

## Suivi de deux bassins versants pilotes à Arquennes



Ce document doit être cité de la manière suivante :

Lefébure K., Vandenberghe C., Bachelart F., Colinet G., 2018. *Suivi de deux bassins versants pilotes à Arquennes*. Dossier GRENeRA **18-03**. 18 p. In Hawotte F.<sup>1</sup>, De Toffoli M.<sup>2</sup>, Vandenberghe C.<sup>3</sup>, Lefébure K.<sup>3</sup>, Michiels C.<sup>3</sup>, Imbrecht O.<sup>2</sup>, Bachelart F.<sup>3</sup>, Weickmans B.<sup>1</sup>, Huyghebaert B.<sup>1</sup>, Lambert R.<sup>2</sup>, Colinet G.<sup>3</sup>, 2018. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne et volet eau du programme wallon de réduction des pesticides – Rapport d'activités final 2018 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement PROTECT'eau*. Centre wallon de Recherches agronomiques, Université catholique de Louvain et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, 21 p. + annexes.

## **Table des matières**

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>2. SUIVI APL LORS DE L'ENCADREMENT PAR PROTECT'EAU ASBL.....</b>	<b>6</b>
<b>3. SUIVI APL 2018 .....</b>	<b>7</b>
3.1. OCCUPATION DU SOL .....	7
3.2. RÉSULTATS APL 2018 .....	8
3.3. CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	10
<b>4. ESTIMATION DE L'APL MOYEN À L'ÉCHELLE DES DEUX BASSINS .....</b>	<b>11</b>
4.1. RÉPARTITION DES CULTURES À L'ÉCHELLE DES BASSINS VERSANTS .....	11
4.2. APL MOYEN À L'ÉCHELLE DES DEUX BASSINS VERSANTS.....	11
<b>5. SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU .....</b>	<b>13</b>
<b>6. CONCLUSIONS .....</b>	<b>17</b>
<b>7. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>18</b>

---

<sup>1</sup> Centre wallon de Recherches agronomiques

<sup>2</sup> Earth and Life Institute (UCL)

<sup>3</sup> Gembloux Agro-Bio Tech (ULg)

# 1. Introduction

Deux sites de prises d'eau exploités par la Société Wallonne Des Eaux (SWDE) à proximité d'Arquennes (commune de Seneffe) ont été contaminés par le nitrate (concentrations supérieures à 50 mg l<sup>-1</sup>) au début des années 1990. Ces sites ont également été contaminés par des produits phytosanitaires (simazine, bentazone, atrazine et ses métabolites : déséthylatrazine, désisopropylatrazine).

Les bassins versants hydrographiques de ces captages sont situés exclusivement en zone agricole (figure 1). Le bassin versant du site Ouest (une galerie et deux émergences) est couvert exclusivement par des cultures. La superficie totale de cette zone est de 31 ha. Le bassin versant du site Est (une galerie) est couvert de cultures et comprend une exploitation agricole avec une porcherie. Ce bassin couvre une superficie de 47 ha. Ces deux bassins sont situés en zone vulnérable<sup>4</sup>.

Les contextes pédologiques des deux bassins sont assez similaires (figure 2). On y retrouve des sols limoneux profonds à drainage naturel favorable sur les plateaux (Aba(b) principalement) et des sols colluviaux profonds, sans développement de profil, à drainage naturel favorable (Abp) en tête de vallon et très pauvre (Agp) à l'exutoire du vallon, où les sols présentent une texture plus sableuse (sLba, Sbx) du fait de l'apparition d'un substrat cénozoïque entre 40 et 80 cm de profondeur. Les captages sont implantés à l'exutoire des deux bassins, dans les vallons qui drainent les eaux des deux bassins vers le ruisseau des Trieux. Ces deux bassins pilotes ne comportent aucun réseau hydrographique permanent.

Chaque site de prise d'eau fait l'objet d'un arrêté de zone de prévention rapprochée (zone IIa) ; la zone de prévention éloignée (zone IIb) leur est commune (figure 1) (Arrêté du Gouvernement wallon du 30 octobre 2006 – publié au Moniteur belge le 6 décembre 2006).

