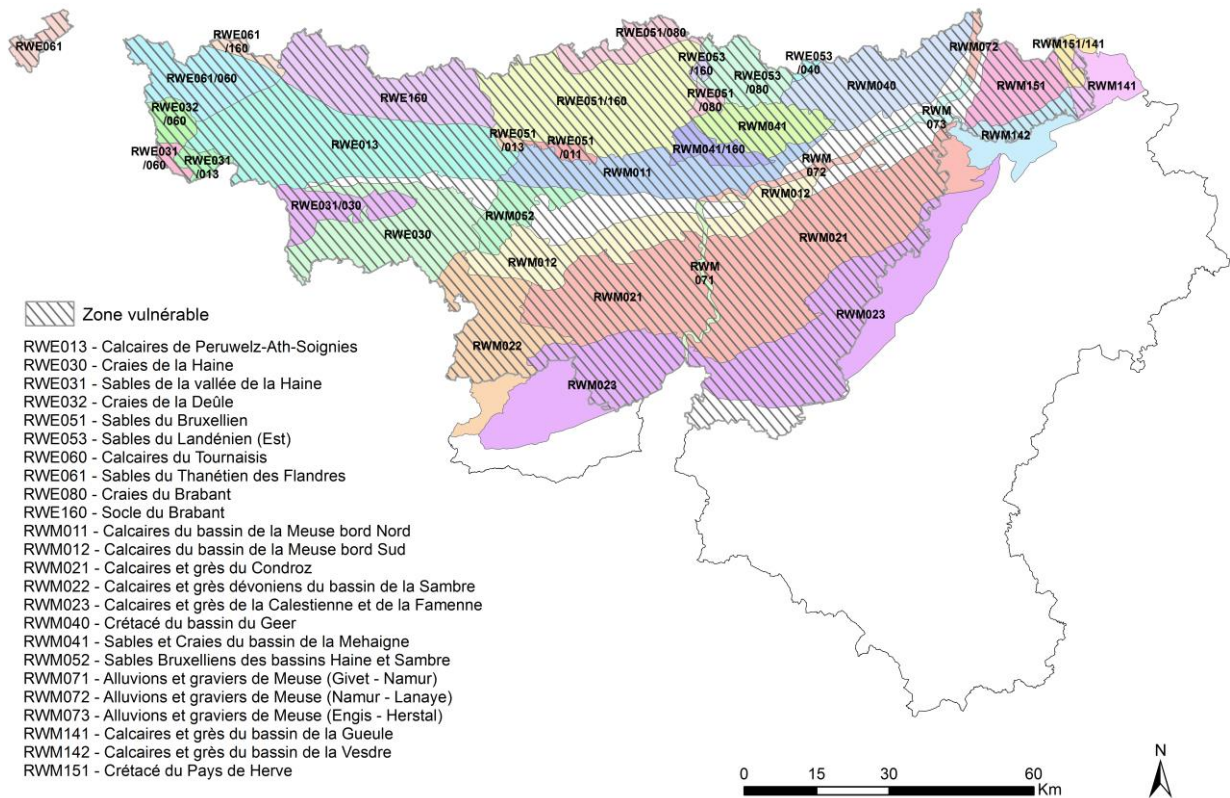


Figure 18. Masses d'eau souterraine situées sous la zone vulnérable de Wallonie.

#### 4.2. Répartition des cultures et prairies par masse d'eau souterraine

Les données du SIGEC permettent d'avoir une vue d'ensemble de la part de chaque classe de culture et prairie (au sens du PGDA) dans la SAU de chaque masse d'eau souterraine en zone vulnérable. Les tableaux 19 et 20 présentent les SAU de 2015. Celles de 2008 à 2014 sont reprises en annexe 1. L'absence de chiffre signifie que la spéculation n'a pas été rencontrée (d'après le SIGEC) dans la masse d'eau au cours de l'année culturale considérée. Comme déjà mentionné au paragraphe 4.1, la surface prise en compte pour l'extrapolation des mesures d'APL à l'échelle de la masse d'eau est celle de la masse d'eau supérieure (MASSUP).

A titre d'exemple, la masse d'eau des « Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies » (RWE013) compte 56.075 ha de SAU en 2015, dont 95 % (53.394 ha) sont occupés par des cultures susceptibles de subir un contrôle APL. Par ailleurs, pour une classe de culture donnée dans une masse d'eau souterraine, il se peut que l'effectif de parcelles contrôlées soit trop faible (inférieur à 5 parcelles), voire nul et par conséquent non représentatif. C'est par exemple le cas du colza dans la masse d'eau « Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies » (RWE013) où aucune parcelle de cette culture n'a été contrôlée en 2015. Dans ce cas, la superficie des parcelles de colza est retirée et la part de la SAU pour laquelle des mesures d'APL ont été réalisées est recalculée. Ainsi, pour la masse d'eau des « Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies », cela revient à 95 % (53.271) de la superficie qui est occupée par des cultures avec mesure d'APL.

Précisons que cette règle de disponibilité minimale de 5 parcelles n'a pas été appliquée en prairie étant donnée la faible variabilité globale des APL pour cette occupation (écart-type annuel variant entre 9 et 25 kg N-NO<sub>3</sub>/ha, respectivement en 2012 et 2010), comparée à celles observées pour les autres classes de culture (à titre de comparaison, la variabilité (écart-type) en maïs se situe entre 39 et 82 kg N-NO<sub>3</sub>/ha, respectivement en 2008 et 2011).

En 2015, les superficies occupées par des classes de cultures susceptibles de subir un contrôle APL et présentant un nombre suffisant de mesures APL par classe représentent, toutes masses d'eau confondues (tableaux 19 et 20 ; ligne « SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL/SAU déclarée »), au moins 67 % de la SAU de la masse d'eau en zone vulnérable. L'extrapolation d'APL à l'échelle des différentes masses d'eau en zone vulnérable peut donc être jugée représentative.

La superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2) par masse d'eau souterraine est estimée à partir de la proportion de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne lors des contrôles. Les tableaux 21 et 22 reprennent cette proportion pour l'année 2015. Les proportions de parcelles de 'céréales avec CIPAN' (nomenclature ancienne de la classe A2) sont reprises en annexe 2 pour les années 2008 à 2012. Les proportions de parcelles de 'céréales non suivies d'une culture implantée en automne' (nomenclature adoptée pour la classe A2 depuis 2013) sont fournies en annexe 3 pour les années 2013 et 2014.

A l'échelle de la zone vulnérable, il convient d'observer que parmi les 657 parcelles contrôlées en classe A2, 571 (86%) étaient renseignées avec une CIPAN (tableau 23 et tableau 24). Néanmoins, en considérant la superficie des parcelles contrôlées (3057 ha), on constate que 2773 ha sont couverts par une CIPAN, soit 90%. D'après ce relevé, il apparaît donc que l'obligation des 90% de couverture au cours de l'interculture est globalement rencontrée. Grosso modo, la moitié des parcelles sans CIPAN est non conforme alors qu'un quart des parcelles avec CIPAN est non conforme.



**Tableau 19. Superficie (ha) des cultures et prairies contrôlées par masse d'eau souterraine superficielle<sup>18</sup> du district de l'Escaut en zone vulnérable sur base du SIGEC 2015.**

	RWE013 <sup>19</sup>	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Betteraves	4.021	2.247	496	462	6.524	1.864	2.367
Céréales	19.040	11.249	2.953	1.641	23.491	6.749	8.384	10.268
Chicorées	706	328	105	88	1.468	293	171	117
Mais	7.415	2.747	1.859	561	4.253	786	4.266	5.018
Pomme de terre	6.135	2.787	854	651	5.341	1.765	3.538	2.943
Colza	123	236	33	7	511	107	16	30
Légumes	1.814	466	67	279	2.138	1.453	1.111	463
Prairie	14.139	5.768	3.704	839	8.590	1.350	5.956	10.035
<b>ESCAUT</b>								
Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
SAU déclarée	56.075	27.626	10.466	4.699	54.916	15.994	26.978	31.752
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>65 %</b>	<b>57 %</b>	<b>78 %</b>	<b>69 %</b>	<b>66 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	53.394	25.828	10.071	4.529	52.316	14.367	25.809	30.855
SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	95 %	93 %	96 %	96 %	95 %	90 %	96 %	97 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	53.271	25.126	7.883	3.474	49.667	12.910	24.682	30.362
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>95 %</b>	<b>91 %</b>	<b>75 %</b>	<b>74 %</b>	<b>90 %</b>	<b>81 %</b>	<b>91 %</b>	<b>96 %</b>

<sup>18</sup> Seules les masses d'eau superficielles sont considérées dans l'analyse (voir paragraphe 4.1 et 4.2).

<sup>19</sup> Voir Tableau 1 pour la dénomination des masses d'eau.

**Tableau 20. Superficie (ha) des cultures et prairies contrôlées par masse d'eau souterraine superficielle<sup>20</sup> du district de la Meuse en zone vulnérable sur base du SIGEC 2015.**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.167	824	3.671	1.177	229	3.515	2.545	598	2	28	188
Céréales	12.179	7.233	33.529	7.501	9.677	12.872	9.745	2.518	33	157	693
Chicorées	437	82	171	50	- <sup>21</sup>	710	560	11	-	-	-
Maïs	1.720	1.481	8.641	2.008	5.402	1.808	887	538	440	696	1.921
Pomme de terre	2.630	712	1.589	1.134	84	2.392	2.255	586	1	-	56
Colza	592	991	5.124	572	1.275	364	253	43	-	-	17
Légumes	798	323	967	215	145	1.667	1.639	169	4	38	102
Prairie	4.578	6.985	38.124	12.089	44.314	3.831	3.277	1.671	5.826	8.118	13.948
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	27.681	19.495	95.187	25.705	62.029	29.618	23.054	6.435	6.310	9.068	17.266
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>66 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>75 %</b>	<b>45 %</b>	<b>47 %</b>	<b>44 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.101	18.632	91.815	24.747	61.127	27.160	21.162	6.135	6.306	9.037	16.925
% / SAU déclarée	94 %	96 %	96 %	96 %	99 %	92 %	92 %	95 %	100 %	100 %	98 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	24.711	16.772	90.848	23.397	59.393	26.795	19.271	4.308	5.826	8.118	16.389
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>89 %</b>	<b>86 %</b>	<b>95 %</b>	<b>91 %</b>	<b>96 %</b>	<b>90 %</b>	<b>84 %</b>	<b>67 %</b>	<b>92 %</b>	<b>90 %</b>	<b>95 %</b>

<sup>20</sup> Seules les masses d'eau superficielles sont considérées dans l'analyse (voir paragraphe 4.1 et 4.2).

<sup>21</sup> L'absence de chiffre signifie que la culture n'a pas été semée dans la masse d'eau au cours de l'année culturale considérée (d'après le SIGEC 2015).

**Tableau 21. Proportion de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2) par masse d'eau souterraine du district de l'Escaut lors du contrôle APL 2015.**

ESCAUT		RWE013 <sup>22</sup>	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	87	42	11	13	91	34	45	42
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	102	52	14	15	123	51	65	57
	Proportion estimée de superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	85 %	81 %	79 %	87 %	74 %	67 %	69 %	74 %

**Tableau 22. Proportion de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2) par masse d'eau souterraine du district de la Meuse lors du contrôle APL 2015.**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	40	15	76	15	27	49	32	10	0	0	6
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	58	36	147	29	58	71	52	12	0	0	8
	Proportion estimée de superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	69 %	42 %	52 %	52 %	47 %	69 %	62 %	83 %	0 %	0 %	75 %

<sup>22</sup> Voir Tableau 1 pour la dénomination des masses d'eau.

**Tableau 23. Proportion de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2) avec CIPAN par masse d'eau souterraine du district de l'Escaut lors du contrôle APL 2015.**

	<b>Parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2)</b>	<b>RWE013</b>	<b>RWE030</b>	<b>RWE031</b>	<b>RWE032</b>	<b>RWE051</b>	<b>RWE053</b>	<b>RWE061</b>	<b>RWE160</b>
<b>ESCAUT</b>	Superficie (ha) des parcelles A2 avec CIPAN	283,8	183,8	32,3	45,2	380,0	147,5	117,7	136,0
	Superficie totale (ha) des parcelles A2	309,3	209,3	43,1	45,2	419,0	164,2	127,0	140,3
	Nombre de parcelles	87	42	11	13	91	34	45	42
	Part (%) de superficie des parcelles A2 avec CIPAN	92 %	88 %	75 %	100 %	91 %	90 %	93 %	97 %

**Tableau 24. Proportion de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2) avec CIPAN par masse d'eau souterraine du district de l'Escaut lors du contrôle APL 2015.**

	<b>Parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne (classe A2)</b>	<b>RWM011</b>	<b>RWM012</b>	<b>RWM021</b>	<b>RWM022</b>	<b>RWM023</b>	<b>RWM040</b>	<b>RWM041</b>	<b>RWM052</b>	<b>RWM141</b>	<b>RWM142</b>	<b>RWM151</b>
<b>MEUSE</b>	Superficie (ha) des parcelles A2 avec CIPAN	170,2	79,3	389,9	62,7	106,5	262,1	179,8	47,3	-	-	16,8
	Superficie totale (ha) des parcelles A2	172,0	91,0	420,5	73,5	122,9	289,6	203,0	49,5	-	-	18,3
	Nombre de parcelles	40	15	76	15	27	46	32	10	-	-	6
	Part (%) de superficie des parcelles A2 avec CIPAN	99 %	87 %	93 %	85 %	87 %	91 %	89 %	95 %	-	-	92 %

### 4.3. APL moyen par classe de culture ou prairie en 2015

Les tableaux 25 à 28 fournissent l'APL moyen par classe de culture en 2015. L'annexe 3 fournit ce même calcul pour les années de 2008 à 2014.

Rappelons par ailleurs que seules les classes de cultures présentant un effectif d'au moins 5 parcelles contrôlées dans la masse d'eau considérée sont prises en compte pour le calcul de l'APL moyen de la masse d'eau.

Encore en 2015, on peut voir dans les tableaux 25 à 28 que l'occurrence des cultures n'est pas indépendante du contexte pédo-climatique. Ainsi par exemple, les APL moyens des « cultures » calculés pour le « Crétacé du Pays de Herve » (RWM151) se limitent aux classes de cultures « céréales » et « maïs » en raison de l'absence des autres cultures.

**Tableau 25. APL moyen (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) par classe de culture en 2015 dans les masses d'eau du district de l'Escaut (RWE013, RWE030, RWE031, RWE032).**

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart-type
ESCAUT	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>			
	Betterave	11	35	27
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	87	29	22
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	15	65	28
	Maïs	57	73	42
	Pomme de terre	21	106	38
	Légumes	4	76	64
	Prairies	6	18	15
	<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>			
	Betterave	7	18	14
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	42	44	27
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	10	49	10
	Maïs	28	56	38
	Pomme de terre	17	81	34
	Prairies	7	15	12
	<b>RWE031 - Sables de la vallée de la Haine</b>			
	Betterave	4	..(*)	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	11	30	25
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	3	-	-
	Maïs	11	70	61
	Pomme de terre	2	-	-
	Prairies	4	22	19
	<b>RWE032 - Craies de la Deûle</b>			
	Betterave	1	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	13	41	23
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	2	-	-
	Maïs	7	101	34
	Pomme de terre	6	124	34

(\*) La moyenne n'a pas été calculée pour les classes de culture (hors prairie) dont le nombre de données APL disponible est inférieur à 5.

Tableau 26. APL moyen (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) par classe de culture en 2015 dans les masses d'eau du district de l'Escaut (RWE051, RWE053, RWE061, RWE160).

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart-type
ESCAUT	<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>			
	Betterave	24	21	14
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	91	38	35
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	32	64	32
	Maïs	47	66	38
	Pomme de terre	23	92	50
	Colza	3	-	-
	Légumes	1	-	-
	Prairies	8	19	13
	<b>RWE053 - Sables du Landénien (Est)</b>			
	Betterave	5	16	6
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	34	30	30
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	17	57	26
	Maïs	16	109	79
	Pomme de terre	10	94	53
	Légumes	6	39	27
	<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>			
	Betterave	7	24	13
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	45	34	32
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	20	59	32
	Maïs	39	96	56
	Pomme de terre	20	118	48
	Légumes	1	-	-
	Prairies	8	13	7
	<b>RWE160 - Socle du brabant</b>			
	Betterave	8	25	21
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	42	24	28
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	15	66	23
	Maïs	30	62	33
	Pomme de terre	15	129	54
	Légumes	1	-	-
	Prairies	1	18	-

(\*) La moyenne n'a pas été calculée pour les classes de culture (hors prairie) dont le nombre de données APL disponible est inférieur à 5.

Tableau 27. APL moyen (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles contrôlées en 2015 dans les masses d'eau du district de la Meuse (RWM011, RWM012, RWM021, RWM022, RWM023).

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart-type
MEUSE	<b>RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord</b>			
	Betterave	11	37	53
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	40	36	31
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	18	62	34
	Maïs	22	65	41
	Pomme de terre	16	68	34
	Colza	4	-	-
	Légumes	1	-	-
	Prairies	3	16	8
	<b>RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud</b>			
	Betterave	1	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	15	49	38
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	21	71	52
	Maïs	9	78	62
	Pomme de terre	4	-	-
	Colza	6	38	28
	Prairies	6	5	3
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>			
	Betterave	11	38	50
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	76	30	27
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	71	54	34
	Maïs	66	66	40
	Pomme de terre	7	56	17
	Colza	20	53	35
	Légumes	2	-	-
	Prairies	45	10	7
	<b>RWM022 - Calcaires et grès dévonien du bassin de la Sambre</b>			
	Betterave	6	15	12
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	15	36	26
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	14	51	27
	Maïs	13	91	40
	Pomme de terre	1	-	-
	Colza	5	43	18
	Prairies	10	7	5
	<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Caestienne et de la Famenne</b>			
	Betterave	3	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	27	23	15
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	31	54	29
	Maïs	28	71	46
	Colza	3	-	-
	Légumes	1	-	-
	Prairies	35	9	9

(\*) La moyenne n'a pas été calculée pour les classes de culture (hors prairie) dont le nombre de données APL disponible est inférieur à 5.