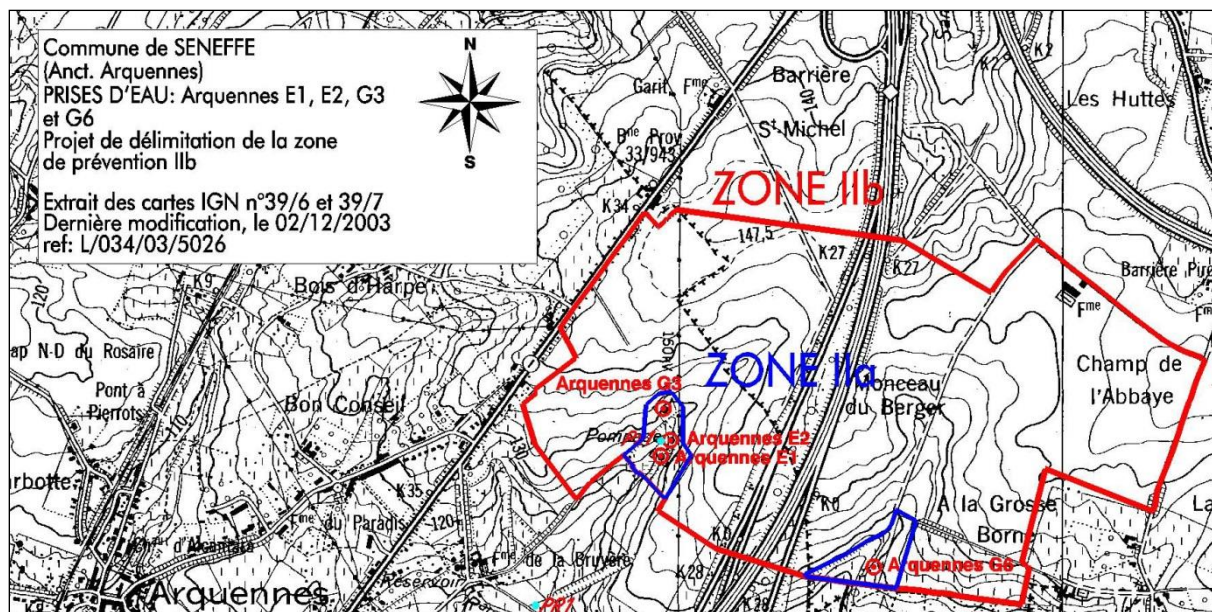
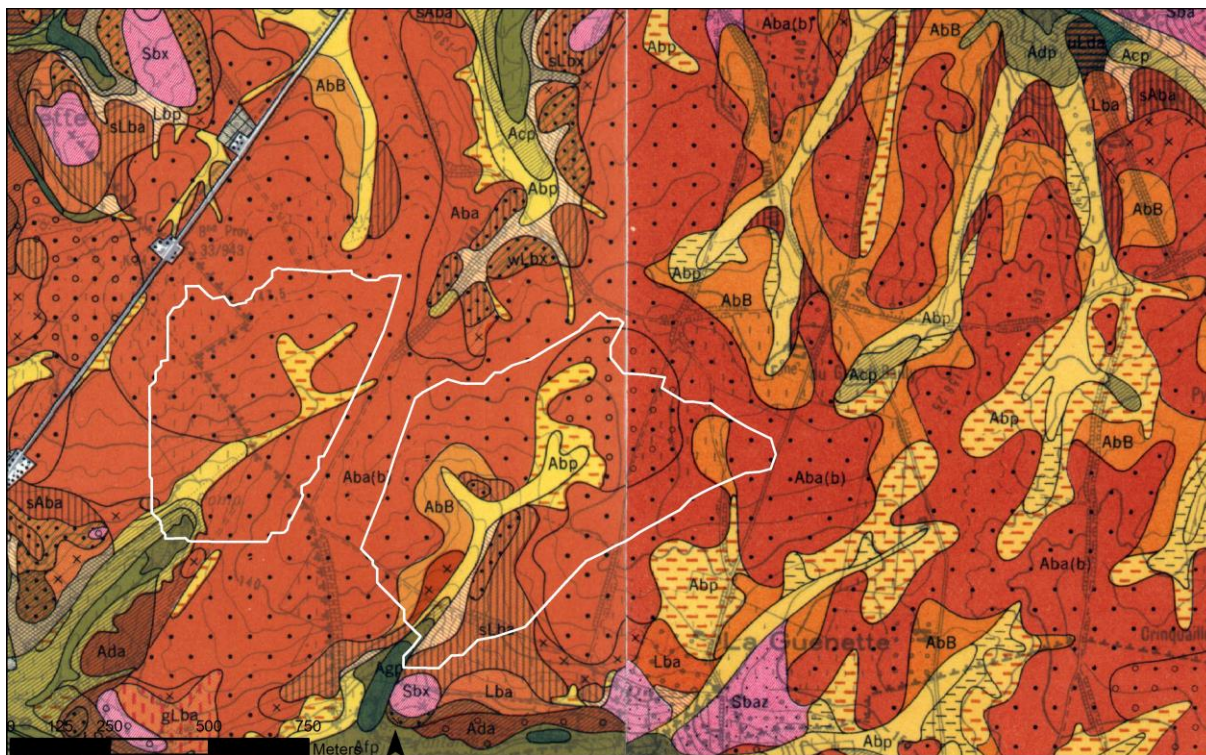


Figure 1. Localisation des ouvrages de prise d'eau et délimitation des zones de prévention rapprochée et éloignée (Source : SWDE).

<sup>4</sup> Selon la Directive Nitrates (91/676/CEE), ces zones présentent une concentration en nitrate dans l'aquifère supérieure à 50 mg/l ou une tendance importante à l'augmentation de la concentration en nitrate.



**Figure 2. Extrait des planches 128 E et 129 W de la carte des sols de Belgique, avec en superposition (blanc) les limites des bassins versant d'Arquennes.**

Ces bassins ont servi de site pilote pour :

- la mise en œuvre effective de bonnes pratiques agricoles en matière d'utilisation de fertilisants azotés ;
- la détermination des améliorations à apporter pour atteindre les objectifs de qualité des eaux souterraines captées sur ces sites de prises d'eau.

Les objectifs ciblés par la recherche étaient :

- d'étudier et de mettre en place, dans le cadre des bassins pilotes d'Arquennes, un outil d'aide à la décision en matière de prévention de la contamination des eaux par le nitrate d'origine agricole à proximité des ouvrages de prise d'eau ;
- d'encadrer les agriculteurs exploitant des parcelles situées dans les zones de prévention des sites de prise d'eau d'Arquennes afin d'ajuster leurs pratiques agricoles aux règles fixées par le Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture (PGDA)<sup>5</sup>.

L'intérêt de cette étude a dépassé le cadre strict des bassins versants pilotes d'Arquennes et a résidé notamment dans :

- l'action concertée entre techniciens de terrain, scientifiques, représentants des agriculteurs et producteurs d'eau ;
- l'approche interdisciplinaire (pédologie, agronomie, chimie, hydrogéologie...)
- la conception d'une méthodologie générale qui soit reproductible sur d'autres bassins versants.

Ce programme d'actions a pris fin en 2010.

<sup>5</sup> P.G.D.A. – Arrêté du Gouvernement Wallon modifiant le livre II du Code de l'Environnement constituant le Code de l'Eau en ce qui concerne la gestion durable de l'azote en agriculture (Moniteur Belge du 7 mars 2007)

Depuis lors, ces bassins sont devenus un observatoire. Un suivi de l'Azote Potentiellement Lessivable (APL) est maintenu afin d'évaluer si les bonnes pratiques enseignées aux agriculteurs par PROTECT'eau asbl persistent après ces cinq années d'encadrement. Ainsi, depuis 2011, GRENeRA organise le prélèvement d'échantillons de sol en automne et leur analyse en vue d'évaluer la conformité des APL.

Parallèlement, des échantillons d'eau sont régulièrement (fréquence mensuelle dans les prises d'eau et six fois par an dans les piézomètres) prélevés pour suivre l'évolution de la teneur en nitrate dans l'aquifère sous-jacent.