Tableau 28. APL moyen (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) dans les parcelles contrôlées en 2015 dans les masses d'eau du district de la Meuse (RWM040, RWM041, RWM052, RWM141, RWM142, RWM151).

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart-type
MEUSE	<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>			
	Betterave	14	26	9
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	49	31	21
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	22	63	31
	Maïs	23	62	34
	Pomme de terre	14	71	24
	Légumes	6	98	80
	Prairies	5	10	8
	<b>RWM041 - Sables et Craies du bassin de la Mehaigne</b>			
	Betterave	8	19	10
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	32	30	28
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	20	47	21
	Maïs	9	77	51
	Pomme de terre	11	63	27
	Légumes	4	-	-
	Prairies	3	10	7
	<b>RWM052 - Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre</b>			
	Betterave	2	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	10	21	13
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	2	-	-
	Maïs	6	59	42
	Pomme de terre	1	-	-
	Prairies	2	14	4
	<b>RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule</b>			
	Maïs	1	-	-
	Prairies	10	16	7
	<b>RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre</b>			
	Maïs	1	-	-
	Prairies	25	9	5
	<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>			
	Betterave	1	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	6	41	26
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; Chicorée	2	-	-
Maïs	12	92	78	
Prairies	33	13	9	
(*) La moyenne n'a pas été calculée pour les classes de culture (hors prairie) dont le nombre de données APL disponible est inférieur à 5.				



#### 4.4. APL moyen par masse d'eau souterraine en 2015

En tenant compte des SAU par culture et par masse d'eau (tableaux 19 et 20)<sup>23</sup> et des résultats APL présentés aux tableaux 25 à 28, il est possible de calculer une valeur moyenne d'APL 'culture' et une valeur moyenne d'APL 'prairie'. Afin d'être représentatif, les calculs de moyennes ne sont réalisés que pour les masses d'eau situées en zone vulnérable et dont la SAU annuelle comptabilisée dans les classes de cultures « APL » avec mesures d'APL couvre au moins 60 % de la SAU totale de la masse d'eau pour l'année considérée (figure 19)<sup>24</sup>. Cette même figure renseigne également les parts (%) de culture et prairie pour chaque masse d'eau.

Les APL moyens 'culture' sont supérieurs à 50 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha dans 7 des 19 masses d'eau considérées : RWE031 (Sables de la vallée de la Haine), RWE032 (Craies de la Deûle), RWE061 (Sable du Thanétien des Flandres), RWE160 (Socle du Brabant), RWM012 (Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud), RWM023 (Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne) et RWM151 (Crétacé du Pays de Herve). Ceci s'explique notamment par le fait que la classe de culture 'maïs' présentait des superficies relativement élevées dans ces masses d'eau pour le calcul de l'APL moyen et que les résultats en maïs et pomme de terre étaient élevés (moyennes entre 62 et 101 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha) dans ces masses d'eau.

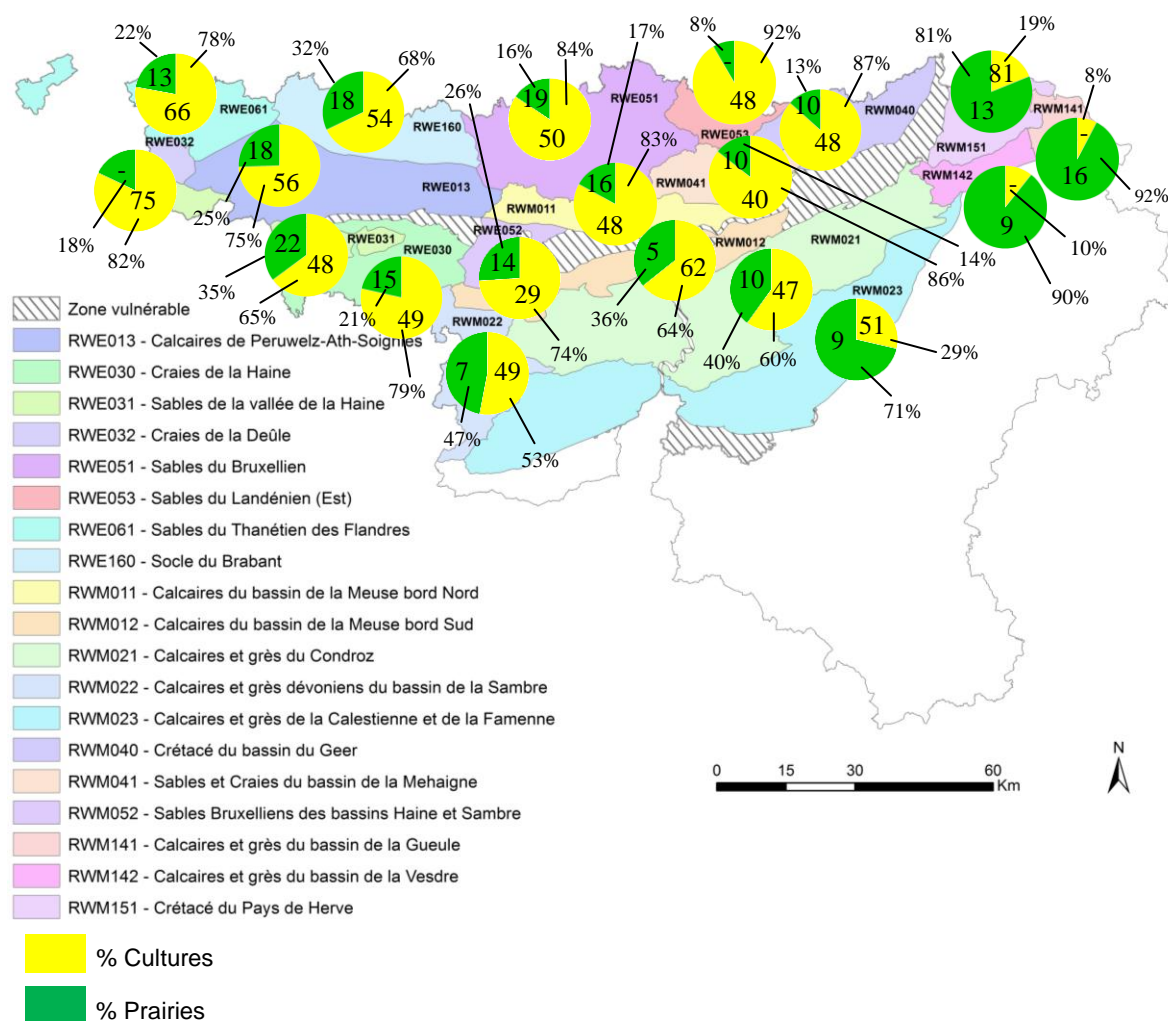
En revanche, l'APL moyen 'culture' le plus faible (29 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha) est observé dans la masse d'eau RWM052 (Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre). Ceci peut s'expliquer par le fait que les APL mesurés dans les parcelles de céréales (A2 et A3) et de maïs (A4) y sont corrects (moyennes respectives de 21 (pour A2) et 59 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha) et ces trois cultures dominent la SAU 'culture' (respectivement 39 (pour A2 et A3) et 8 % de la SAU totale, dont 26 % de prairies).

Il faut également tenir compte de la proportion de prairies dans chaque masse d'eau afin d'avoir une vue globale de la quantité de nitrate qui risque d'être lixiviée à l'échelle de la masse d'eau. Il est ainsi possible de calculer un APL moyen total en extrapolant les résultats obtenus en prairie pour la couche 0–30 cm aux couches 30–60 cm et 60–90 cm. Pour ce faire, la base de données du Survey Surfaces Agricoles est mise à profit. Les observations faites entre 2002 et 2004 montrent que le reliquat azoté mesuré sur une épaisseur de 90 cm (somme des trois couches) correspond approximativement au double du reliquat azoté observé dans la première couche (0-30 cm). Ce coefficient sera donc adopté pour extrapoler jusqu'à 90 cm les résultats obtenus en prairie dans la première couche (0–30 cm).

---

<sup>23</sup> Les SAU des années 2008 à 2014 sont reprises en annexe 1.

<sup>24</sup> L'annexe 4 fournit les mêmes résultats (APL moyen culture et APL moyen prairie) pour les années de 2008 à 2014. L'annexe 5 montre la spatialisation des APL moyens en culture (sur 90 cm) et prairie (sur 30 cm) par masse d'eau principale de 2008 à 2014.



**Figure 19. Spatialisation des APL moyens en culture (sur 90 cm) et prairie (sur 30 cm) par masse d'eau en 2015.**

Les APL moyens totaux par masse d'eau sont repris dans le tableau 29 pour le contrôle 2015<sup>25</sup>. De manière générale, on observe les APL les plus faibles dans les masses d'eau qui présentent les parts les plus importantes en prairie (figure 19 ; RWM021 - Calcaires et grès du Condroz, RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre, RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne, RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule et RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre).

L'APL moyen total le plus faible (17 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) est observé pour la masse d'eau RWM142 (Calcaires et grès du bassin de la Vesdre), couverte par 90% de prairies avec un APL moyen 'prairie' (0-30 cm) de 9 kg N-NO<sub>3</sub>/ha. L'APL moyen 'culture' 2015 n'a pas été calculé pour cette masse d'eau faute de données disponibles. Ce qui pourrait donc expliquer la faible valeur moyenne pondérée<sup>26</sup> observée.

<sup>25</sup> L'annexe 6 fournit les mêmes résultats pour les années 2008 à 2014.

<sup>26</sup> Pour rappel, l'APL moyen pondéré est obtenu en multipliant les APL moyens 'culture' et 'prairie' par leur part respective dans la SAU totale et, dans le cas des prairies, en appliquant le coefficient « 2 » à l'APL 0-30 cm mesuré pour l'extrapoler à 90 cm (cf. §4.4).

La masse d'eau RWE032 (Craies de la Deûle) montre l'APL moyen pondéré le plus élevé (61 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha) ; c'est dans cette masse d'eau que l'APL moyen 'culture' est le plus élevé (75 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha), avec une part 'culture' (hors prairies) dans la SAU de 82 %.

**Tableau 29. APL moyen total par masse d'eau en 2015.**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen (%) <sup>27</sup>
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	51	95 %
RWE030 - Craies de la Haine	45	91 %
RWE031 - Sables de la vallée de la Haine	47	75 %
RWE032 - Craies de la Deûle	61	74 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	48	90 %
RWE053 - Sables du Landénien (Est)	44	81 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	58	91 %
RWE160 - Socle du brabant	49	96 %
RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	46	89 %
RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	43	86 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	36	95 %
RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	32	81 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	27	96 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	45	90 %
RWM041 - Sables et Craies du bassin de la Mehaigne	37	84 %
RWM052 - Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	29	67 %
RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule	30	92 %
RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	17	90 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	36	95 %

<sup>27</sup> Part de la SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL par rapport à la SAU totale déclarée en 2015 (tableaux 19 et 20). Notamment, pour l'année 2014, les masses d'eau RWE032 (Craies de la Deûle) et RWM052 (Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre) n'ont pas été reprises puisque la SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures APL ne représente respectivement que 46 % et 34 % de la SAU déclarée.

#### 4.5. Evolution de l'APL par masse d'eau souterraine

Les APL moyens par masse d'eau souterraine ont été calculés pour les campagnes de contrôle de 2008 à 2015 et comparés au tableau 30 et à la figure 20. La moyenne globale des APL moyens des 7 années évaluées est également renseignée par masse d'eau au tableau 30. L'APL moyen d'une année en question n'est pas pris en compte dans le calcul de la moyenne globale lorsque, pour l'année considérée, la part de la SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL est inférieure à 60 % (voir la période de 2008 à 2014 en annexe 1).

Sur l'ensemble de la période investiguée, les APL les plus élevés sont observés dans les masses d'eau à substrat géologique sableux (RWE031 - Sables de la vallée de la Haine, RWE053 - Sables du Landénien (Est) et RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres) et crayeux (RWE030 - Craies de la Haine, RWE032 - Craies de la Deûle et RWM040 - Crétacé du bassin du Geer), tandis que les plus faibles sont notés dans les masses d'eau à substrat calcaire et gréseux (RWM021 - Calcaires et grès du Condroz, RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre, RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne, RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule et RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre). Les différences d'APL moyen entre masses d'eau sont à attribuer en partie aux différences rencontrées dans les assolements (entre autres la part de cultures/prairies dans la SAU et l'APL moyen en cultures ; figure 19).

Du point de vue des tendances d'évolution, les APL moyens ont diminué dans toutes les masses d'eau depuis la campagne de contrôle 2011 (diminution moyenne de l'ordre de 20 kg N-NO<sub>3</sub>/ha), mais en restant plus ou moins dans les gammes de valeurs observées entre 2008 et 2010 selon les masses d'eau. La diminution la plus forte (environ 30 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) par rapport à 2011 s'observe pour la masse d'eau RWE061 (Sables du Thanétien des Flandres). Par rapport à 2014, la diminution la plus importante (15 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) est observée pour la masse d'eau RWE031 (Sables de la vallée de la Haine), tandis que la plus forte hausse (7 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) par rapport à 2014 est observée pour les masses d'eau RWE030 (Craies de la Haine) et RWM012 (Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud).

L'APL moyen le plus bas (17 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) depuis le début des campagnes de contrôle est observé en 2015 dans la masse d'eau RWM142 (Calcaires et grès du bassin de la Vesdre), dont la SAU d'après le SIGEC 2015 est constituée de 90 % de prairies. L'APL moyen global (sur les 8 années) le plus bas (26 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) est observé pour la masse d'eau RWM052 (Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre), à relativiser du fait que seuls les APL moyens de 2013 et 2015 sont pris en compte, faute de données suffisantes, dans le calcul de la moyenne globale.

Les limites de l'utilisation de l'APL moyen pondéré comme indicateur de pression « nitrate » sur les ressources en eau viennent de l'incertitude engendrée par la considération d'une valeur moyenne qui ignore la variabilité des teneurs observées à l'échelle spatiale parcellaire considérée. Néanmoins, cette incertitude peut être relativisée du fait de la prise en compte des superficies par classe de culture APL afin de pondérer la moyenne calculée.

Tableau 30. Comparaison des APL moyens (kg N-NO<sub>3</sub>/ha) globaux de 2008 à 2015.

Masse d'eau souterraine	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Moyenne	% SAU agricole en 2014
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	45	45	44	71	49	43	49	51	50	64 %
RWE030 - Craies de la Haine	52	61	50	69	54	50	38	45	52	58 %
RWE031 - Sables de la vallée de la Haine	67	37	49	- <sup>28</sup>	-	55	62	47	53	43 %
RWE032 - Craies de la Deûle	(*) <sup>29</sup>	-	-	(*)	(*)	47	-	61	54	65 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	52	43	48	49	49	47	46	48	48	57 %
RWE053 - Sables du Landénien (Est)	-	57	64	60	63	53	49	44	56	77 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	74	68	81	98	54	49	63	58	68	70 %
RWE160 - Socle du brabant	47	52	46	64	41	35	43	49	47	66 %
RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	-	42	44	47	40	44	50	46	45	66 %
RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	(*)	-	-	57	27	39	36	43	41	42 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	45	26	46	41	30	31	32	36	36	57 %
RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	-	(*)	-	-	37	28	29	32	32	58 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	29	-	42	49	27	30	28	27	33	41 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	48	50	55	72	56	47	55	45	54	69 %
RWM041 - Sables et Craies du bassin de la Mehaigne	-	56	63	56	42	45	49	37	50	76 %
RWM052 - Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre	-	-	-	-	-	23	-	29	26	45 %
RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	46	21	30	33	47 %
RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	(*)	37	56	45	25	25	25	17	33	41 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	36	52	75	45	29	41	35	36	44	60 %

<sup>28</sup> L'APL moyen annuel est disponible mais n'est pas pris en compte pour l'année en question car la part de la SAU annuelle comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL par rapport à la SAU déclarée est inférieure à 60 % (voir les années correspondantes en annexe 1).

<sup>29</sup> Données non disponibles ou pas en suffisance pour pouvoir calculer une moyenne représentative.