Enfin, le niveau piézométrique de la nappe est également suivi (deux fois par an).

## 2. Suivi APL lors de l'encadrement par PROTECT'eau asbl

Dans le cadre du programme d'actions mis en œuvre entre 2005 et 2010, PROTECT'eau asbl a, entre autres, assuré un encadrement des sept agriculteurs actifs dans les deux bassins versants en matière de fertilisation azotée.

Plus précisément, de 2006 à 2010, à l'initiative de PROTECT'eau asbl, des analyses de sol ont été réalisées au printemps dans chaque parcelle des deux bassins versants pilotes afin d'établir des conseils de fertilisation azotée.

À partir de 2005, l'APL a été mesuré dans la vingtaine de parcelles (sauf en 2008) des bassins pour évaluer la performance de la fertilisation effectivement mise en œuvre par chaque agriculteur.

Grâce à cet encadrement et au respect des consignes, le pourcentage de parcelles non conformes a été réduit à moins de 10% au terme du programme d'action (figure 3).

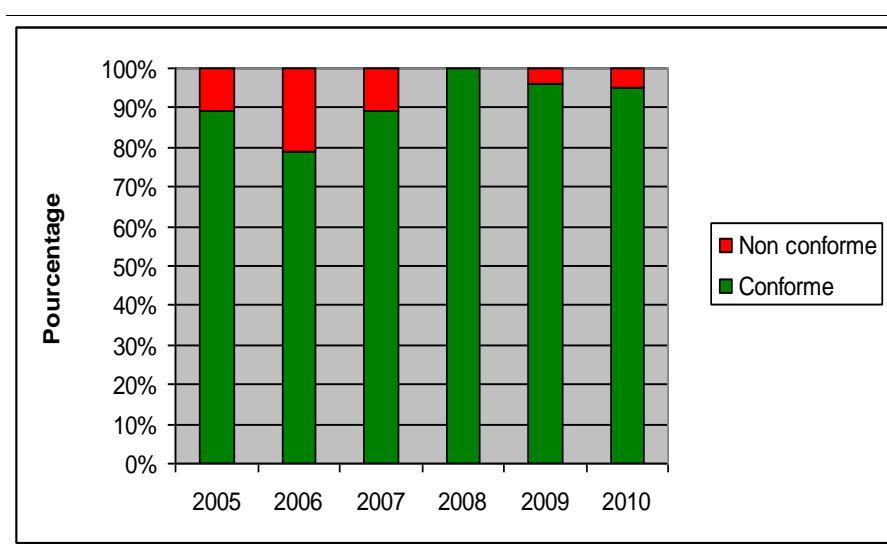


Figure 3. Évolution de la conformité APL au cours de la période 2005-2010 (échantillonnage partiel des bassins versants en 2008).

### 3. Suivi APL 2018

Depuis fin 2010, plus aucune initiative n'est volontairement prise par PROTECT'eau asbl vis-à-vis des agriculteurs des deux bassins versants pilotes. Ceux-ci sont néanmoins informés (et acceptent) que des mesures d'APL soient réalisées chaque année dans leurs parcelles. Les résultats de ces mesures leur sont communiqués chaque fin d'hiver par PROTECT'eau asbl.

L'absence voulue de contacts proactifs entre PROTECT'eau asbl et les agriculteurs concernés (excepté la communication des résultats APL susmentionnée) implique que plus aucune information n'est saisie quant aux fertilisations (minérales et organiques) appliquées ; seule l'occupation du sol (emblavement, CIPAN) fait l'objet d'une observation par GRENeRA.

#### 3.1. Occupation du sol

Le tableau 1 renseigne la répartition des cultures (superficie et part de la surface) à l'échelle des deux bassins versants pour la période de 2013 à 2018. Les cultures occupent dans leur ensemble environ 93% de la surface totale des deux bassins. Les talus (bas-côté) routiers ainsi que divers aménagements (bandes anti-érosives, etc.) occupent la superficie restante. Depuis l'année 2017, quatre éoliennes ont été implantées sur le site.

En 2018, les deux bassins versants furent occupés par environ 50 % de cultures céréalières et par 50 % de cultures de printemps (maïs, chicorée, pomme de terre, maïs, betterave, lin) (tableau 1 et figure 4).

**Tableau 1. Illustration des superficies (ha) annuelles des cultures pour la période de 2013 à 2018.**

Culture	2013		2014		2015		2016		2017		2018	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Betterave	2	2	15	19	5	6	9	11	13	17	3	4
Froment	55	70	14	17	17	21	29	37	3	4	36	46
Escourgeon			21	26	12	16	15	19	5	6		
Épeautre			1	1	2	3						
Chicorée	1	1			9	11	4	5	1	2	12	15
Maïs	5	6	6	7	5	6	17	21	30	38	13	16
Pomme de terre	11	14	9	11	8	10	1	1	18	23	6	8
Pois			7	8	15	19						
Lin			2	3					1	2	1	1
Fraise									1	2	1	1
Prairie temporaire											1	1
Jachère											1	1
<b>Total bassins</b>	<b>73,0</b>	<b>92,7</b>	<b>74,0</b>	<b>92,8</b>	<b>72,9</b>	<b>92,7</b>	<b>73,9</b>	<b>93,9</b>	<b>72,9</b>	<b>92,7</b>	<b>73,4</b>	<b>93,2</b>

(une case vide signifie absence de la culture pour l'année culturale)