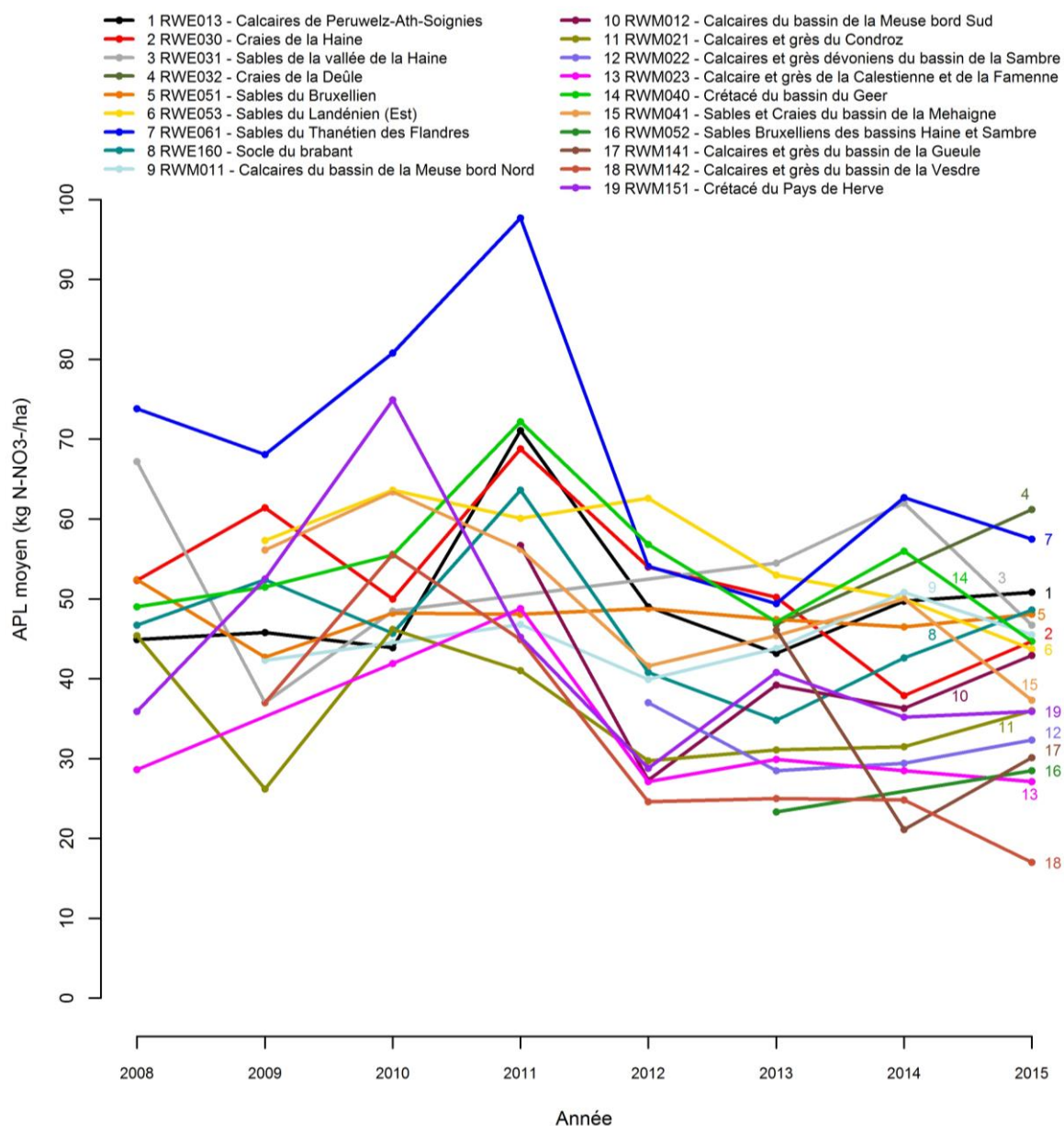
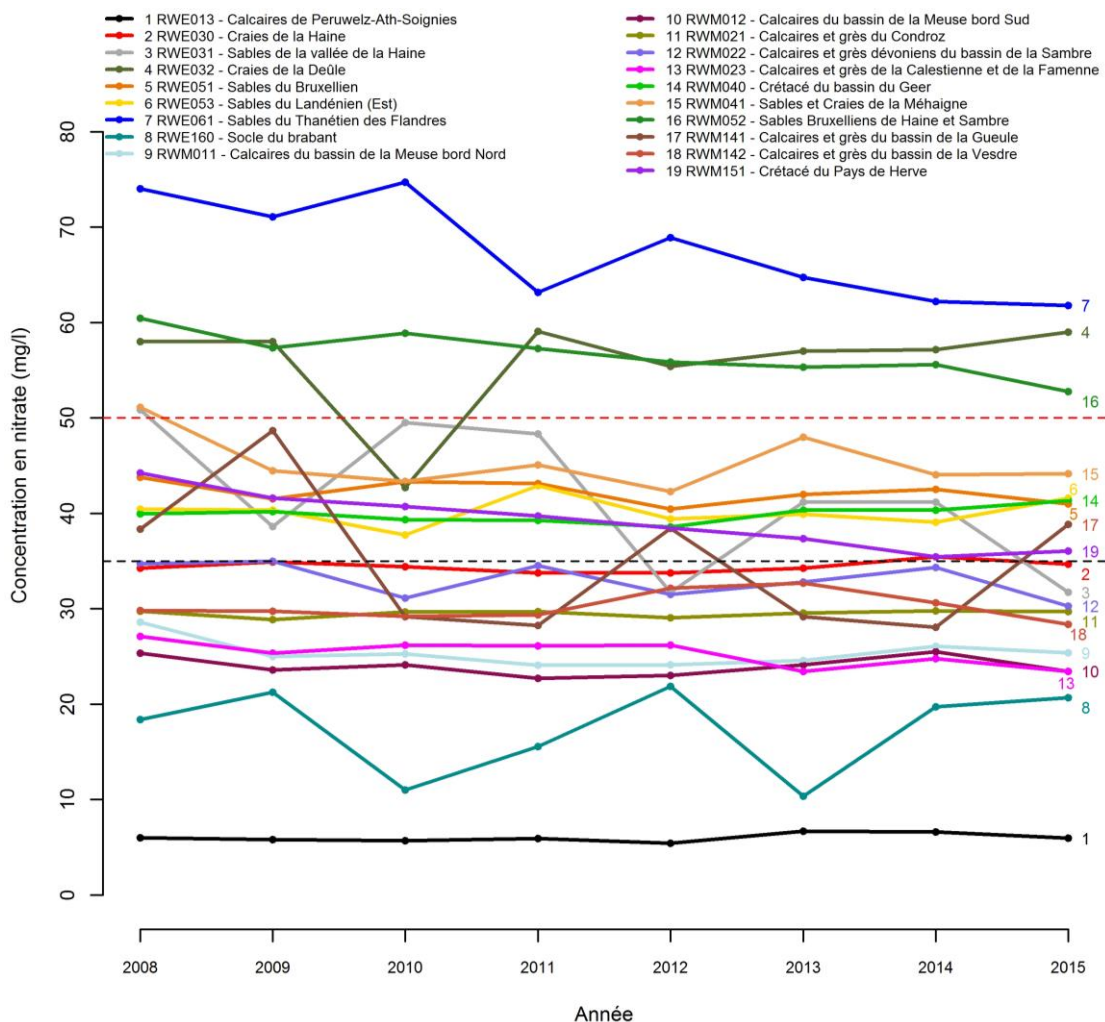


Figure 20. Evolution des APL moyens en culture (sur 90 cm) et prairie (sur 30 cm) par masse d'eau de 2008 à 2015.

## 5. Qualité de l'eau des masses d'eau d'un point de vue du nitrate (Survey Nitrate)

Les concentrations « naturelles » en nitrate dans les eaux souterraines sont généralement inférieures à 10 mg/l (SPW-DGO3-DEE, 2014). Des teneurs supérieures restent principalement liées aux activités anthropiques. La figure 21 montre l'évolution des concentrations moyennes en nitrate de 2008 à 2015, sur base des données disponibles dans la banque de données Calypso<sup>30</sup> de la DGO3. Des dépassements fréquents de la limite de potabilité de 50 mg NO<sub>3</sub>/l ne sont observés que pour les masses d'eau RWE032 (Craies de la Deûle), RWE061 (Sables du Thanétien des Flandres) et RWM052 (Sables Bruxelliens de Haine et Sambre). Six masses d'eau (RWE051 – Sables du Bruxellien, RWE053 – Sables du Landénien (Est), RWM040 – Crétacé du bassin du Geer, RWM041 – Sables et Craies de la Méhaigne, RWM141 – Calcaires et grès du bassin de la Gueule et RWM151 – Crétacé du Pays de Herve) montrent des concentrations supérieures à 35 mg NO<sub>3</sub>/l (70 % de 50 mg NO<sub>3</sub>/l), qui représente la limite d'enclenchement d'actions en vue d'inverser la tendance à la hausse observée jusqu'à 20 mg NO<sub>3</sub>/l, comme le prévoit le Code de l'eau.



**Figure 21. Concentrations moyennes annuelles en nitrate dans les masses d'eau souterraine sur la période 2008-2015.**

<sup>30</sup> Cette banque de données regroupe toute l'information sur la qualité des eaux souterraines. Les données proviennent notamment des producteurs d'eau et des campagnes de surveillance menées à l'initiative du SPW (réseau patrimonial mis en place en 2005 pour répondre aux exigences de la directive-cadre eau).

## 6. Confrontation des APL moyens et des résultats du Survey Nitrate à l'échelle des masses d'eau souterraine

Un précédent rapport<sup>31</sup> a mis en évidence une relation ( $r^2_{\text{ajusté}} = 0.39$ ) entre l'APL moyen (2008-2014) par masse d'eau et la concentration en nitrate moyenne (2008-2014) dans la masse d'eau considérée.

Dans les masses d'eau en zone vulnérable pour lesquelles on disposait d'une chronique APL régulière et suffisante (tableau 30), une concentration moyenne (période 2008-2015) en nitrate de l'eau souterraine a été calculée à partir des données Calypso (point 5).

A l'exception de quelques masses d'eau, la figure 22 illustre la corrélation qui peut être jugée comme bonne entre les concentrations moyennes en nitrate dans les masses d'eau et les APL moyens dans le sol (0-90 cm) extrapolés à l'échelle de ces mêmes masses d'eau souterraine. Ce travail corrobore<sup>32</sup> donc le fait que l'APL, mis en place dans le cadre du PGDA, est un bon indicateur de la pression agricole sur les masses d'eau souterraine.

Il y a lieu par ailleurs de tenir également compte des caractéristiques hydrogéologiques (type de matériau, volume, etc.) de la masse d'eau et de la part de la SAU dans la superficie totale de la masse d'eau pour expliquer sa vulnérabilité au nitrate. En effet, si nous prenons le cas de la masse d'eau des Sables du Thanétien des Flandres (RWE061) qui montre sur les 8 années considérées (2008-2015) la concentration moyenne en nitrate la plus élevée (68 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$ ) et l'APL moyen le plus important (68 kg  $\text{N-NO}_3^-/\text{ha}$ ), elle est constituée de plusieurs aquifères sableux, séparés en général, de façon plus ou moins continue, par des formations argileuses (argiles yprésiennes notamment), qui la protègent relativement bien des flux d'eau provenant des alluvions et des limons du Quaternaire, qui forment la couche superficielle de cette masse d'eau. Néanmoins en raison de phénomènes d'érosion de cette couche superficielle, des écoulements préférentiels peuvent se produire depuis la surface vers la nappe des Sables du Thanétien, favorisant ainsi la contamination de cette masse d'eau (SPW-DGARNE, 2010b). Les APL élevés observés s'expliquent par la forte pression agricole sur la masse d'eau, où 69 % (26.978 ha ; tableau 19) de la superficie totale de la masse d'eau (38.940 ha) sont occupés par l'agriculture en 2015, dont 78 % de cultures et 22 % de prairies d'après le SIGEC de 2015. D'après la Carte d'Occupation des Sols de Wallonie (COSW), les bois et forêts ne représentent que 4 % de la surface totale de la masse d'eau.

A l'opposé, la masse d'eau des Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre (RWM022) affiche l'APL moyen parmi les plus bas (32 kg  $\text{N-NO}_3^-/\text{ha}$ ) et la concentration moyenne en nitrate (33 mg  $\text{NO}_3^-/\text{l}$ ) parmi les plus faibles, malgré sa vulnérabilité intrinsèque moyenne à élevée. En effet, 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 socle sous-jacent<sup>33</sup>. L'activité agricole

<sup>31</sup> Bah B., Vandenberghe C., Colinet G., 2015. *Analyse des résultats du contrôle APL 2014 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. Dossier GRENERA 15-06

<sup>32</sup> Constats réalisés à l'échelle parcellaire sur base d'observations en lysimètres ([http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera\\_rapports\\_activites\\_lysimetres.htm](http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera_rapports_activites_lysimetres.htm)) et à l'échelle du bassin versant d'Arquennes ([http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera\\_rapports\\_activites\\_arquennes.htm](http://www.gembloux.ulg.ac.be/gp/grenera/grenera_rapports_activites_arquennes.htm)).

<sup>33</sup> L'évaluation de la vulnérabilité de cette masse d'eau 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 170  $\text{Mm}^3/\text{an}$  (113 mm) avec un temps de séjour moyen de cette recharge en eau souterraine de l'ordre de



n'y représente d'après le SIGEC 2015 que 58 % (25.705 ha ; tableau 20) de la surface totale de la masse d'eau (44.287 ha), dont 53 % de cultures et 47 % de prairies. Les bois et forêts couvrent 26 % de la superficie totale de cette masse d'eau. La part importante de prairies et de zones boisées couvrant la masse d'eau RWM022 explique la bonne qualité de l'eau captée dans cette masse d'eau souterraine.

Si on considère à présent la masse d'eau des Sables du Bruxellien (RWE051), qui présente une vulnérabilité relativement élevée<sup>34</sup> (SPW-DGARNE, 2010d), son état qualitatif intermédiaire (APL moyen sur les 8 années considérées de 48 kg N-NO<sub>3</sub>/ha et concentration moyenne en nitrate de 42 mg NO<sub>3</sub>/l) par rapport à ceux des masses d'eau RWE061 et RWM022, s'explique par la pression agricole moins importante observée au niveau de cette masse, comparée à celle s'exerçant sur la masse d'eau RWE061. En effet, la SAU de la masse RWE051 couvre 57 % (54.916 ha ; tableau 19) de la surface totale de la masse d'eau (96.484), dont 83 % de cultures et 17 % de prairies d'après le SIGEC 2015. Les bois et forêts y occupent également 10 % de la surface totale de la masse d'eau d'après la COSW (seulement 4 % dans la masse RWE061).

Au vu des observations et interprétations développées ci-dessus, le cas des masses d'eau crayeuses du bassin de la Haine (RWE030) et du bassin Geer (RWM040), dont les SAU sont dominées par les cultures (respectivement 79 % et 87 % de cultures), mérite d'être abordé. Malgré des concentrations moyennes en nitrate actuellement « favorables » (respectivement de 34 et 40 mg NO<sub>3</sub>/l sur les 8 années considérées – 2008 à 2015) et relativement stables pour chaque masse d'eau depuis 2008, les APL moyens observés pour la même période (respectivement de 52 et 54 kg N-NO<sub>3</sub>/ha) pourraient être indicateurs d'une tendance défavorable dans les prochaines années.

En effet, en ce qui concerne la nappe des Craies du Geer (RWM040), de nombreux travaux (dont Brouyère *et al.*, 2004 et Orban *et al.*, 2010) ont montré que la vitesse de migration verticale de l'eau et du nitrate est de l'ordre du mètre par an à travers la zone non saturée surmontant la nappe des craies. Sachant que cette zone non saturée y est très épaisse (plusieurs mètres à plusieurs dizaines de mètres), l'impact du retard à l'infiltration peut être très conséquent. L'APL observé de nos jours finira par atteindre cette nappe les prochaines années, avant que les mesures de reconquête de la qualité de l'eau qui vont suivre ne commencent à faire leurs effets.

Terminons en mentionnant que pour certaines masses d'eau (notamment les masses d'eau RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies, RWE030 - Craies de la Haine, RWE160 - Socle du brabant, RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord, RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud et RWM052 - Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre), la relation APL et concentrations en nitrate observées dans les masses d'eau est médiocre. Pour les masses d'eau RWE013, RWE030, RWE160, RWM011 et RWM012, les raisons de cette mauvaise relation sont à explorer dans le contexte hydrogéologique de ces masses d'eau. En effet, bien que l'effectif APL soit suffisant et que la part de la SAU par superficie de la masse d'eau soit comparable aux autres masses d'eau, ces masses d'eau sont partiellement captives (aquiclude) car recouvertes par des terrains sablo-argileux du tertiaire (argiles yprésiennes notamment) ou du houiller (schistes et grès) qui peuvent être peu perméables (SPW-DGARNE, 2005 ; SPW-DGARNE, 2006 ; SPW-DGO3, 2015 ; Brouyère *et al.*, 2009a et Brouyère *et al.*, 2009b).

En ce qui concerne la RWM052, il s'agit d'une masse d'eau de petite taille (14 172 ha) où nous ne disposons d'observations suffisantes en APL (tableau 28) que pour les « céréales non suivies d'une

---

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 (SPW-DGARNE, 2010c).

<sup>34</sup> Plus de 64 % de la surface totale de cette masse d'eau présente une recharge supérieure à 160 mm/an (SPW-DGARNE, 2010d).

culture implantée en automne » (A2), le maïs (A4) et la prairie (A8), et pas pour les « céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée » (A3) et la pomme de terre (A5), alors que cette dernière notamment couvre autant de superficie (586 ha) que le maïs (538 ha).

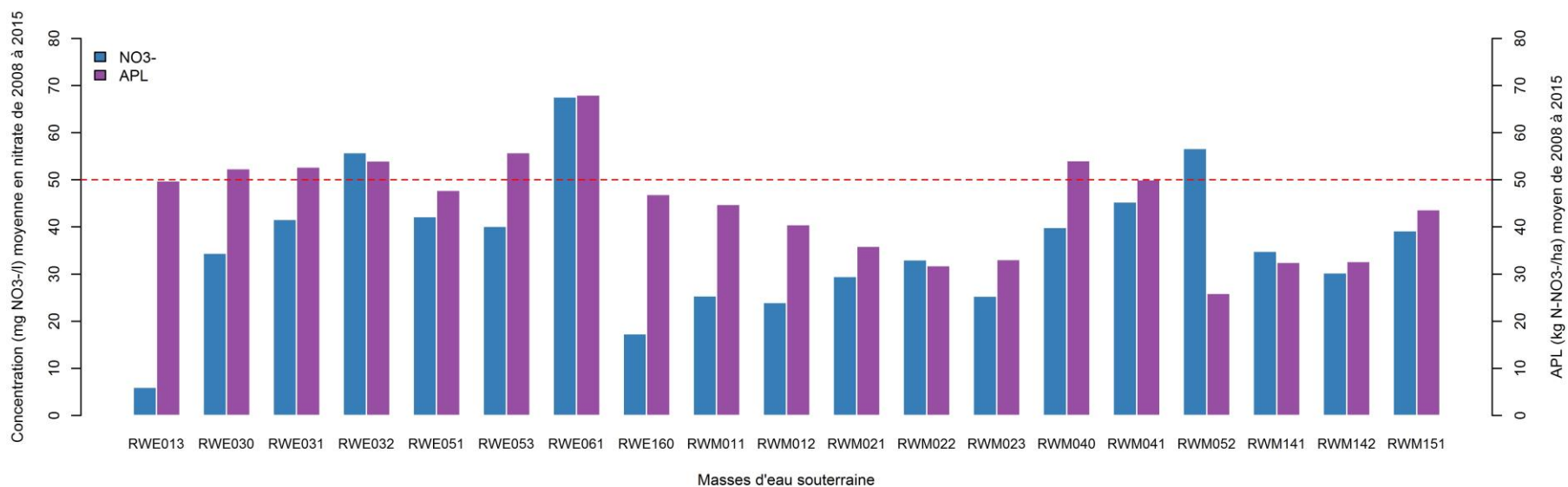
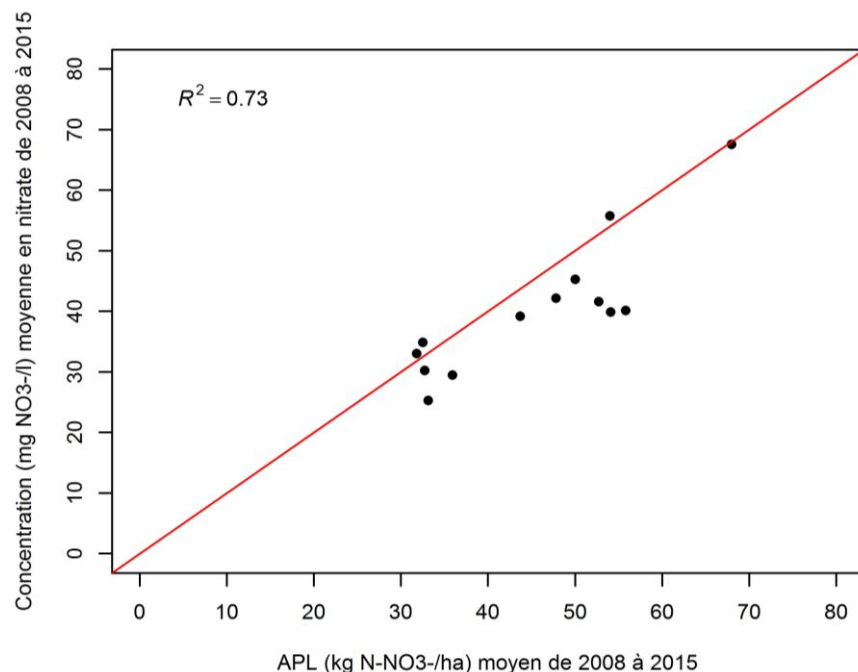


Figure 22. Concentrations moyennes en nitrate et Azote Potentiellement Lessivable (APL) moyen par masse d'eau souterraine sur la période 2008-2015.

Un modèle de régression linéaire a été établi entre l'APL moyen dans la couche de sol 0-90 cm par masse d'eau et la concentration moyenne en nitrate obtenue par masse d'eau à partir du Survey Nitrate (figure 23), en excluant<sup>35</sup> les masses d'eau pour lesquelles nous n'observons pas une corrélation linéaire satisfaisante entre APL et concentration en nitrate (RWE013, RWE030, RWE160, RWM011, RWM012 et RWM052), pour les raisons évoquées ci-dessus. Les résultats conduisent à un coefficient de détermination ajusté –  $R^2$  ajusté de 0,73. Cela signifie que, sur base des données utilisées, l'APL de la couche 0-90 cm permet d'expliquer 73 % de la variabilité des concentrations moyennes en nitrate observées dans les masses d'eau souterraine. Les 27 % de variabilité restants sont expliqués par d'autres facteurs agro-environnementaux (pratiques culturales, climat, etc.).



**Figure 23. Concentrations moyennes en nitrate et Azote Potentiellement Lessivable (APL) moyen pour treize masses d'eau souterraine en zone vulnérable de Wallonie sur la période 2008-2015.**

Cette première approche est complétée par une intégration d'autres indicateurs potentiels :

- agronomiques : part de la Superficie Agricole Utile (S.A.U.) dans la masse d'eau, proportion de prairies et terres cultivées dans la S.A.U.
- anthropiques : densité de population par masse d'eau

Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Minitab (ver. 17.1.0.).

Un test préliminaire (Best Subsets Regression) a été effectué afin de mettre en évidence les 'à priori' meilleures combinaisons de facteurs qui puissent expliquer la concentration en nitrate dans les masses d'eau.

Pour apprécier la qualité d'une régression, outre le coefficient de détermination, deux indicateurs sont calculés lors de ce test. Primo, le CP de Mallows qui est un indicateur d'ajustement de modèle de

<sup>35</sup> Parce que la masse d'eau est captive ou parce que le nombre d'observations APL n'est pas suffisant que pour extrapoler à l'échelle de la masse d'eau.

régression. Plus l'indicateur est proche du nombre de facteurs augmenté d'une unité (constante dans l'équation de régression), meilleur doit être le modèle.

Secundo, l'erreur standard de régression (S). Plus sa valeur est faible, meilleure sera la prédiction de la réponse par l'équation de régression.

**Tableau 31. Résultat du test 'Best Subsets Regression' pour la prédiction de la concentration en nitrate par masse d'eau.**

Nombre de facteurs	r <sup>2</sup>	r <sup>2</sup> ajusté	CP de Mallows	S	APL global	% SAU	% culture	densité de population
1	61.4	58.6	4.6	7.5	X			
1	27.2	22.0	19.3	10.3		X		
2	68.8	64.0	3.4	7.0	X		X	
2	63.3	57.7	5.8	7.6	X			X
3	74.4	67.9	3.0	6.6	X		X	X
3	70.7	63.3	4.6	7.1	X	X	X	
4	74.4	65.2	5.0	6.9	X	X	X	X

Les résultats de ce test mettent en évidence trois combinaisons de facteurs (en trame grisée dans le tableau 31).

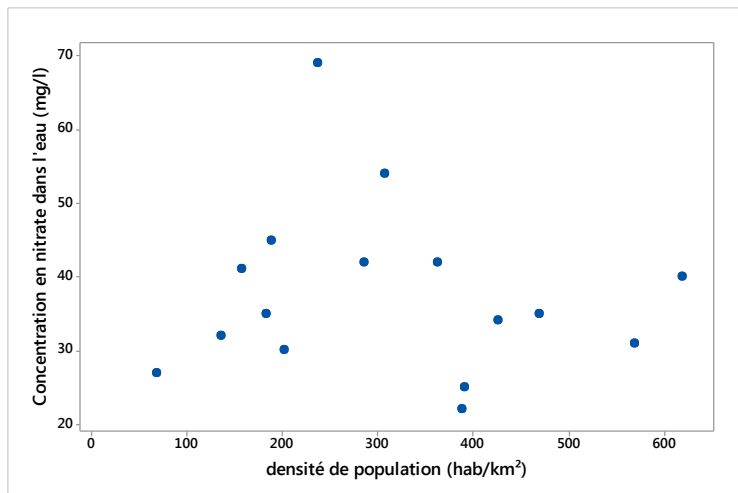
Des régressions multivariées par analyse de variance ont été réalisées pour ces combinaisons afin d'évaluer si chacun de ces facteurs intervient de manière significative dans la prédiction de la réponse.

Les relations établies pour ces trois combinaisons sont toutes significatives ( $P \leq 0.001$ ). Dans les trois cas, le facteur 'APL global' intervient de manière significative.

Les deux autres facteurs agronomiques (% SAU et % culture) sont peu ou non significatifs dans les analyses de variance. Ils sont par ailleurs un peu redondants avec l'APL global<sup>36</sup>. En effet, plus la part de culture est importante dans le paysage d'une masse d'eau, plus il est probable que l'APL global soit élevé (l'APL en prairie étant généralement plus faible que l'APL en terre cultivée). En ce qui concerne la relation entre l'APL global et l'importance de la SAU dans le paysage, on conçoit aisément que plus la SAU est importante, plus le contexte pédologique se prête à l'agriculture et, à fortiori, à la culture (par exemple, en Hesbaye). A l'inverse, plus la SAU est faible, moins le contexte pédologique peut être propice à la culture, laissant ainsi plus de place aux prairies et forêts (par exemple, le Condroz et la Famenne).

Pour les deuxième et troisième combinaisons, la densité de population n'intervient pas de façon significative ( $P\text{value} > 0,05$ ). Ceci tente à montrer que ce facteur n'impacte pas la teneur en nitrate d'une masse d'eau. La figure 24 illustre cette affirmation. Une discrétisation de la population en fonction du régime d'assainissement (collectif, autonome ou transitoire) n'apporte aucune amélioration.

<sup>36</sup> corrélation APL global – %SAU : 0.651 / corrélation APL global - %culture : 0.727



**Figure 24. Relation entre la densité de population et la concentration en nitrate dans la masse d'eau correspondante.**

Finalement, on peut retenir les deux combinaisons 'extrêmes' :

- la plus simple : une relation entre la concentration en nitrate dans l'eau et le seul facteur 'APL global' qui s'argumente par (1) l'absence de corrélation entre la qualité de l'eau et la densité de population et (2) le caractère redondant des facteurs '%SAU' et '%culture'
- la plus complexe : une relation entre, d'une part, la concentration en nitrate et d'autre part, l'APL global, le pourcentage de culture et la densité de population qui s'argumente par les meilleurs indices de performance (cf. tableau 31).

Les analyses de variance et équations de régression sont détaillées ci-après.

L'examen de ces dernières met à nouveau<sup>37</sup> en évidence la relation existant entre la concentration en nitrate dans l'eau et l'APL global : une réduction d'une dizaine d'unités de l'APL global aura un impact du même ordre de grandeur sur la concentration en nitrate dans l'eau.

<sup>37</sup> cf. Dossiers GRENeRA 17-04 (suivi lysimétrique) et 17-03 (bassin versant d'Arquennes)

## Regression Analysis: nitrate eau versus APLglobal

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	1	1251,4	1251,37	22,24	0,000
APLglobal	1	1251,4	1251,37	22,24	0,000
Error	14	787,6	56,26		
Lack-of-Fit	10	597,1	59,71	1,25	0,447
Pure Error	4	190,5	47,63		
Total	15	2039,0			

### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
7,50063	61,37%	58,61%	43,73%

### Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	-1,96	8,63	-0,23	0,823	
APLglobal	0,866	0,184	4,72	0,000	1,00

### Regression Equation

nitrate eau = -1,96 + 0,866 APLglobal

## Regression Analysis: nitrate eau versus APLglobal; %culture; dens\_pot\_tot

### Analysis of Variance

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-Value	P-Value
Regression	3	1516,2	505,39	11,60	0,001
APLglobal	1	1202,2	1202,23	27,59	0,000
%culture	1	225,0	225,02	5,16	0,042
dens_pot_tot	1	113,5	113,53	2,61	0,132
Error	12	522,8	43,57		
Total	15	2039,0			

### Model Summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
6,60067	74,36%	67,95%	51,25%

### Coefficients

Term	Coef	SE Coef	T-Value	P-Value	VIF
Constant	-5,83	8,06	-0,72	0,483	
APLglobal	1,355	0,258	5,25	0,000	2,55
%culture	-0,2048	0,0901	-2,27	0,042	2,35
dens_pot_tot	-0,0210	0,0130	-1,61	0,132	1,20

### Regression Equation

nitrate eau = -5,83 + 1,355 APLglobal - 0,2048 %culture - 0,0210 dens\_pot\_tot

## 7. Conclusions

---

Le contrôle des APL dans 5 % des exploitations situées en zone vulnérable a montré que les résultats des exploitations en observation APL (84 % d'exploitations conformes) étaient supérieurs en 2015 à ceux observés dans les exploitations sélectionnées aléatoirement (81 % d'exploitations conformes). On peut donc affirmer que l'objectif du programme d'observation est largement atteint puisque les exploitations concernées avaient toutes été non-conformes à au moins une reprise au cours des années précédentes. Ces agriculteurs ont donc, pour une large majorité, amélioré leur gestion de l'azote.

Les résultats globaux (pourcentage d'exploitations évaluées positivement et pourcentage de parcelles conformes) du contrôle 2015 (82 % d'exploitations conformes et 76 % de parcelles conformes) sont inférieurs à ceux observés en 2014 (respectivement 84 % e 79 % ; cf. paragraphe 3.3).

Par ailleurs, nous noterons que dans l'ensemble les APL moyens des cultures en 'sélection aléatoire' sont supérieurs aux APL observés dans les mêmes spéculations d'exploitations en 'programme d'observation' (sauf en maïs, pomme de terre et prairie).

L'extrapolation à l'échelle des masses d'eau souterraine des observations réalisées dans les exploitations contrôlées a mis en évidence des différences d'APL moyen entre masses d'eau, imputables en partie aux différences rencontrées dans les assolements. Les APL moyens à l'échelle des masses d'eau souterraine sont en nette diminution (20 kg N-NO<sub>3</sub>/ha en moyenne) depuis 2011, et cela pour toutes les masses d'eau. Cette diminution des APL moyens est à imputer à deux facteurs : les conditions climatiques favorables (cf. APL de référence bas) mais aussi une amélioration dans la gestion globale de l'azote par les agriculteurs (cf. amélioration du pourcentage de conformité des exploitations).

Les concentrations moyennes en nitrate observées dans les masses d'eau au cours de la période 2008 à 2015 montrent une assez bonne corrélation globale avec les APL moyens sur la même période, extrapolés à l'échelle des masses d'eau souterraine, en pondérant par les parts de cultures et de prairies dans la SAU. L'APL mesuré dans le sol est donc un bon indicateur de la qualité des eaux souterraines.



## 8. Bibliographie

---

Bah B., Vandenberghe C., Colinet G., 2014. *Analyse des résultats du contrôle APL 2013 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. Dossier GRENeRA 14-05, 93 p. In Vandenberghe C., De Toffoli M., Bah B., Imbrecht O., Bachelart F., Lambert R., Colinet G., 2014. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne – Rapport d'activités annuel intermédiaire 2014 des membres scientifiques de Nitrawal*. Université catholique de Louvain et Université de Liège Gembloux Agro-Bio Tech, 65p. + annexes.

Bah B., Vandenberghe C., Colinet G., 2015. *Analyse des résultats du contrôle APL 2015 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. Dossier GRENeRA 16-06, 59 p. + annexes. In Vandenberghe C.<sup>38</sup>, De Toffoli M.<sup>39</sup>, Imbrecht O.<sup>2</sup>, Bachelart F.<sup>1</sup>, Bah B.<sup>1</sup>, Lambert R.<sup>2</sup>, Colinet G.<sup>1</sup>, 2016. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne – Rapport d'activités annuel intermédiaire 2016 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement Nitrawal*. Université catholique de Louvain et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, 24 p. + annexes.

Brouyère, S. Gesels, J. Goderniaux, P. et al. (2009a). Caractérisation hydrogéologique et support à la mise en œuvre de la Directive Européenne 2000/60 sur les masses d'eau souterraine en Région Wallonne (Projet Synclin'EAU) : délivrable D.2.22 Rapport de caractérisation de masse d'eau souterraine - partie RWM011. Convention RW et SPGE-Aqupôle, 75 p.

Brouyère, S. Gesels, J. Goderniaux, P. et al. (2009b). Caractérisation hydrogéologique et support à la mise en œuvre de la Directive Européenne 2000/60 sur les masses d'eau souterraine en Région Wallonne (Projet Synclin'EAU) : délivrable D.2.22 Rapport de caractérisation de masse d'eau souterraine - partie RWM012. Convention RW et SPGE-Aqupôle, 58 p.

Brouyère, S., Dassargues, A. & Hallet, V. (2004). Migration of contaminants through the unsaturated zone overlying the Hesbaye chalky aquifer in Belgium: a field investigation. *Journal of Contaminant Hydrology*, 72 (2004), 135-164.

Orban, P., Brouyère, S., Batlle-Aguilar, J., Couturier, J., Goderniaux, P., Leroy, M., Maloszewski, P., & Dassargues, A. (2010). Regional transport modelling for nitrate trend assessment and forecasting in a chalk aquifer. *Journal of Contaminant Hydrology*, 118 (2010), 79-93.

SPW-DGO3 (2016). Etat des nappes d'eau souterraine de Wallonie. Edition : Service public de Wallonie, DGO 3 (DGARNE), Belgique. Dépôt légal D/2017/11802/09.

SPW-DGO3 (2015). Masse d'eau souterraine RWE013 – Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies. Service public de Wallonie, DGO 3 (DGARNE), 38 p.

SPW-DGO3-DEE, 2014. *Les indicateurs clés de l'environnement Wallon 2014*. Service public de Wallonie (SPW). Direction générale opérationnelle, Agriculture Ressources naturelles et Environnement (DGO3). Direction de l'Etat de l'Environnement (DEE). 208 p.

SPW-DGARNE, 2010a. *Etat des lieux des eaux souterraines. Guide explicatif des fiches par masse d'eau. Juin 2010. Version 1.20*. Service public de Wallonie (SPW). Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE). Direction de la Coordination des données. Direction des eaux souterraines. 26 p.

SPW-DGARNE, 2010b. District hydrographique international de l'Escaut : *état des lieux de la masse d'eau RWE061 « Sables des Flandres »*. Juin 2010. Version 6.0. Service public de Wallonie (SPW). Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE). Direction de la Coordination des données. Direction des eaux souterraines. 26 p.

---

<sup>38</sup> ULg Gembloux Agro-Bio Tech

<sup>39</sup> UCL Earth and Life Institute

SPW-DGARNE, 2010c. District hydrographique international de la Meuse : *état des lieux de la masse d'eau souterraine RWM023 « Calcaires et Grès de la Calestienne et de la Famenne »*. Juin 2010. Version 1.10. Service public de Wallonie (SPW). Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE). Direction de la Coordination des données. Direction des eaux souterraines. 26 p.

SPW-DGARNE, 2010d. District hydrographique international de l'Escaut : *état des lieux de la masse d'eau RWE051 « Sables du Bruxellien » (Escaut)*. Juin 2010. Version 9.0. Service public de Wallonie (SPW). Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE). Direction de la Coordination des données. Direction des eaux souterraines. 24 p.