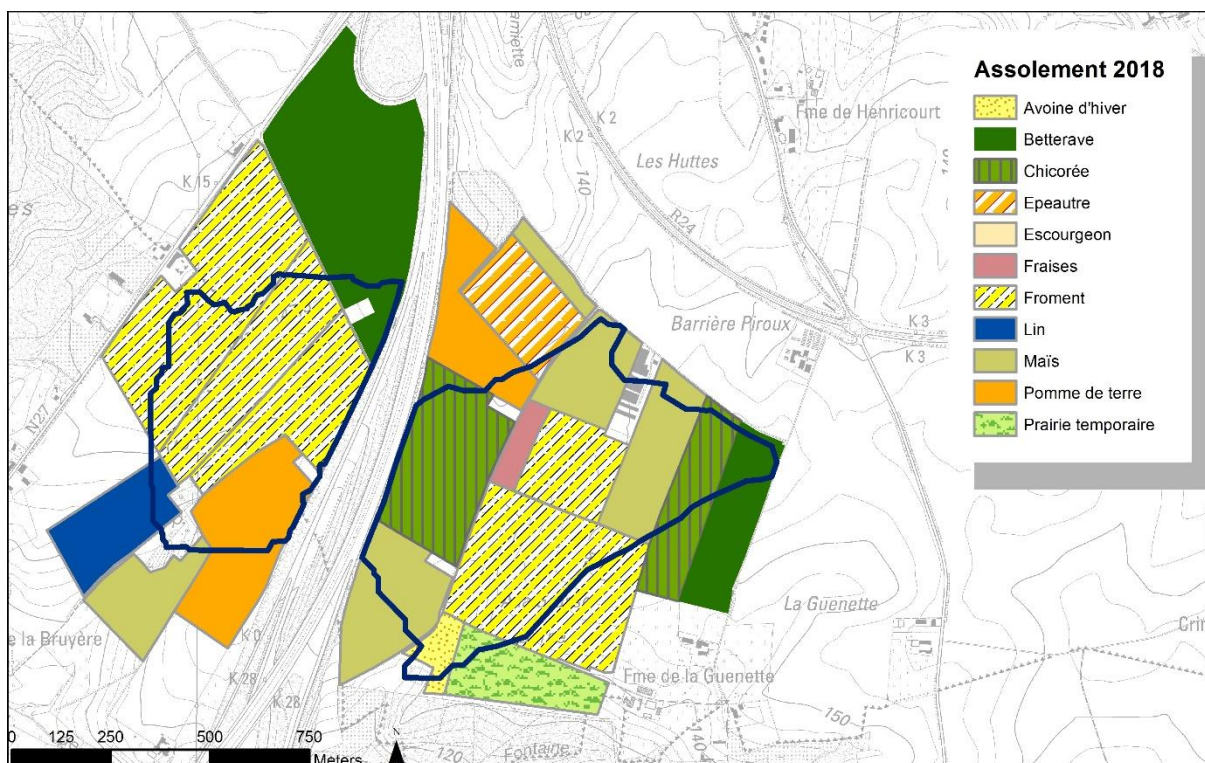


Figure 4. Emblavement 2018 dans le site d'Arquennes.

### 3.2. Résultats APL 2018

La figure 5 illustre la performance de gestion de l'azote à l'échelle des deux bassins d'Arquennes. En 2018, comme depuis plusieurs années, le nombre de parcelles non conformes est plus important dans le bassin versant Est que dans le bassin versant Ouest. Les parcelles non conformes étaient couvertes de betteraves, chicorées, froment, maïs.

Les problèmes de gestion de l'azote viennent certainement des pratiques de fertilisation des parcelles, car :

1. toutes les parcelles de céréales ont été suivies d'une CIPAN ;
2. les principales cultures non conformes sont le maïs, la chicorée et la betterave.

Les APL en culture de pommes de terre (80 et 121 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>) sont relativement faibles compte tenu des conditions météorologiques de l'année 2018 qui ont généralement conduit à des diminutions de rendement (cf Dossier GRENeRA 18-02).

Une mesure de l'APL a été effectuée dans la parcelle de lin (98 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>). Elle ne peut cependant pas être comparée à des valeurs de référence, car il n'en existe pas pour cette culture.

L'APL de la prairie temporaire située au sud du bassin Est est assez élevée (53 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>), à la limite de la non-conformité. À l'exception de 2017, cette parcelle a été classée non conforme depuis 2014.

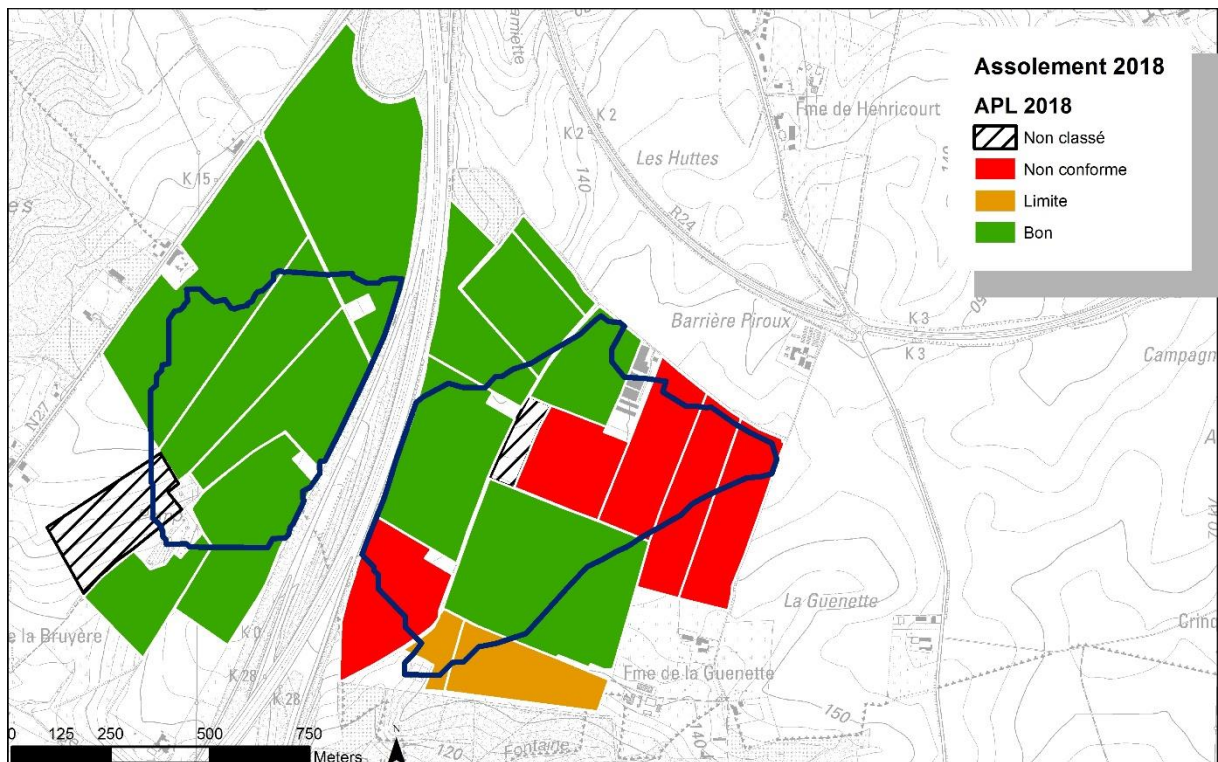


Figure 5. Contrôle APL 2018. Interprétation des résultats dans le site d'Arquennes.