SPW-DGARNE, 2010e. District hydrographique international de la Meuse : *état des lieux de la masse d'eau souterraine RWM040 « Craies du Geer »*. Juin 2010. Version 1.19. Service public de Wallonie (SPW). Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE). Direction de la Coordination des données. Direction des eaux souterraines. 25 p.

SPW-DGARNE (2006). Masse d'eau souterraine RWE030 – Craies de la Haine. Service public de Wallonie, Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE), 40 p.

SPW-DGARNE (2005). Masse d'eau souterraine RWE160 – Socle du Brabant. Service public de Wallonie, Direction générale « Agriculture, Ressources naturelles & Environnement (DGARNE), 20 p.

Vandenberghe C., Detoffoli M., Bachelart F., Imbrecht O., Colinet G. 2015. *Survey surfaces agricoles. Etablissement des références APL 2015*. Dossier GRENeRA **15-03**. 28p. In Vandenberghe C., De Toffoli M., Bah B., Imbrecht O., Bachelart F., Lambert R., Colinet G., 2015. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne – Rapport d'activités annuel intermédiaire 2015 des membres scientifiques de Nitrawal*. Université catholique de Louvain et Université de Liège Gembloux Agro-Bio Tech, 24p. + annexes.

Vandenberghe C., Colinet G., Destain J.-P., Marcoen J.M., 2013a. Mise en œuvre de la révision du Programme d'action lié à la Directive Nitrates. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 17 (S1), 161-163.

Vandenberghe C., Colinet G., Destain J.-P., Marcoen J.M. (Eds), 2013b. 2<sup>ème</sup> Atelier Nitrate - Eau. Évaluation du Programme de Gestion durable de l'Azote. Gembloux, Belgique: Presses Agronomiques de Gembloux.

## Annexes

---

**Annexe 1 : Superficie (ha) des cultures et prairies contrôlées par masse  
d'eau souterraine superficielle en zone vulnérable sur base du SIGEC 2008 à  
2013**

**2008 - District de l'Escaut**

		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
ESCAUT	Betteraves	4.613	2.437	509	531	7.621	2.265	2.993	2.328
	Céréales	18.919	11.341	2.920	1.692	25.037	7.956	7.997	10.011
	Chicorées	771	434	126	120	1.889	456	274	199
	Maïs	8.273	3.011	2.084	603	4.164	951	4.768	5.263
	Pomme de terre	5.231	1.895	568	580	3.042	621	3.049	2.359
	Colza	69	122	21	-	297	27	9	58
	Légumes	2.082	631	97	243	1.550	872	1.294	409
	Prairie	14.909	6.307	3.650	951	9.245	1.501	6.264	10.756
	Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
	SAU déclarée	56.108	27.678	10.296	4.785	55.132	15.996	27.201	31.916
	<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>65 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>66 %</b>	<b>57 %</b>	<b>78 %</b>	<b>70 %</b>	<b>66 %</b>
	SAU comptabilisée dans les classes APL	54.867	26.178	9.975	4.721	52.845	14.649	26.648	31.383
	SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	98 %	95 %	97 %	99 %	96 %	92 %	98 %	98 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	37.807	21.092	8.168	0	50.998	7.090	25.345	30.915	
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>67 %</b>	<b>76 %</b>	<b>79 %</b>	<b>0 %</b>	<b>93 %</b>	<b>44 %</b>	<b>93 %</b>	<b>97 %</b>	

**2008 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.844	911	4.066	1.221	252	4.380	2.943	566	3	-	136
Céréales	12.658	7.505	32.781	7.544	8.480	14.470	11.078	2.604	20	218	732
Chicorées	614	116	275	72	19	778	712	86	-	-	23
Maïs	1.779	1.426	8.168	2.013	5.695	1.286	758	533	389	688	1.851
Pomme de terre	1.887	457	690	770	101	733	1.277	353	1	-	76
Colza	393	794	4.592	337	852	134	142	56	-	10	-
Légumes	565	167	809	93	128	1.182	1.197	93	0,1	1	26
Prairie	4.963	7.303	40.865	12.800	44.904	4.245	3.639	1.662	5.831	7.465	13.990
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	27.730	19.365	95.005	25.766	61.219	29.547	23.252	6.258	6.245	8.433	17.021
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>66 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>76 %</b>	<b>44 %</b>	<b>47 %</b>	<b>41 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.703	18.680	92.246	24.850	60.431	27.209	21.746	5.955	6.245	8.382	16.834
% / SAU déclarée	96 %	97 %	97 %	96 %	99 %	92 %	94 %	95 %	100 %	99 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	15.051	0	86.681	14.813	59.097	25.159	12.548	1.662	0	0	15.841
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>54 %</b>	<b>0 %</b>	<b>91 %</b>	<b>58 %</b>	<b>97 %</b>	<b>85 %</b>	<b>54 %</b>	<b>27 %</b>	<b>0 %</b>	<b>0 %</b>	<b>93 %</b>

**2009 - District de l'Escaut**

		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
ESCAUT	Betteraves	4.558	2.374	550	499	7.574	2.047	2.749	2.310
	Céréales	18.181	10.785	2.835	1.614	23.677	7.243	7.823	9.823
	Chicorées	854	490	138	110	1.987	481	310	191
	Maïs	8.136	3.136	1.884	560	4.277	924	4.631	5.293
	Pomme de terre	5.684	2.332	740	657	4.209	1.076	3.487	2.434
	Colza	39	126	10	-	299	89	10	60
	Légumes	2.479	601	130	304	1.592	1.262	1.497	543
	Prairie	14.880	6.228	3.708	950	9.211	1.495	6.261	10.602
	Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
	SAU déclarée	55.907	27.518	10.317	4.751	54.865	15.899	27.233	31.732
	<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>66 %</b>	<b>57 %</b>	<b>77 %</b>	<b>70 %</b>	<b>66 %</b>
	SAU comptabilisée dans les classes APL	54.811	26.071	9.996	4.694	52.826	14.618	26.767	31.254
	SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	98 %	95 %	97 %	99 %	96 %	92 %	98 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	52.292	17.404	7.797	950	50.934	9.220	22.511	30.652	
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>94 %</b>	<b>63 %</b>	<b>76 %</b>	<b>20 %</b>	<b>93 %</b>	<b>58 %</b>	<b>83 %</b>	<b>97 %</b>	

**2009 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.765	1.021	3.960	1.134	217	4.436	3.001	547	3	4	119
Céréales	12.017	6.821	31.686	7.351	8.063	13.517	10.202	2.540	22	155	686
Chicorées	681	88	282	106	17	883	715	77	-	-	29
Maïs	1.851	1.647	8.817	2.037	5.906	1.495	809	520	403	708	1.806
Pomme de terre	2.317	647	956	883	111	1.106	1.688	469	1	-	75
Colza	445	1.006	5.201	531	977	209	203	98	-	18	-
Légumes	664	211	853	119	169	1.479	1.546	107	0,1	10	57
Prairie	4.960	7.278	40.594	12.815	45.036	4.249	3.662	1.642	5.913	7.493	14.085
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	27.738	19.339	94.782	25.764	61.215	29.500	23.238	6.236	6.344	8.436	17.036
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>67 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>76 %</b>	<b>44 %</b>	<b>47 %</b>	<b>41 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.700	18.719	92.349	24.977	60.495	27.375	21.825	5.998	6.344	8.388	16.856
% / SAU déclarée	96 %	97 %	97 %	97 %	99 %	93 %	94 %	96 %	100 %	99 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	17.658	11.459	72.562	0	45.036	24.580	16.125	1.642	0	7.493	15.891
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>64 %</b>	<b>59 %</b>	<b>77 %</b>	<b>0 %</b>	<b>74 %</b>	<b>83 %</b>	<b>69 %</b>	<b>26 %</b>	<b>0 %</b>	<b>89 %</b>	<b>93 %</b>



**2010 - District de l'Escaut**

		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
ESCAUT	Betteraves	4.441	2.245	554	501	6.909	1.898	2.731	2.032
	Céréales	18.092	10.763	2.896	1.554	23.673	7.165	8.159	9.609
	Chicorées	715	435	131	112	1.711	358	289	152
	Maïs	7.708	3.023	1.787	582	4.391	901	4.375	5.350
	Pomme de terre	6.016	2.563	821	668	4.661	1.487	3.421	2.947
	Colza	133	154	6	-	441	88	13	75
	Légumes	2.558	629	117	335	1.909	1.270	1.528	644
	Prairie	14.688	6.108	3.700	920	9.087	1.477	6.206	10.400
	Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
	SAU déclarée	55.779	27.523	10.283	4.743	54.873	15.886	27.238	31.727
	<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>65 %</b>	<b>57 %</b>	<b>77 %</b>	<b>70 %</b>	<b>66 %</b>
	SAU comptabilisée dans les classes APL	54.351	25.920	10.012	4.672	52.782	14.644	26.722	31.210
	SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	97 %	94 %	97 %	99 %	96 %	92 %	98 %	98 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	51.660	20.328	8.514	2.286	52.340	10.898	25.180	30.490	
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>93 %</b>	<b>74 %</b>	<b>83 %</b>	<b>48 %</b>	<b>95 %</b>	<b>69 %</b>	<b>92 %</b>	<b>96 %</b>	

**2010 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.547	902	3.728	1.146	226	4.087	2.968	544	3	12	141
Céréales	12.077	6.992	30.874	6.992	7.768	12.750	10.030	2.404	32	173	617
Chicorées	530	118	191	67	-	800	659	58	-	-	33
Maïs	1.793	1.674	9.066	2.152	5.777	1.374	884	536	397	668	1.858
Pomme de terre	2.500	536	1.117	944	123	1.906	1.893	602	0,5	-	53
Colza	546	1.061	5.527	583	1.032	343	248	105	-	-	1
Légumes	723	186	1.009	133	167	1.635	1.434	81	0,3	5	68
Prairie	4.947	7.336	40.628	12.774	45.381	4.262	3.620	1.668	5.921	7.664	14.158
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	17.658	19.391	94.862	25.637	61.315	29.522	23.135	6.283	6.355	8.545	17.124
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>66 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>76 %</b>	<b>44 %</b>	<b>47 %</b>	<b>41 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.662	18.806	92.142	24.790	60.474	27.157	21.737	5.998	6.355	8.545	16.928
% / SAU déclarée	96 %	97 %	97 %	97 %	99 %	92 %	94 %	96 %	100 %	100 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	25.393	7.336	86.288	14.926	57.262	25.179	18.711	1.668	0	7.664	16.016
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>92 %</b>	<b>38 %</b>	<b>91 %</b>	<b>58 %</b>	<b>93 %</b>	<b>85 %</b>	<b>81 %</b>	<b>27 %</b>	<b>0 %</b>	<b>90 %</b>	<b>94 %</b>

**2011 - District de l'Escaut**

		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
ESCAUT	Betteraves	4.856	2.482	571	542	7.769	2.163	2.846	2.266
	Céréales	17.733	10.656	2.784	1.590	23.112	6.987	7.033	9.316
	Chicorées	569	314	102	101	1.435	372	292	120
	Maïs	8.227	3.155	1.906	582	4.648	826	5.045	5.462
	Pomme de terre	5.980	2.468	803	637	4.498	1.479	3.710	2.928
	Colza	104	232	9	-	536	112	2	88
	Légumes	2.304	544	101	325	1.851	1.248	1.598	578
	Prairie	14.624	6.117	3.762	891	8.909	1.471	6.252	10.443
	Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
	SAU déclarée	55.830	27.551	10.346	4.735	54.786	15.838	27.196	31.667
	<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>65 %</b>	<b>57 %</b>	<b>77 %</b>	<b>70 %</b>	<b>66 %</b>
	SAU comptabilisée dans les classes APL	54.397	25.967	10.038	4.668	52.757	14.657	26.778	31.201
	SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	97 %	94 %	97 %	99 %	96 %	93 %	99 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	51.989	25.191	5.595	0	52.757	13.298	26.776	31.113	
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>93 %</b>	<b>91 %</b>	<b>54 %</b>	<b>0 %</b>	<b>96 %</b>	<b>84 %</b>	<b>99 %</b>	<b>98 %</b>	

**2011 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.695	863	4.322	1.279	160	4.266	3.066	519	3	2	127
Céréales	11.909	6.745	30.460	7.025	7.707	12.938	9.934	2.527	13	88	582
Chicorées	418	99	189	34	-	659	551	22	-	-	31
Maïs	1.861	1.720	8.734	2.182	5.779	1.476	837	541	422	721	1.927
Pomme de terre	2.466	678	993	962	143	2.010	2.056	543	1	-	68
Colza	633	1.137	5.718	585	1.018	357	319	97	-	-	-
Légumes	675	206	937	167	117	1.631	1.399	94	1	37	57
Prairie	4.957	7.384	40.971	12.701	45.849	4.196	3.588	1.663	5.923	7.631	14.157
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	27.755	19.403	95.050	25.762	61.648	29.512	23.140	6.249	6.363	8.497	17.151
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>67 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>76 %</b>	<b>44 %</b>	<b>47 %</b>	<b>41 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.613	18.832	92.323	24.936	60.774	27.532	21.750	6.005	6.363	8.497	16.948
% / SAU déclarée	96 %	97 %	97 %	97 %	99 %	93 %	94 %	96 %	100 %	100 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	22.840	14.361	90.394	2.182	59.336	27.532	20.032	2.142	0	8.352	16.471
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>82 %</b>	<b>74 %</b>	<b>95 %</b>	<b>9 %</b>	<b>96 %</b>	<b>93 %</b>	<b>87 %</b>	<b>34 %</b>	<b>0 %</b>	<b>98 %</b>	<b>96 %</b>

**2012 - District de l'Escaut**

		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
ESCAUT	Betteraves	4.839	2.475	535	517	7.489	2.157	2.607	2.268
	Céréales	18.725	10.868	2.962	1.678	24.041	7.017	8.311	9.794
	Chicorées	456	238	84	58	1.150	284	196	79
	Maïs	7.970	3.108	1.883	583	4.359	933	4.560	5.270
	Pomme de terre	5.532	2.485	714	625	4.530	1.215	3.323	2.725
	Colza	103	281	36	7	570	132	9	101
	Légumes	2.230	456	101	313	1.731	1.348	1.496	604
	Prairie	14.673	6.158	3.739	893	8.822	1.416	6.229	10.420
	Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
	SAU déclarée	55.921	27.608	10.380	4.724	54.656	15.878	27.178	31.740
	<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>65 %</b>	<b>57 %</b>	<b>77 %</b>	<b>70 %</b>	<b>66 %</b>
	SAU comptabilisée dans les classes APL	54.529	26.070	10.053	4.674	52.691	14.503	26.730	31.262
	SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	98 %	94 %	97 %	99 %	96 %	91 %	98 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	52.196	22.847	5.642	0	50.390	11.607	25.226	30.557	
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>93 %</b>	<b>83 %</b>	<b>54 %</b>	<b>0 %</b>	<b>92 %</b>	<b>73 %</b>	<b>93 %</b>	<b>96 %</b>	

**2012 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	4.031	1.016	4.353	1.144	233	4.051	2.992	614	3	2	146
Céréales	11.836	6.914	31.452	7.198	8.006	13.119	10.070	2.408	25	153	606
Chicorées	392	71	93	31	-	577	453	56	-	-	16
Maïs	1.803	1.719	8.756	2.202	5.751	1.423	822	557	430	723	2.033
Pomme de terre	2.292	622	873	876	95	1.964	1.951	551	-	-	66
Colza	768	1.113	5.698	732	1.065	427	360	68	-	-	-
Légumes	699	189	789	144	52	1.758	1.637	92	4	1	49
Prairie	4.842	7.282	40.510	12.690	45.853	4.154	3.482	1.736	5.846	7.576	14.049
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	27.733	19.499	95.213	25.819	61.824	29.655	23.147	6.307	6.310	8.470	17.142
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>66 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>76 %</b>	<b>45 %</b>	<b>47 %</b>	<b>41 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.664	18.926	92.523	25.018	61.055	27.473	21.767	6.083	6.310	8.470	16.964
% / SAU déclarée	96 %	97 %	97 %	97 %	99 %	93 %	94 %	96 %	100 %	100 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	22.904	14.603	90.862	22.122	59.609	25.714	16.288	557	0	8.300	16.082
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>83 %</b>	<b>75 %</b>	<b>95 %</b>	<b>86 %</b>	<b>96 %</b>	<b>87 %</b>	<b>70 %</b>	<b>9 %</b>	<b>0 %</b>	<b>98 %</b>	<b>94 %</b>

**2013 - District de l'Escaut**

	RWE013 <sup>40</sup>	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
Betteraves	4.783	2.313	565	509	7116	2.059	2.673	2.259
Céréales	17.978	10.996	2.656	1.561	23.324	7.133	7.561	9.558
Chicorées	734	316	129	87	1.398	228	272	131
Maïs	8.230	2.979	2.048	620	4.672	968	4.938	5.554
Pomme de terre	6.071	2.702	837	695	4.989	1.323	3.465	2.803
Colza	181	369	35	6	701	174	11	112
Légumes	2.355	632	145	310	1.938	1.465	1.604	529
Prairie	14.279	5.933	3.671	874	8.505	1.330	6.135	10.187
<b>ESCAUT</b> Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
SAU déclarée	56.026	27.660	10.422	4.712	54.720	15.866	27.114	31.694
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>65 %</b>	<b>57 %</b>	<b>77 %</b>	<b>70 %</b>	<b>66 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	54.610	26.241	10.085	4.662	52.642	14.679	26.660	31.132
SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	98 %	95 %	97 %	99 %	96 %	93 %	98 %	98 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	54.430	22.927	9.341	3.438	52.642	10.982	26.649	30.491
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>97 %</b>	<b>83 %</b>	<b>90 %</b>	<b>73 %</b>	<b>96 %</b>	<b>69 %</b>	<b>98 %</b>	<b>96 %</b>

<sup>40</sup> Voir Tableau 1 pour la dénomination des masses d'eau.

**2013 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.613	962	3.968	1.237	324	3.742	3.051	638	5	8	166
Céréales	12.264	7.001	32.231	7.299	9.033	13.467	10.084	2.401	26	163	687
Chicorées	425	88	131	38	-	637	530	33	<sup>41</sup> -	-	-
Maïs	1.834	1.522	8.581	2.089	5.670	1.497	869	595	440	712	2.045
Pomme de terre	2.343	605	1.318	1.034	71	2.247	1.872	489	1	-	84
Colza	801	1.335	6.492	717	1.107	624	370	82	-	-	22
Légumes	693	227	766	141	75	1.711	1.583	113	2	4	50
Prairie	4.705	7.139	39.241	12.463	44.700	3.977	3.332	1.689	5.868	7.607	13.966
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	27.720	19.525	95.363	25.858	61.801	29.699	23.112	6.328	6.350	8.513	17.221
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>66 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>76 %</b>	<b>45 %</b>	<b>47 %</b>	<b>41 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	26.679	18.880	92.727	25.018	60.980	27.902	21.690	6.039	6.342	8.494	17.020
% / SAU déclarée	96 %	97 %	97 %	97 %	99 %	94 %	94 %	95 %	100 %	100 %	99 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	21.280	17.690	91.409	22.923	59.403	27.278	19.737	4.123	5.868	8.319	16.698
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>77 %</b>	<b>91 %</b>	<b>96 %</b>	<b>89 %</b>	<b>96 %</b>	<b>92 %</b>	<b>85 %</b>	<b>65 %</b>	<b>92 %</b>	<b>98 %</b>	<b>97 %</b>

<sup>41</sup> L'absence de chiffre signifie que la spéculation n'a pas été rencontrée dans la masse d'eau au cours de l'année culturale considérée (d'après le SIGEC).



**2014 - District de l'Escaut**

	RWE013 <sup>42</sup>	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
Betteraves	4.482	2.465	520	508	7.130	2.173	2.527	2.146
Céréales	18.383	11.010	2.873	1.596	23.298	6.765	7.987	10.024
Chicorées	765	290	126	85	1.461	227	256	114
Maïs	7.704	2.651	1.867	574	4.117	792	4.510	5.123
Pomme de terre	6.231	2.927	799	715	5.064	1.803	3.416	2.883
Colza	119	295	12	8	621	59	8	74
Légumes	2.697	573	156	276	2.381	1.485	1.750	811
Prairie	14.044	5.864	3.719	859	8.513	1.284	6.026	10.154
<b>ESCAUT</b> Superficie de la masse d'eau souterraine	87.013	47.743	24.173	7.255	96.484	20.585	38.940	48.382
SAU déclarée	56.064	27.711	10.422	4.695	54.728	15.891	27.032	31.861
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>64 %</b>	<b>58 %</b>	<b>43 %</b>	<b>65 %</b>	<b>57 %</b>	<b>78 %</b>	<b>69 %</b>	<b>66 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	54.424	26.074	10.073	4.622	52.587	14.588	26.479	31.329
SAU comptabilisée dans les classes APL / SAU déclarée	97 %	94 %	97 %	98 %	96 %	92 %	98 %	98 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	54.304	25.206	8.548	2.170	52.587	14.529	24.721	28.298
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>97 %</b>	<b>91 %</b>	<b>82 %</b>	<b>46 %</b>	<b>96 %</b>	<b>91 %</b>	<b>91 %</b>	<b>89 %</b>

<sup>42</sup> Voir Tableau 1 pour la dénomination des masses d'eau.

**2014 - District de la Meuse**

	RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
Betteraves	3.888	1.039	4.266	1.197	206	3.800	2.974	602	13	7	201
Céréales	12.875	6.957	32.607	7.393	9.266	12.966	9.830	2.520	19	172	672
Chicorées	542	72	194	45	20	711	522	20	-	-	-
Maïs	1.733	1.579	8.376	2.202	5.772	1.359	743	558	449	715	2.098
Pomme de terre	2.873	714	1.674	1.087	61	2.712	2.322	559	7	-	90
Colza	694	1.079	5.670	611	1.152	425	276	3	-	-	6
Légumes	885	240	781	207	135	1.917	1.752	128	3	6	40
Prairie	4.812	7.155	38.842	12.284	44.532	3.930	3.310	1.690	5.856	8.250	13.942
Superficie de la masse d'eau	41.740	46.064	166.074	44.287	150.471	42.937	30.546	14.172	13.424	20.687	28.622
SAU déclarée	29.632	19.545	95.447	25.877	62.107	29.693	23.106	6.343	6.349	9.174	17.315
<b>SAU déclarée / Superficie de la masse d'eau</b>	<b>66 %</b>	<b>42 %</b>	<b>57 %</b>	<b>58 %</b>	<b>41 %</b>	<b>69 %</b>	<b>75 %</b>	<b>45 %</b>	<b>47 %</b>	<b>44 %</b>	<b>60 %</b>
SAU comptabilisée dans les classes APL	28.302	18.836	92.410	25.024	61.143	27.821	21.729	6.081	6.347	9.150	17.050
% / SAU déclarée	96 %	96 %	97 %	97 %	98 %	94 %	94 %	96 %	100 %	100 %	98 %
SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL	27.417	16.843	89.955	21.924	60.741	27.396	21.453	2.268	5.856	8.965	16.628
<b>SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL / SAU déclarée</b>	<b>93 %</b>	<b>86 %</b>	<b>94 %</b>	<b>85 %</b>	<b>98 %</b>	<b>92 %</b>	<b>93 %</b>	<b>36 %</b>	<b>92 %</b>	<b>98 %</b>	<b>96 %</b>

**Annexe 2 : Proportion de CIPAN par masse d'eau souterraine lors des  
contrôles APL de 2008 à 2012**

**2008 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	28	6	5	3	22	4	18	17
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	38	16	6	7	43	14	29	25
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	74 %	38 %	83 %	43 %	51 %	29 %	62 %	68 %

**2008 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	8	0	7	1	8	15	15	2	0	0	1
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	17	1	24	3	13	25	23	4	0	0	1
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	47 %	0 %	29 %	33 %	62 %	60 %	65 %	50 %	0 %	0 %	100 %

**2009 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	35	3	7	2	25	12	20	24
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	48	10	9	5	43	26	33	38
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	73 %	30 %	78 %	40 %	58 %	46 %	61 %	63 %

**2009 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	11	4	7	1	2	18	8	0	0	0	2
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	19	10	12	1	4	33	24	0	0	0	2
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	58 %	40 %	58 %	100 %	50 %	55 %	33 %	0 %	0 %	0 %	100 %

**2010 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	32	8	6	8	26	6	35	32
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	52	23	11	12	62	15	55	53
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	62 %	35 %	55 %	67 %	42 %	40 %	64 %	60 %

**2010 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	14	3	10	1	3	28	11	3	0	0	0
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	32	7	33	4	14	53	29	7	0	1	1
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	44 %	43 %	30 %	25 %	21 %	53 %	38 %	43 %	0 %	0 %	0 %

**2011 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	53	8	5	4	46	8	31	42
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	92	31	10	6	90	21	54	62
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	58 %	26 %	50 %	67 %	51 %	38 %	57 %	68 %

**2011 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	9	4	20	3	7	34	12	3	0	0	6
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	27	17	54	6	32	85	38	8	0	0	9
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	33 %	24 %	37 %	50 %	22 %	40 %	32 %	38 %	0 %	0 %	67 %

**2012 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	75	25	11	2	51	13	56	32
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	105	40	22	5	97	36	97	45
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	71 %	63 %	50 %	40 %	53 %	36 %	58 %	71 %

**2012 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales avec CIPAN	19	2	9	0	10	42	15	1	0	0	3
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	30	10	53	13	26	92	55	4	0	0	7
	Proportion estimée de superficie de céréales avec CIPAN	63 %	20 %	17 %	0 %	39 %	46 %	27 %	25 %	0 %	0 %	43 %



**Annexe 3 : Proportion de parcelles de céréales non suivies d'une culture  
implantée en automne par masse d'eau souterraine lors des contrôles APL  
de 2013 et 2014**

**2013 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	81	34	14	8	102	20	52	46
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	112	48	21	10	140	35	63	64
	Proportion estimée de superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	72 %	71 %	67 %	80 %	73 %	57 %	83 %	72 %

**2013 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	29	15	45	22	16	45	24	6	0	0	7
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	54	33	160	38	43	87	47	13	0	0	16
	Proportion estimée de superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	54 %	45 %	28 %	58 %	37 %	52 %	51 %	46 %	0 %	0	44 %

**2014 - District de l'Escaut**

ESCAUT		RWE013	RWE030	RWE031	RWE032	RWE051	RWE053	RWE061	RWE160
	Nombre de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	82	42	17	10	107	31	68	48
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	103	53	20	10	156	47	90	60
	Proportion estimée de superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	80 %	79 %	85 %	100 %	69 %	66 %	76 %	80 %

**2014 - District de la Meuse**

MEUSE		RWM011	RWM012	RWM021	RWM022	RWM023	RWM040	RWM041	RWM052	RWM141	RWM142	RWM151
	Nombre de parcelles de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	31	9	66	16	46	49	35	9	0	1	7
	Nombre de parcelles de céréales contrôlées	50	39	140	33	76	71	51	10	0	3	8
	Proportion estimée de superficie de céréales non suivies d'une culture implantée en automne	62 %	23 %	47 %	49 %	61 %	69 %	69 %	90 %	0 %	33 %	88 %

**Annexe 4 : APL moyen (kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha) par classe de culture APL et par  
masse d'eau de 2008 à 2013**

**2008 - District de l'Escaut**

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
<b>ESCAUT</b>	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>			
	Betterave	9	28	8
	Céréales avec CIPAN	28	53	37
	Céréales sans CIPAN	11	61	29
	Maïs	45	73	32
	Pomme de terre	11	92	20
	<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>			
	Céréales avec CIPAN	6	44	40
	Céréales sans CIPAN	10	53	24
	Maïs	12	57	29
	Prairies	2	27	0
	<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>			
	Betterave	11	24	15
	Céréales avec CIPAN	22	59	30
	Céréales sans CIPAN	21	68	42
	Maïs	26	69	44
	Pomme de terre	6	60	20
	Prairies	3	15	7
	<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>			
	Betterave	6	27	6
	Céréales avec CIPAN	18	68	33
	Céréales sans CIPAN	11	94	81
	Maïs	33	101	51
	Pomme de terre	10	111	35
	Prairies	2	25	4
	<b>RWE160 - Socle du brabant</b>			
	Betterave	6	30	10
	Céréales avec CIPAN	17	49	22
	Céréales sans CIPAN	8	67	36
	Maïs	18	66	25
	Pomme de terre	9	94	41
	Prairies	3	11	4

**2008 - District de la Meuse**

MEUSE	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>			
	Céréales avec CIPAN	7	47	26
	Céréales sans CIPAN	17	68	33
	Maïs	15	41	30
	Colza	6	102	51
	Prairies	6	11	6
<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Caestienne et de la Famenne</b>				
	Céréales avec CIPAN	8	42	34
	Céréales sans CIPAN	5	42	22
	Maïs	20	61	29
	Prairies	4	10	3
<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>				
	Betterave	5	33	13
	Céréales avec CIPAN	15	51	39
	Céréales sans CIPAN	10	77	25
	Maïs	16	48	25
	Prairies	1	6	NA
<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>				
	Maïs	13	81	35
	Prairies	22	13	10

**2009 - District de l'Escaut**

ESCAUT	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type	
	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>				
	Betterave	10	47	39	
	Céréales avec CIPAN	35	28	25	
	Céréales sans CIPAN	13	70	43	
	Maïs	29	49	20	
	Pomme de terre	9	64	24	
	Prairies	42	21	14	
	<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>				
	Céréales sans CIPAN	7	77	35	
	Maïs	7	54	29	
	Prairies	7	16	11	
	<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>				
	Betterave	8	20	8	
	Céréales avec CIPAN	25	30	25	
	Céréales sans CIPAN	18	52	20	
	Maïs	13	62	31	
	Pomme de terre	8	91	29	
	Prairies	17	19	20	
	<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>				
Céréales avec CIPAN	20	43	33		
Céréales sans CIPAN	13	74	35		
Maïs	23	62	32		
Pomme de terre	6	129	32		
Prairies	38	26	16		
<b>RWE160 - Socle du brabant</b>					
Betterave	7	50	55		
Céréales avec CIPAN	24	32	27		
Céréales sans CIPAN	14	72	34		
Maïs	26	61	57		
Pomme de terre	7	90	46		
Prairies	28	22	21		

**2009 - District de la Meuse**

MEUSE	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type	
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>				
	Céréales avec CIPAN	7	29	22	
	Céréales sans CIPAN	5	32	18	
	Prairies	9	11	7	
	<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne</b>				
	Prairies	19	5	4	
	<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>				
	Betterave	5	43	21	
	Céréales avec CIPAN	18	30	27	
Céréales sans CIPAN	15	76	29		
Maïs	5	42	20		
Prairies	9	31	24		
<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>					
Maïs	6	92	55		
Prairies	48	22	15		



**2010 - District de l'Escaut**

ESCAUT	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>			
	Betterave	10	29	15
	Céréales avec CIPAN	32	39	23
	Céréales sans CIPAN	20	43	23
	Maïs	34	64	33
	Pomme de terre	14	59	23
	Prairies	7	17	9
<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>				
	Céréales avec CIPAN	8	52	25
	Céréales sans CIPAN	15	58	20
	Maïs	13	70	61
	Prairies	3	9	5
<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>				
	Betterave	22	25	17
	Céréales avec CIPAN	26	41	27
	Céréales sans CIPAN	36	54	23
	Maïs	18	104	57
	Pomme de terre	14	59	35
	Légumes	5	69	36
	Prairies	9	13	9
<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>				
	Betterave	5	45	34
	Céréales avec CIPAN	35	52	25
	Céréales sans CIPAN	20	62	34
	Maïs	32	96	63
	Pomme de terre	17	92	29
	Prairies	5	59	75
<b>RWE160 - Socle du brabant</b>				
	Betterave	5	28	11
	Céréales avec CIPAN	32	41	18
	Céréales sans CIPAN	21	49	25
	Maïs	41	72	40
	Pomme de terre	7	63	18
	Prairies	6	16	9

**2010 - District de la Meuse**

MEUSE	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>			
	Céréales avec CIPAN	10	46	34
	Céréales sans CIPAN	23	43	21
	Maïs	11	92	43
	Colza	10	72	41
	Prairies	11	16	8
<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne</b>				
	Céréales sans CIPAN	11	26	22
	Maïs	19	109	56
	Prairies	6	17	15
<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>				
	Betterave	8	37	29
	Céréales avec CIPAN	28	45	38
	Céréales sans CIPAN	25	72	37
	Maïs	16	95	65
	Pomme de terre	5	65	25
	Prairies	8	23	9
<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>				
	Maïs	24	141	99
	Prairies	24	31	30

**2011 - District de l'Escaut**

ESCAUT	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>			
	Betterave	27	39	29
	Céréales avec CIPAN	53	35	25
	Céréales sans CIPAN	39	66	47
	Maïs	46	122	67
	Pomme de terre	26	114	66
	Prairies	19	31	24
<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>				
	Betterave	7	53	34
	Céréales avec CIPAN	8	34	21
	Céréales sans CIPAN	23	81	47
	Maïs	19	124	63
	Pomme de terre	10	90	32
	Prairies	2	17	0
<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>				
	Betterave	29	27	24
	Céréales avec CIPAN	46	30	23
	Céréales sans CIPAN	44	64	42
	Maïs	29	102	73
	Pomme de terre	20	78	21
	Colza	7	78	79
	Légumes	5	82	33
	Prairies	4	9	5
<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>				
	Betterave	21	60	64
	Céréales avec CIPAN	31	41	28
	Céréales sans CIPAN	23	93	63
	Maïs	30	142	96
	Pomme de terre	30	123	64
	Légumes	8	102	65
	Prairies	7	51	46
<b>RWE160 - Socle du brabant</b>				
	Betterave	15	30	18
	Céréales avec CIPAN	42	37	37
	Céréales sans CIPAN	20	65	61
	Maïs	46	106	62
	Pomme de terre	26	113	79
	Légumes	5	127	46
	Prairies	12	23	19

**2011 - District de la Meuse**

MEUSE	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>			
	Betterave	12	18	10
	Céréales avec CIPAN	20	31	27
	Céréales sans CIPAN	34	50	29
	Maïs	32	134	101
	Colza	24	77	35
	Prairies	12	7	5
<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne</b>				
	Céréales avec CIPAN	7	34	18
	Céréales sans CIPAN	25	67	59
	Maïs	17	127	102
	Prairies	12	18	17
<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>				
	Betterave	30	31	24
	Céréales avec CIPAN	34	32	21
	Céréales sans CIPAN	51	72	48
	Maïs	16	141	86
	Pomme de terre	10	132	57
	Colza	7	90	53
	Légumes	5	207	136
	Prairies	12	28	17
<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>				
	Céréales avec CIPAN	6	66	74
	Maïs	30	142	95
	Prairies	17	14	8

**2012 - District de l'Escaut**

ESCAUT	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>			
	Betterave	11	29	15
	Céréales avec CIPAN	75	41	27
	Céréales sans CIPAN	30	72	37
	Maïs	72	61	40
	Pomme de terre	25	102	41
	Prairies	11	13	10
<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>				
	Betterave	5	44	58
	Céréales avec CIPAN	25	43	33
	Céréales sans CIPAN	15	71	27
	Maïs	21	48	22
	Prairies	4	32	15
<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>				
	Betterave	19	15	7
	Céréales avec CIPAN	51	55	38
	Céréales sans CIPAN	46	74	33
	Maïs	49	49	35
	Pomme de terre	21	72	23
	Prairies	8	9	8
<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>				
	Betterave	16	18	6
	Céréales avec CIPAN	56	54	38
	Céréales sans CIPAN	41	65	36
	Maïs	86	61	36
	Pomme de terre	37	96	44
	Prairies	6	16	9
<b>RWE160 - Socle du brabant</b>				
	Betterave	5	16	6
	Céréales avec CIPAN	32	37	24
	Céréales sans CIPAN	13	56	21
	Maïs	49	59	44
	Pomme de terre	12	93	33
	Prairies	7	10	9