L'APL n'a pas été mesuré dans trois parcelles. Ces dernières correspondaient à une parcelle de froment (dont la superficie incluse dans le bassin versant Ouest est faible), une jachère et une tournière enherbée. La superficie totale de ces trois parcelles couvre environ 1 % de la SAU totale (tableau 2).

Le pourcentage de conformité (75 %) calculé en ne tenant compte que des parcelles pour lesquelles des références sont établies (12 parcelles conformes sur 16) est dans la moyenne des pourcentages observés depuis 2014 (entre 63 et 82 %). Le pourcentage de conformité observé cette année sur les bassins versants d'Arquennes est du même ordre de grandeur que celui observé dans l'ensemble de la zone vulnérable (73,7 %) (Dossier GRENeRA 18-06).

En terme de surface, 80 % de la SAU est conforme.

Tableau 2. Nombre de données APL et surface (ha) agricole, par classe APL, au sein des deux bassins d'Arquennes en 2018.

Appréciation	Nombre de données	Part (%)	Surface (ha)	Part surfacique (%)
Bon	9	43	56	75
Satisfaisant	0	0	0	0
Limite	3	14	4	5
Non conforme	4	19	13	17
Non classé	2	10	2	2
Non mesuré	3	14	1	1

La figure 6 illustre la distribution des effectifs des parcelles (en pour cent) au sein des différentes classes d'appréciation de l'APL entre 2009 et 2018.

Entre 2011 et 2015, on note la détérioration des performances de gestion de l'azote (augmentation du pourcentage de parcelles non conformes), vraisemblablement liée à la fin (2010) des conseils prodigués par PROTECT'eau asbl.

Depuis 2015, les performances de gestion de l'azote se sont améliorées. Le pourcentage de parcelles non conformes et limites a largement diminué au profit des parcelles classées comme bonnes.

Les performances de gestion de l'azote sont globalement identiques depuis 2016.

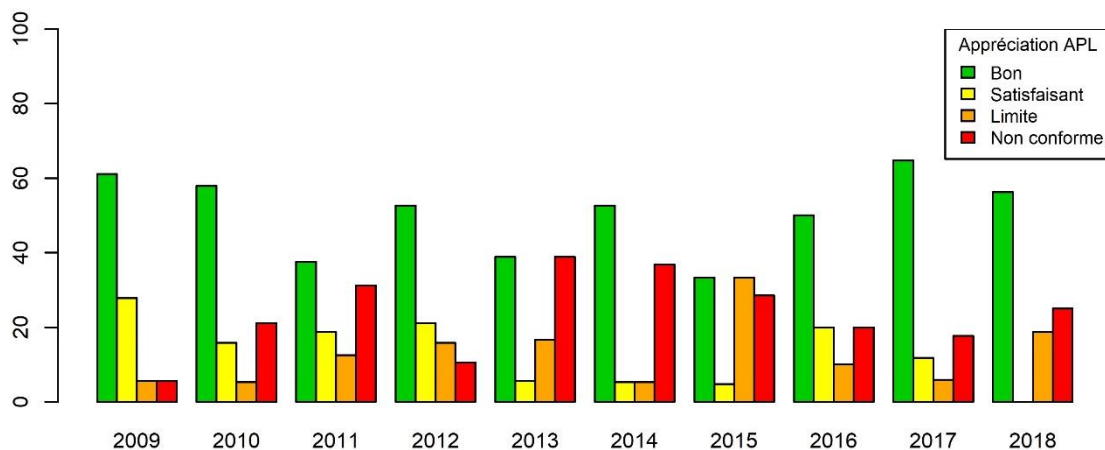


Figure 6. Distribution des classes d'appréciation de l'APL de 2009 à 2018.

### 3.3. Conclusion et recommandation

La performance de gestion de l'azote en 2018 est légèrement moins bonne que celle observée en 2016 et 2017 ; les conditions météorologiques expliquent au moins partiellement ce constat. Elle est presque aussi bonne que celle observée en 2010, date à laquelle PROTECT'eau asbl a cessé d'être proactif dans les bassins. Des efforts en termes de fertilisation permettront certainement à l'avenir d'augmenter encore ce pourcentage de conformité.

En 2017 et cette année encore, toutes les parcelles de céréales ont été suivies par une CIPAN, signe d'une bonne gestion de l'azote.

Comme les années précédentes, il est recommandé de poursuivre les observations d'APL sans aucune autre forme d'intervention et ce même dans la parcelle de fraise.

## 4. Estimation de l'APL moyen à l'échelle des deux bassins

Un APL annuel moyen est calculé à l'échelle des deux bassins versants d'Arquennes à partir des mesures réalisées au cours de la période de 2005 à 2018. L'établissement de cet APL moyen (en tenant compte de la superficie de chaque parcelle) permet de donner une vue du risque annuel global de lixiviation du nitrate vers les eaux souterraines à l'échelle des bassins d'Arquennes.

### 4.1. Répartition des cultures à l'échelle des bassins versants

Sur base du parcellaire du SIGEC des dernières années (2009-2018) et des statistiques agricoles, il se confirme que les cultures présentes dans ces deux bassins versants sont assez représentatives de ce qui est fait à l'échelle de la région sablo-limoneuse à long terme (Dossier GRENeRA 18-06). De par sa petite taille, on observe de temps à autres une importante part de la SAU emblavée par des cultures printanières.