**2012 - District de la Meuse**

MEUSE	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>			
	Betterave	6	13	5
	Céréales avec CIPAN	9	38	26
	Céréales sans CIPAN	44	46	23
	Maïs	36	46	25
	Colza	13	60	27
	Prairies	8	5	5
<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne</b>				
	Céréales avec CIPAN	10	34	19
	Céréales sans CIPAN	16	53	43
	Maïs	24	72	52
	Prairies	18	8	7
<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>				
	Betterave	18	31	30
	Céréales avec CIPAN	42	48	37
	Céréales sans CIPAN	50	81	35
	Maïs	29	74	53
	Pomme de terre	13	75	43
	Colza	5	96	32
	Prairies	9	13	12
<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>				
	Maïs	60	58	29
	Prairies	25	11	6

**2013 - District de l'Escaut**

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type	
<b>ESCAUT</b>	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>				
	Betterave	14	20	12	
	Céréales avec CIPAN	81	40	23	
	Céréales sans CIPAN	31	56	34	
	Maïs	70	53	34	
	Pomme de terre	28	78	37	
	Légumes	8	51	32	
	Prairies	15	13	10	
	<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>				
	Céréales avec CIPAN	34	41	38	
	Céréales sans CIPAN	14	54	35	
	Maïs	23	68	32	
	Pomme de terre	9	78	44	
	Prairies	12	18	14	
	<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>				
	Betterave	18	20	17	
	Céréales avec CIPAN	102	37	32	
	Céréales sans CIPAN	38	54	34	
	Maïs	49	72	59	
	Pomme de terre	22	85	35	
	Colza	6	87	32	
	Légumes	6	89	81	
	Prairies	6	18	10	
	<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>				
	Betterave	12	21	8	
	Céréales avec CIPAN	52	39	35	
	Céréales sans CIPAN	11	70	51	
	Maïs	52	59	40	
	Pomme de terre	11	72	19	
	Légumes	7	88	64	
	Prairies	12	18	23	
	<b>RWE160 - Socle du brabant</b>				
	Betterave	7	27	33	
	Céréales avec CIPAN	46	32	32	
	Céréales sans CIPAN	18	43	20	
	Maïs	47	47	34	
	Pomme de terre	10	66	36	
	Prairies	9	10	6	

**2013 - District de la Meuse**

MEUSE	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type	
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>				
	Betterave	11	19	10	
	Céréales avec CIPAN	45	22	18	
	Céréales sans CIPAN	115	36	24	
	Maïs	76	45	33	
	Colza	25	64	53	
	Légumes	6	50	22	
	Prairies	31	11	10	
<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne</b>					
Céréales avec CIPAN	16	36	25		
Céréales sans CIPAN	27	60	47		
Maïs	31	56	43		
Prairies	45	11	10		
<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>					
Betterave	12	31	16		
Céréales avec CIPAN	45	33	31		
Céréales sans CIPAN	42	59	23		
Maïs	17	67	41		
Pomme de terre	13	106	45		
Légumes	6	63	47		
Prairies	6	8	4		
<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>					
Céréales avec CIPAN	7	32	15		
Céréales sans CIPAN	9	68	55		
Maïs	30	73	67		
Prairies	47	17	15		



**2014 - District de l'Escaut**

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
<b>ESCAUT</b>	<b>RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies</b>			
	Betterave	14	21,5	7,5
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	82	46,4	27,5
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	21	67,5	31,9
	Maïs	69	53,7	32,9
	Pomme de terre	29	83,3	25,8
	Colza	2	-	-
	Légumes	10	91,3	40,5
	Prairies	25	15,2	9,4
	<b>RWE030 - Craies de la Haine</b>			
	Betterave	8	11,0	2,9
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	42	45	23
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	11	43	20
	Maïs	25	43	32
	Pomme de terre	12	72	40
	Légumes	1	-	-
	Prairies	14	7	4
	<b>RWE031 - Sables de la vallée de la Haine</b>			
	Betterave	6	14,0	6,0
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	17	39	24
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	3	-	-
	Maïs	15	58	36
	Pomme de terre	2	-	-
	Prairies	3	48	71
	<b>RWE032 - Craies de la Deûle</b>			
	Betterave	1	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	10	44	27
	Maïs	6	73	64
	Pomme de terre	2	-	-

## 2014 - District de l'Escaut (suite)

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
ESCAUT	<b>RWE051 - Sables du Bruxellien</b>			
	Betterave	22	19	13
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	107	43	29
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	49	57	33
	Maïs	51	62	40
	Pomme de terre	32	74	23
	Colza	8	65	31
	Légumes	10	87	42
	Prairies	6	14	9
	<b>RWE053 - Sables du Landénien (Est)</b>			
	Betterave	6	18	8
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	31	32	24
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	16	69	28
	Maïs	13	102	72
	Pomme de terre	12	89	53
	Légumes	5	71	32
	Prairies	5	8	4
	<b>RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres</b>			
	Betterave	18	25	13
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	68	52	34
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	22	69	39
	Maïs	42	82	51
	Pomme de terre	24	103	31
	Légumes	3	-	-
	Prairies	10	24	20
	<b>RWE160 - Socle du brabant</b>			
	Betterave	2	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	48	41	26
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	12	44	14
	Maïs	36	52	29
	Pomme de terre	14	86	42
	Colza	1	-	-
	Légumes	3	-	-
	Prairies	21	12	7

## 2014 - District de la Meuse

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
MEUSE	<b>RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord</b>			
	Betterave	10	16	8
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	31	55	34
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	19	57	33
	Maïs	20	76	79
	Pomme de terre	7	109	77
	Colza	6	67	46
	Légumes	1	-	-
	Prairies	6	8	3
	<b>RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud</b>			
	Betterave	2		
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	9	33	31
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	30	45	35
	Maïs	11	92	72
	Colza	9	47	37
	Prairies	5	6	3
	<b>RWM021 - Calcaires et grès du Condroz</b>			
	Betterave	10	33	20
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	66	39	31
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	74	42	25
	Maïs	58	63	43
	Pomme de terre	4	-	-
	Colza	31	61	43
	Légumes	2	-	-
	Prairies	49	5	4
	<b>RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre</b>			
	Betterave	2	-	-
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	16	26	14
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	17	42	22
	Maïs	14	65	38
	Pomme de terre	2	-	-
	Colza	2	-	-
	Légumes	1	-	-
Prairies	9	8	8	
<b>RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne</b>				
Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	46	34	24	
Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	30	33	26	
Maïs	30	66	109	
Pomme de terre	1	-	-	
Colza	7	47	24	
Légumes	3	-	-	
Prairies	61	11	7	

## 2014 - District de la Meuse (suite)

	Culture	Effectif	Moyenne	Ecart type
MEUSE	<b>RWM040 - Crétacé du bassin du Geer</b>			
	Betterave	21	21	10
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	49	51	37
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	22	61	43
	Maïs	19	102	59
	Pomme de terre	17	84	31
	Colza	2	-	-
	Légumes	5	101	35
	Prairies	10	18	14
	<b>RWM041 - Sables et Craies du bassin de la Méhaigne</b>			
	Betterave	11	31	29
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	35	37	27
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	16	61	37
	Maïs	12	92	74
	Pomme de terre	13	83	52
	Colza	2	-	-
	Légumes	7	82	45
	Prairies	3	15	2
	<b>RWM052 - Sables Bruxelliens des bassins Haine et Sambre</b>			
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	9	57	29
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	1	-	-
	Maïs	3	-	-
	Pomme de terre	2	-	-
	Colza	1	-	-
	<b>RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule</b>			
	Prairies	8	11	7
	<b>RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre</b>			
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	1	-	-
	Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	2	-	-
	Maïs	8	75	22
	Prairies	26	10	6
	<b>RWM151 - Crétacé du Pays de Herve</b>			
	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	7	32	12
Céréales suivies d'une culture implantée en automne ; chicorée	1	-	-	
Maïs	15	78	43	
Prairies	41	14	15	

**Annexe 5 : APL moyen en culture (sur 90 cm) et prairie (sur 30 cm) par  
masse d'eau de 2008 à 2013**

**2008**

Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	61	-	73 %	27 %
RWE030 - Craies de la Haine	52	27	77 %	23 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	57	15	83 %	17 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	81	25	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	59	11	66 %	34 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	63	11	57 %	43 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	50	10	27 %	73 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	55	6	86 %	14 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	81	13	18 %	82 %

**2009**

Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	47	21	73 %	27 %
RWE030 - Craies de la Haine	70	16	77 %	23 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	44	19	83 %	17 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	73	26	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	56	23	67 %	33 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	30	11	57 %	43 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	-	5	26 %	74 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	50	31	86 %	14 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	92	22	17 %	83 %

**2010**

Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	47	17	74 %	26 %
RWE030 - Craies de la Haine	59	9	78 %	22 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	53	13	83 %	17 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	70	59	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	53	16	67 %	33 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	57	16	57 %	43 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	66	17	26 %	74 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	57	23	86 %	14 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	141	31	17 %	83 %

**2011**

Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	74	32	74 %	26 %
RWE030 - Craies de la Haine	79	17	78 %	22 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	55	9	84 %	16 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	97	51	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	72	23	67 %	33 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	61	7	57 %	43 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	89	18	26 %	74 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	75	28	86 %	14 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	129	14	18 %	83 %

**2012**

Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	57	13	74 %	26 %
RWE030 - Craies de la Haine	51	32	78 %	22 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	55	9	84 %	16 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	61	16	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	51	10	67 %	33 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	44	5	58 %	43 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	57	8	26 %	74 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	62	13	86 %	14 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	58	11	18 %	82 %

**2013**

Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	55	15	75 %	25 %
RWE030 - Craies de la Haine	44	7	79 %	21 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	49	14	85 %	15 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	67	24	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	52	12	68 %	32 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	46	6	59 %	41 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	46	11	28 %	72 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	59	18	87 %	13 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	67	14	19 %	81 %

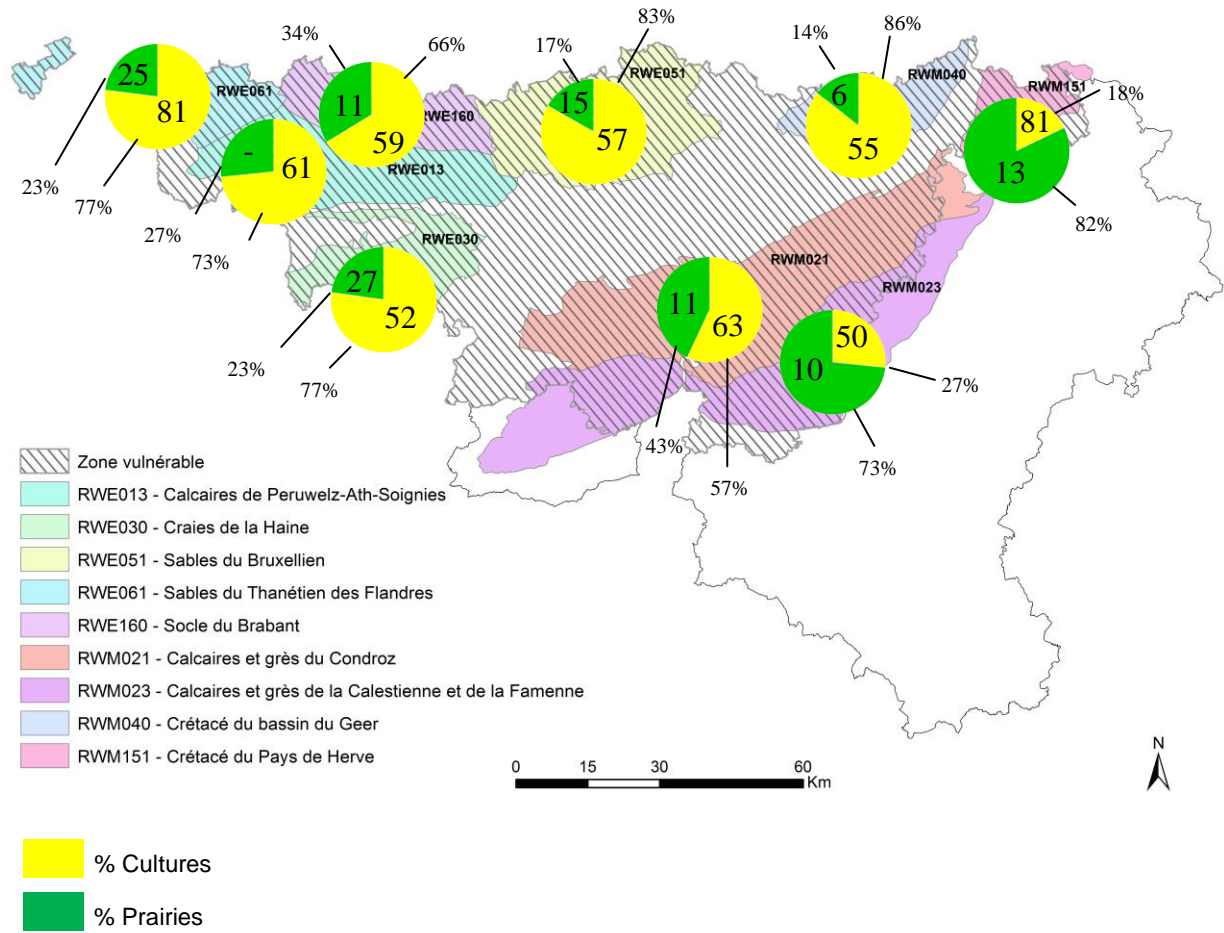


**2014**

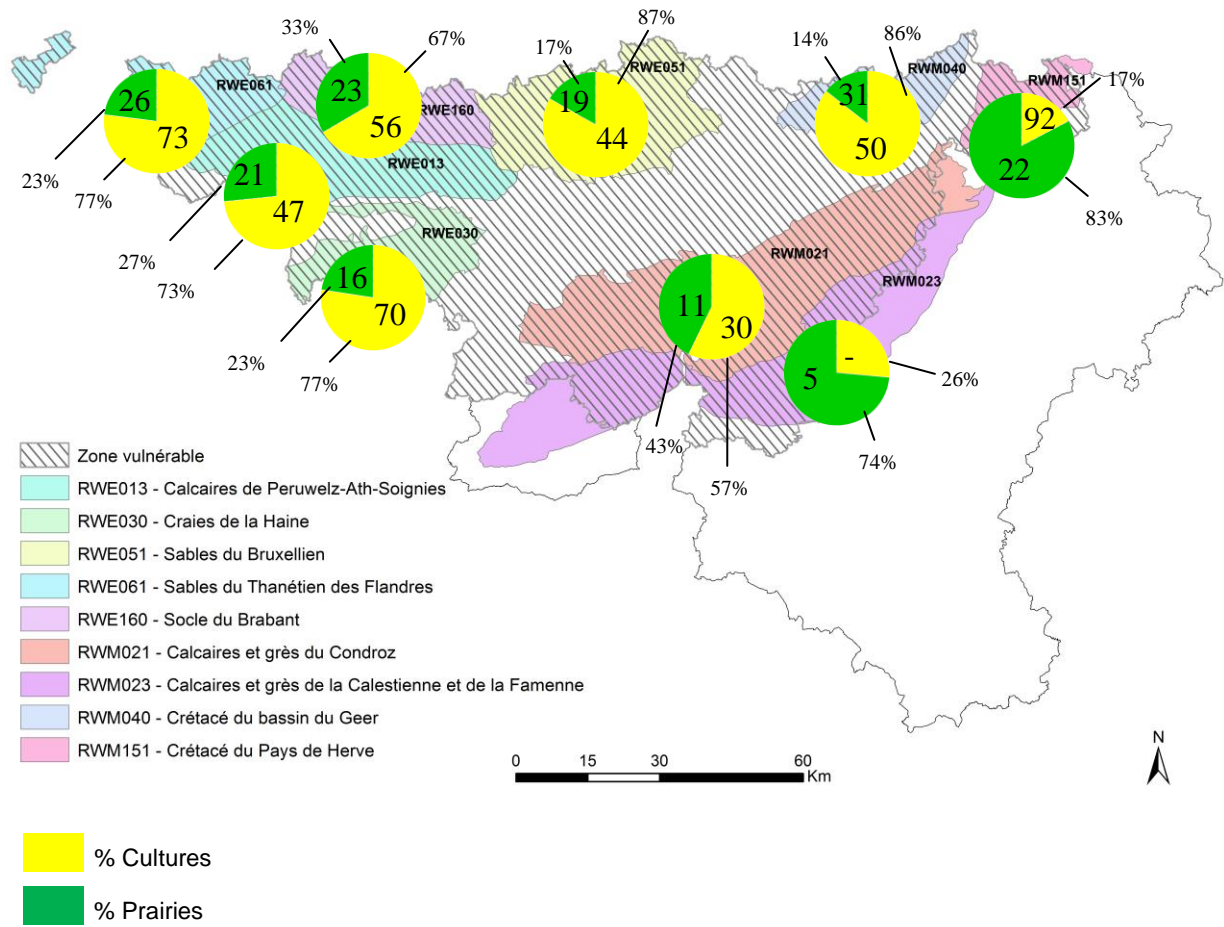
Masse d'eau souterraine	APL moyen Cultures (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	APL moyen Prairies (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part Cultures (%)	Part Prairies (%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	56	15	75 %	25 %
RWE030 - Craies de la Haine	44	7	79 %	21 %
RWE031 - Sables de la vallée de la Haine	44	48	65	35
RWE051 - Sables du Bruxellien	49	14	85 %	15 %
RWE053 – Sables du Landénien (Est)	52	8	92 %	8 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	67	24	77 %	23 %
RWE160 - Socle du brabant	52	12	68 %	32 %
RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	57	8	83 %	17 %
RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	50	6	63 %	37 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	46	6	59 %	41 %
RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	41	8	52 %	48 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	46	11	28 %	72 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	59	18	87 %	13 %
RWM041 - Sables et Craies du bassin de la Mehaigne	52	15	86 %	14 %
RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule	-	11	8 %	92 %
RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	75	10	11 %	89 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	67	14	19 %	81 %

**Annexe 6 : Spatialisation des APL moyens en culture (sur 90 cm) et prairie  
(sur 30 cm) par masse d'eau de 2008 à 2013**

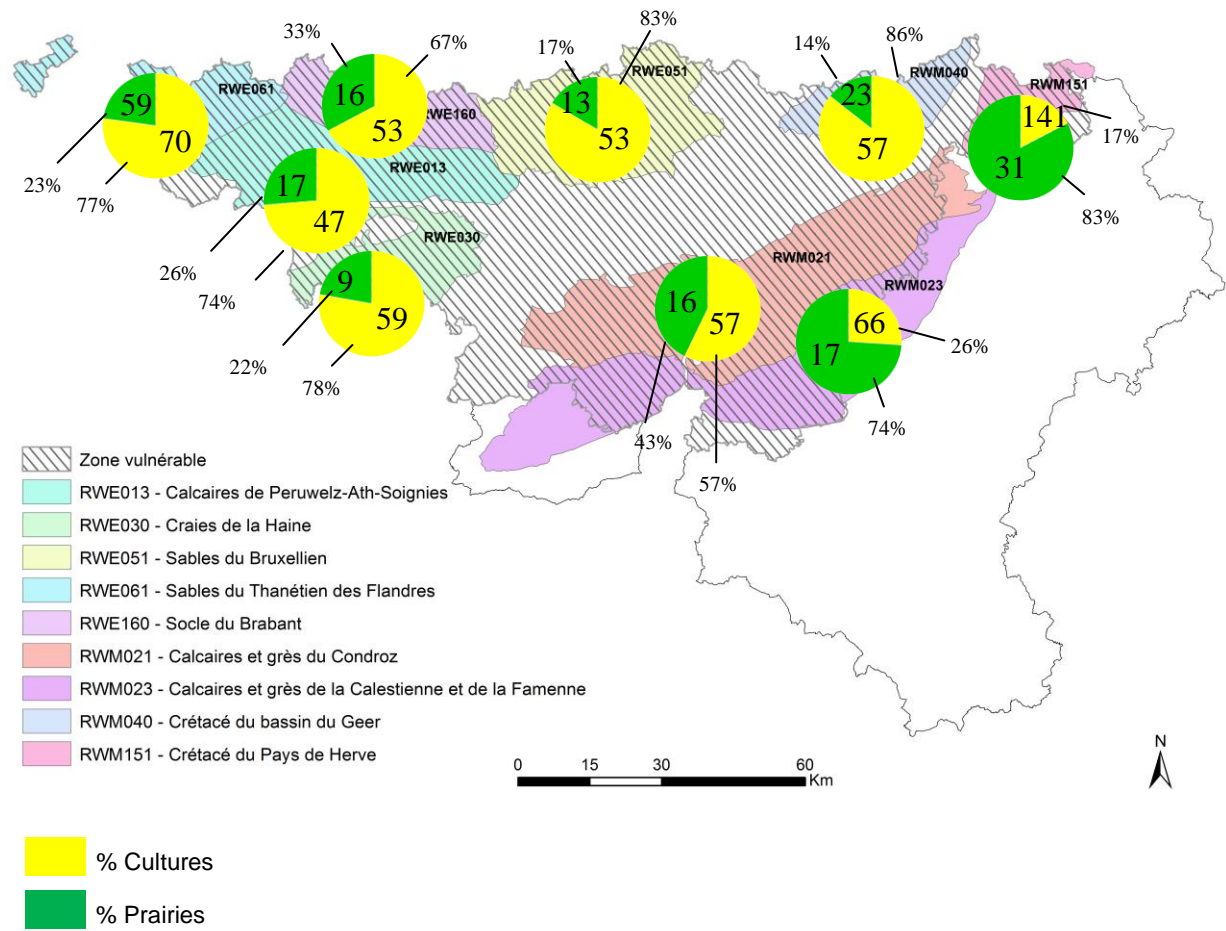
**2008**



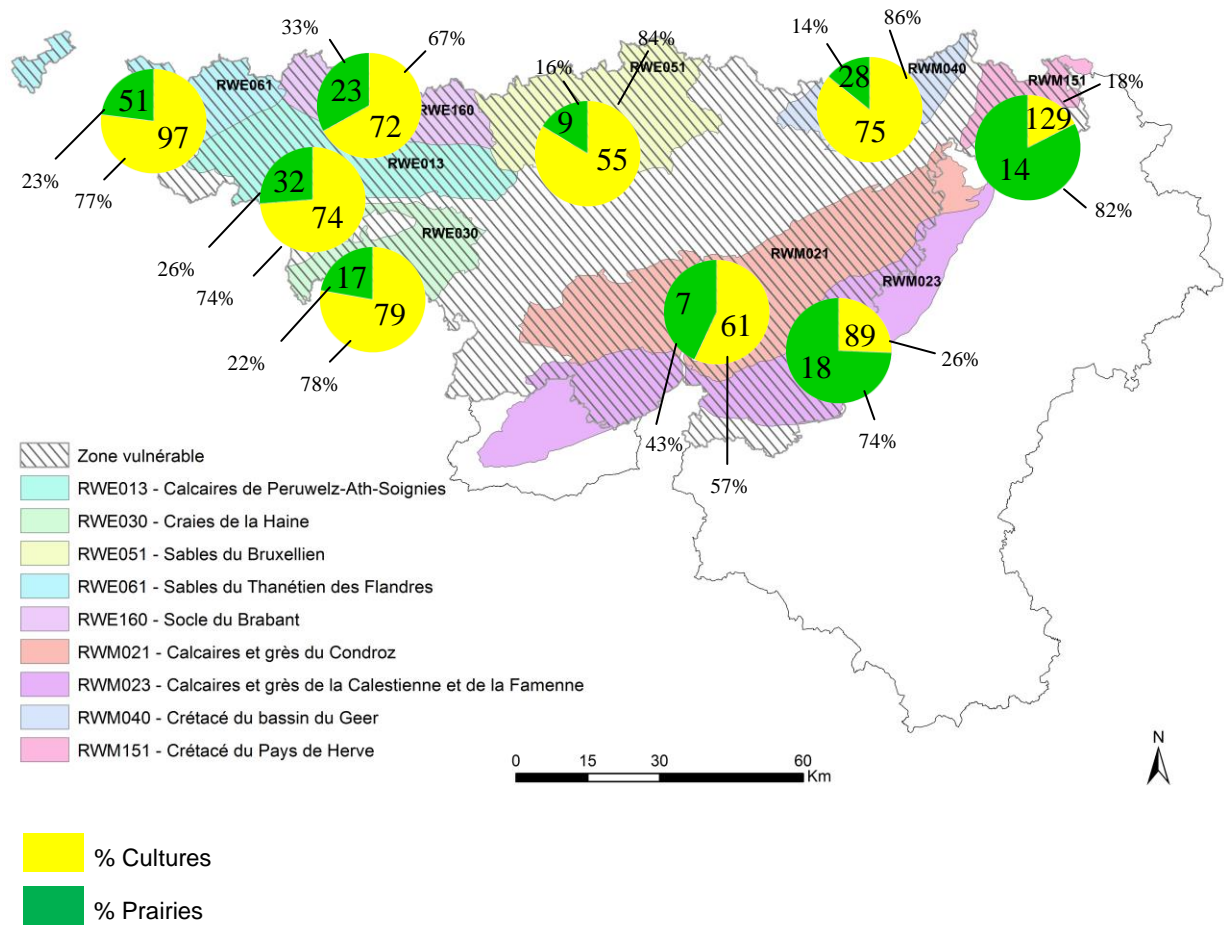
**2009**



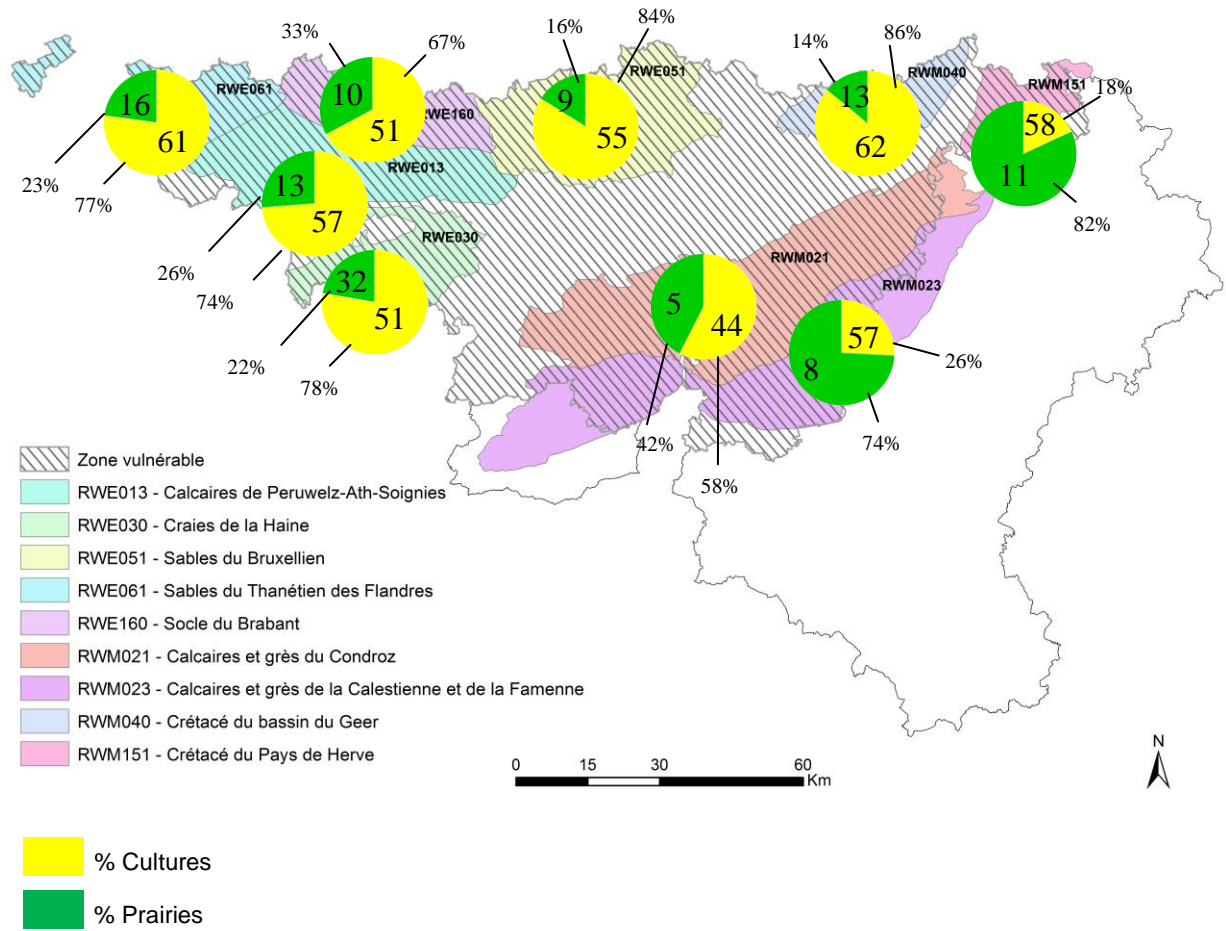
**2010**



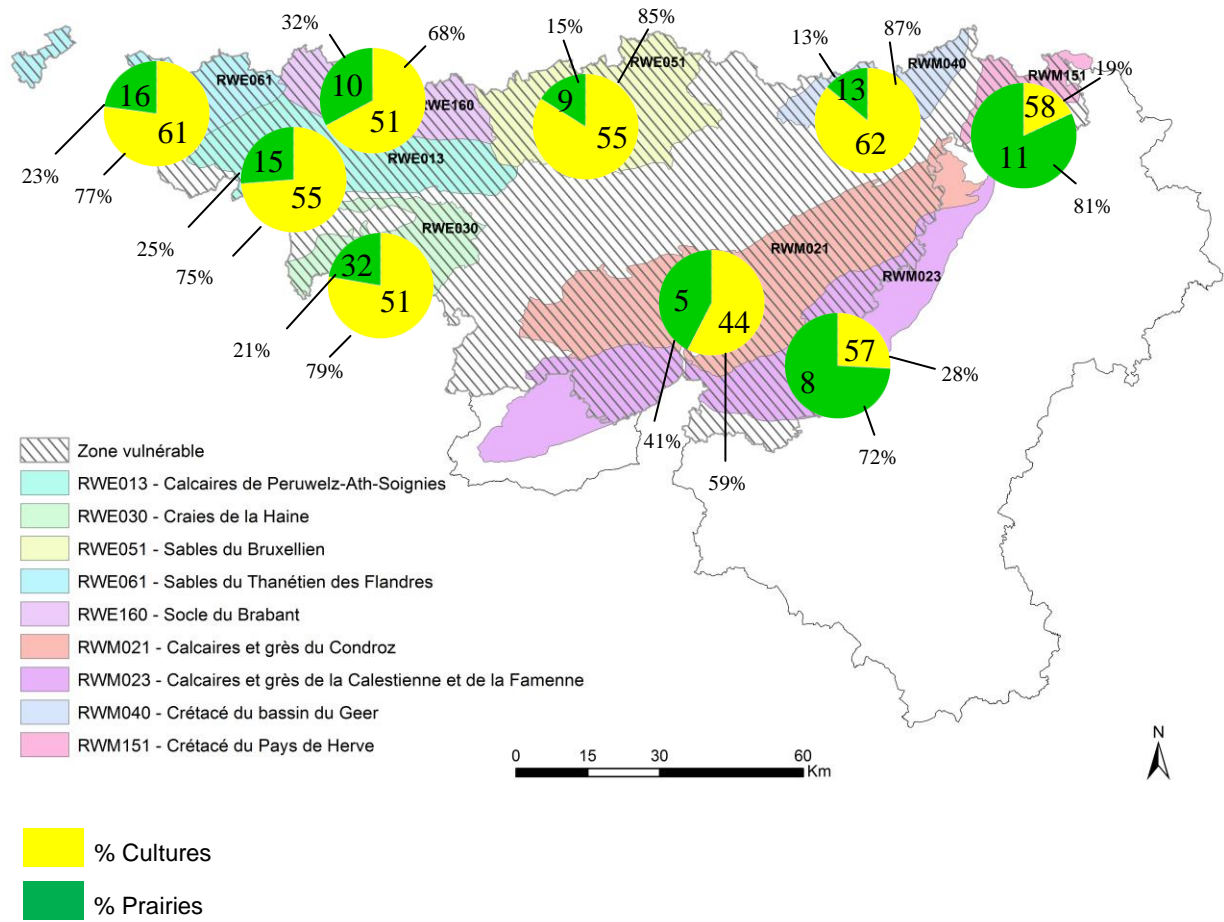
**2011**



**2012**



**2013**







**Annexe 7 : APL moyen total par masse d'eau de 2008 à 2013**

**2008**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen(%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	45	67 %
RWE030 - Craies de la Haine	52	76 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	52	93 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	74	93 %
RWE160 - Socle du brabant	47	97 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	45	91 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	29	97 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	49	85 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	36	93 %

**2009**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen(%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	46	94 %
RWE030 - Craies de la Haine	61	63 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	43	93 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	68	83 %
RWE160 - Socle du brabant	52	97 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	26	77 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	8	74 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	52	83 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	53	93 %

**2010**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen(%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	44	93 %
RWE030 - Craies de la Haine	50	74 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	48	95 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	81	92 %
RWE160 - Socle du brabant	46	96 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	46	91 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	42	93 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	56	85 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	75	94 %

**2011**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen(%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	71	93 %
RWE030 - Craies de la Haine	69	91 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	49	96 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	98	99 %
RWE160 - Socle du brabant	64	98 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	41	95 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	49	96 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	72	93 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	45	96 %

**2012**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen(%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	49	93 %
RWE030 - Craies de la Haine	54	83 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	49	92 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	54	93 %
RWE160 - Socle du brabant	41	96 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	30	95 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	27	96 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	57	87 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	29	94 %

**2013**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen(%)
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	43	97 %
RWE030 - Craies de la Haine	50	83 %
RWE051 - Sables du Bruxellien	47	96 %
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	49	98 %
RWE160 - Socle du brabant	35	96 %
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	31	96 %
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	30	96 %
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	47	92 %
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	41	97 %

**2014**

Masse d'eau souterraine	APL moyen (kg N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /ha)	Part de la SAU représentée dans l'APL moyen (%) <sup>43</sup>
RWE013 - Calcaires de Peruwelz-Ath-Soignies	49	97%
RWE030 - Craies de la Haine	38	91%
RWE031 - Sables de la vallée de la Haine	62	82%
RWE051 - Sables du Bruxellien	46	96%
RWE053 - Sables du Landénien (Est)	49	91%
RWE061 - Sables du Thanétien des Flandres	63	92%
RWE160 - Socle du brabant	43	89%
RWM011 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	50	94%
RWM012 - Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	36	88%
RWM021 - Calcaires et grès du Condroz	32	95%
RWM022 - Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	29	85%
RWM023 - Calcaires et grès de la Calestienne et de la Famenne	28	98%
RWM040 - Crétacé du bassin du Geer	55	92%
RWM041 - Sables et Craies du bassin de la Meuse	49	92%
RWM141 - Calcaires et grès du bassin de la Gueule	21	92%
RWM142 - Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	25	98%
RWM151 - Crétacé du Pays de Herve	35	96%

<sup>43</sup> Part de la SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures d'APL par rapport à la SAU totale déclarée en 2013 (tableaux 19 et 20). Notamment, pour l'année 2014, les masses d'eau RWE032 () et RWM052 () n'ont pas été reprises puisque la SAU comptabilisée dans les classes APL avec mesures APL ne représente respectivement que 46% et 34% de la SAU déclarée.