En 2018, les bassins versants sont globalement emblavés pour moitié par des cultures de printemps et pour moitié par des céréales d'hiver (tableau 1).

### 4.2. APL moyen à l'échelle des deux bassins versants

La figure 7 illustre l'évolution de l'APL moyen à l'échelle des deux bassins d'Arquennes. L'APL de la part du « non agricole » (talus routiers, bandes enherbées, etc.) a été fixé à 10 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>.

On note une diminution sensible de l'APL entre 2005 (70 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>) et 2007 (25 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>) avant un retour à la hausse jusqu'en 2011 (54 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>). Depuis lors, l'APL moyen évolue en dents de scie sous l'effet combiné des assolements, de la gestion de l'azote et de l'impact météorologique.

Ainsi, en 2015, la forte augmentation s'expliquait d'une part par la proportion élevée de cultures à risque couvrant dans leur totalité plus de la moitié (57%) du bassin, et d'autre part par la détérioration de la performance des agriculteurs en matière de gestion de l'azote. Sur un bassin de taille plus vaste, cet effet emblavement annuel serait certainement moindre.

En 2016, de façon assez logique eu égard à la taille des bassins versants et aux emblavements de 2015, l'APL moyen pondéré est beaucoup plus bas. Concrètement, on a pu observer une part importante de la SAU couverte de CIPAN correctement semées. Comme ailleurs en zone vulnérable, les parcelles de maïs ont généralement présenté des niveaux APL très bas.

En 2017, l'APL moyen pondéré est de 63 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>. Cette valeur est la plus élevée depuis que PROTECT'eau a cessé l'encadrement des agriculteurs. On constate donc que malgré que 82 % de la SAU soient conformes, l'APL moyen est toutefois élevé. Plusieurs facteurs influencent ce haut niveau d'APL. Premièrement, l'année a été propice à de hautes valeurs d'APL. Ensuite, le semis de la CIPAN dans de mauvaises conditions sur une parcelle de lin et l'absence de CIPAN (et de culture d'hiver) sur la seconde ont conduit à des APL élevés. Enfin, une part importante de la SAU est couverte par des cultures à risques (pomme de terre ou maïs) sur laquelle aucune CIPAN n'est semée.

L'APL moyen de 2018 (67 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>) est presque aussi élevé que celui observé en 2005 lors de la première année de mesure (70 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>). On observe, entre ces deux années, une répartition plus ou moins similaire des cultures sur les bassins versants. Pour l'année 2018, l'APL moyen élevé est principalement expliqué par des conditions météorologiques propices aux APL élevés.

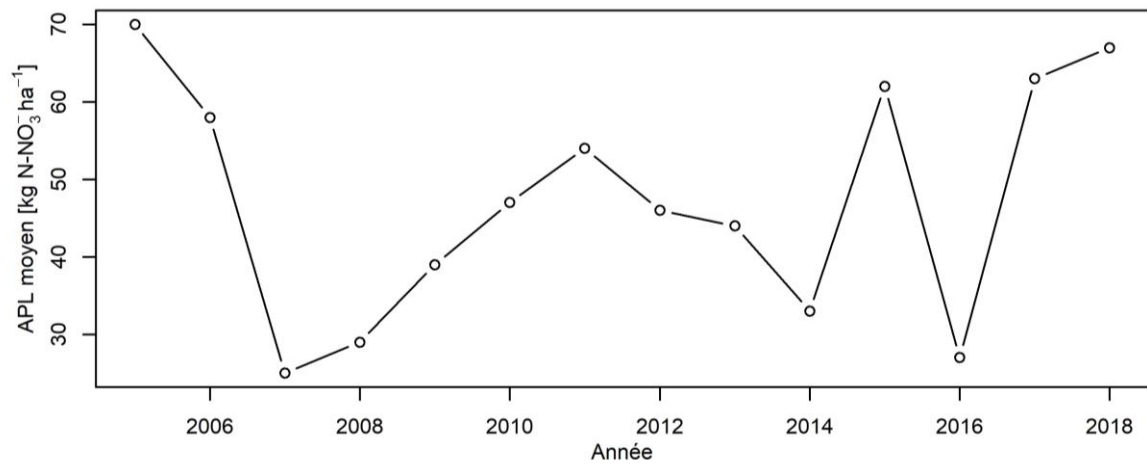


Figure 7. Évolution de l'APL moyen à l'échelle des deux bassins versants d'Arquennes de 2005 à 2018.

L'APL moyen observé entre 2010 et 2017 dans la masse d'eau des Sables du Bruxellien est de 48 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ha<sup>-1</sup> (Lefébure *et al.*, 2018); valeur équivalente à celle observée sur le site d'Arquennes.

## 5. Suivi de la qualité de l'eau

De 2005 à 2010, GRENeRA et le bureau d'étude Aqual Ecofox ont caractérisé les bassins versants (forages, analyses, traçages, ...) et modélisé les flux d'eau et de nitrate à l'aide des outils SWAT et FeFlow. En 2010, à l'issue de ces travaux, les conclusions suivantes ont été tirées :

- le bassin d'alimentation de la galerie G6 s'étend également à l'Est de la zone pilote (figure 8);
- le PGDA, s'il est mis en œuvre, est de nature à amener une eau sous la barre des  $50 \text{ mg NO}_3^- \text{ l}^{-1}$ ;
- le temps de réaction des bassins à un changement de pratiques agricoles est de l'ordre de 3 à 6 ans (en fonction des prises d'eau).

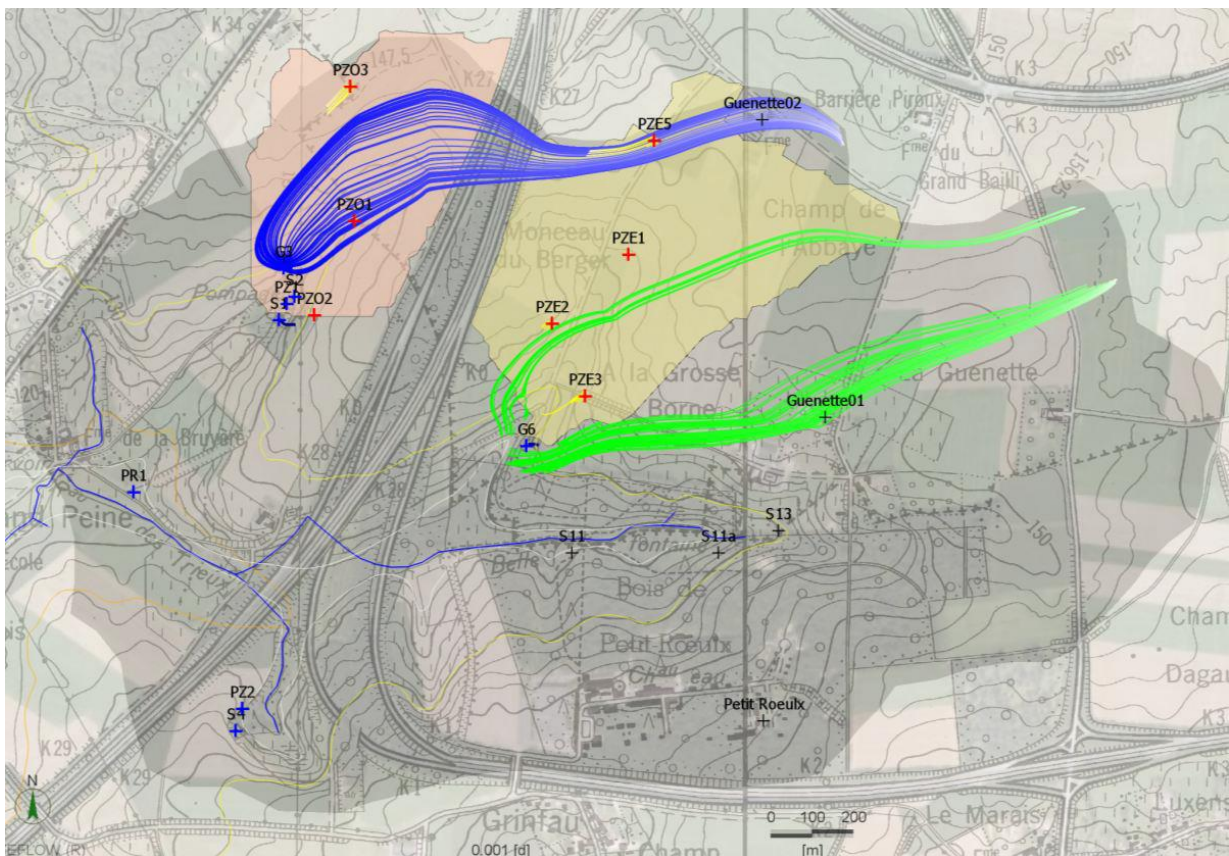
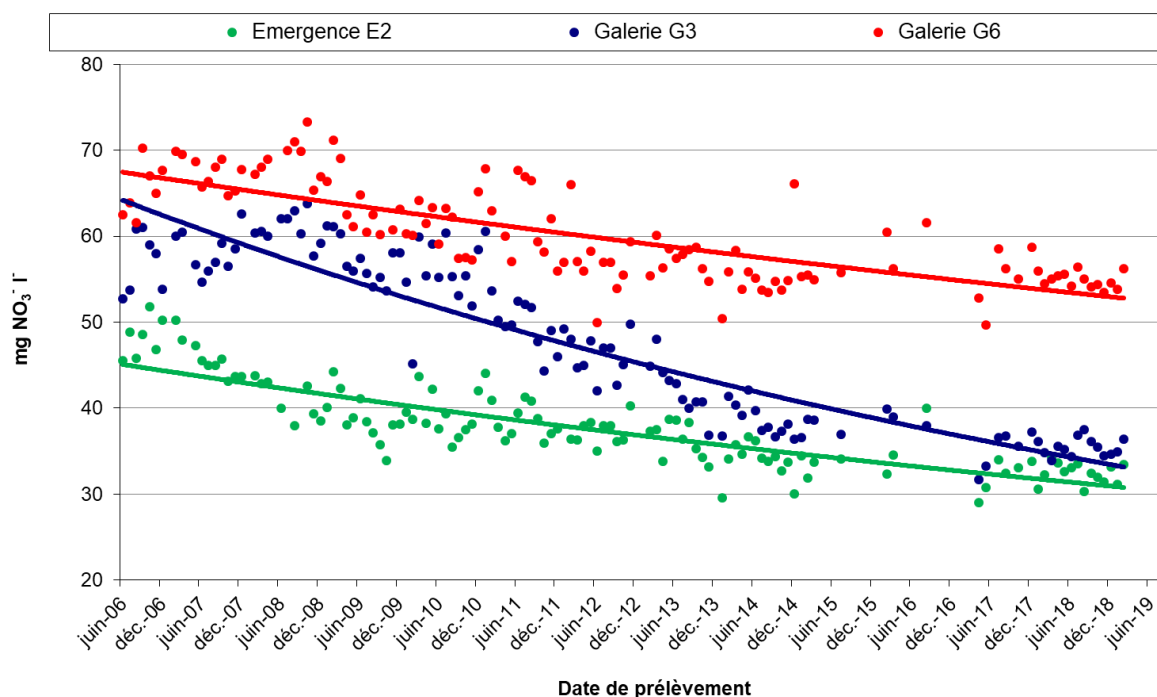


Figure 8. Lignes de flux des galeries G3 et G6 (source : Aqual Ecofox).

Fruit du travail d'encadrement réalisé depuis 2005 par PROTECT'eau asbl et des actions entreprises par les agriculteurs, les résultats des analyses des prélèvements mensuels d'eau réalisées depuis 2006, indiquent, conformément à la modélisation prédictive réalisée en 2010, que la qualité de l'eau s'est améliorée aux exutoires des bassins versants pilotes (figure 11).



**Figure 9. Évolution de la concentration en nitrate aux exutoires du bassin versant (prises d'eau SWDE), entre juin 2006 et décembre 2018.**

La 'piètre' qualité de l'eau à la galerie G6 concentration supérieure à la limite de potabilité de  $50 \text{ mg NO}_3 \text{ l}^{-1}$  s'explique par le fait que, comme le renseignaient le modèle FeFlow et le suivi des niveaux piézométriques, cette galerie subit également l'influence des pratiques agricoles mises en œuvre à l'Est de la zone présumée d'alimentation des prises d'eau (zone d'activité de PROTECT'eau asbl) (figure 8). Par ailleurs, il faut également noter que la galerie G3 et l'émergence E2 bénéficient de l'effet positif des bandes boisées situées le long de l'autoroute qui scinde, en surface en deux, le bassin versant hydrogéologique.

L'émergence E1 reste quasiment tarie et ne fait plus l'objet d'échantillonnage.

Cet exemple illustre l'importance de travailler sur la zone d'alimentation complète des galeries et donc de définir, préalablement au lancement d'un contrat captage, une délimitation correcte de la zone d'alimentation de captage.

À l'échelle globale des bassins d'Arquennes, on note une baisse moyenne de la concentration en nitrate d'environ  $25 \text{ mg NO}_3 \text{ l}^{-1}$  (par exemple, passage d'environ  $60$  à  $35 \text{ mg NO}_3 \text{ l}^{-1}$  pour la galerie G3) pour la période 2006-2018 (figure 11), tandis que, depuis 2003, elle n'a que très peu diminué ( $45$  à  $43 \text{ mg NO}_3 \text{ l}^{-1}$ ) dans l'eau souterraine des Sables du Bruxellien (figure 10 ; SPW-DGO3, 2016), dans laquelle sont localisés les bassins étudiés. Ces teneurs relativement élevées en nitrate dans l'eau de la masse d'eau des Sables du Bruxellien s'expliquent par des APL moyens extrapolés à l'échelle de la masse d'eau relativement élevés (en moyenne  $47 \text{ kg N-NO}_3 \text{ ha}^{-1}$  sur base des données du contrôle APL de la période 2008-2016 ; Dossier GRENeRA 18-06).

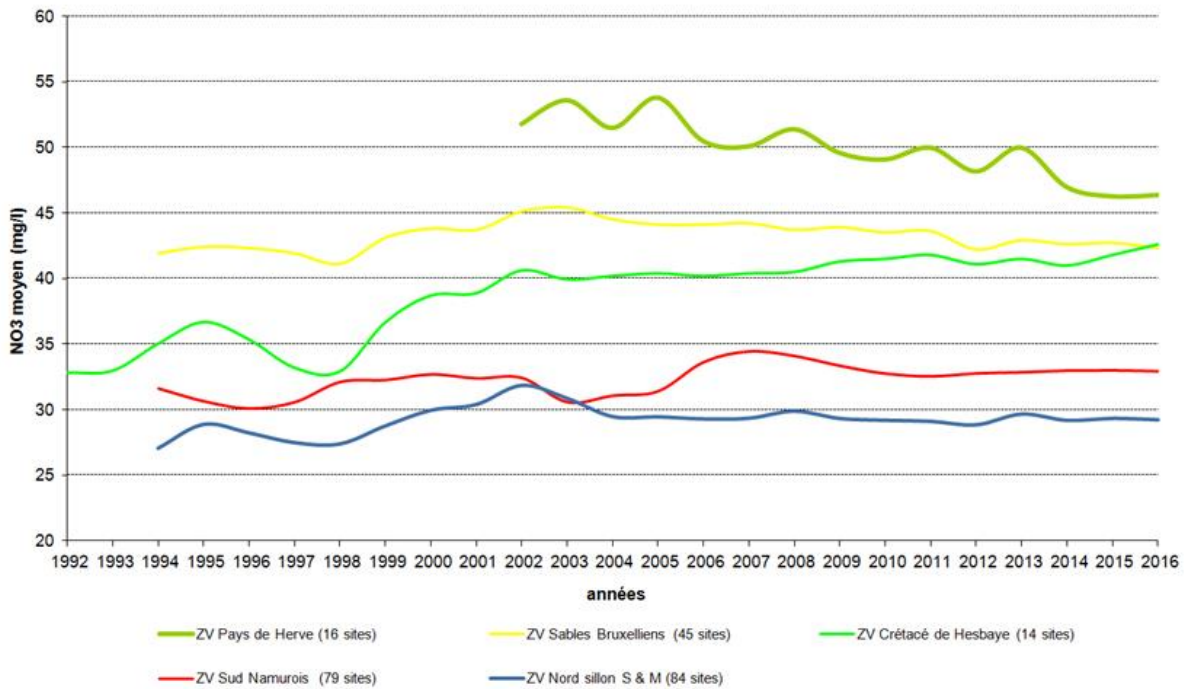


Figure 10. Teneurs moyennes (mg.l<sup>-1</sup>) en nitrate dans les eaux souterraines en zone vulnérable (Source : SPW-DGO3-DEE, 2017).

Cependant, depuis début 2015, on observe que la qualité de l'eau ne s'améliore globalement plus ni dans le bassin Ouest (galerie G3 et émergence E2) où la concentration moyenne en nitrate est de l'ordre de 35 mg NO<sub>3</sub> l<sup>-1</sup>, ni malheureusement dans le bassin Est (galerie G6) où la concentration reste de l'ordre de 55 mg NO<sub>3</sub> l<sup>-1</sup>. Cette relative stagnation est vraisemblablement imputable aux APL fréquemment élevés à proximité directe de la galerie.

Comme il a été dit précédemment, la surface d'alimentation de la galerie G6 n'est pas limitée à la frontière Est du bassin versant, mais s'étant au-delà. Un APL moyen pondéré<sup>6</sup> a été calculé sur les parcelles drainées par la galerie G6 (figure 11) depuis 2014. Il a ensuite été comparé à l'APL moyen calculé sur les deux bassins (figure 12). L'APL moyen pondéré à proximité de la galerie G6 est, selon les années, soit largement supérieur à celui calculé sur les deux bassins versants (2014, 2016, 2017), soit légèrement inférieur (2015, 2018). L'APL moyen à proximité de la galerie G6 est supérieur à celui calculé à proximité de la galerie G3 et de l'émergence E2. La pression agricole sur la galerie G6, en plus de ne pas être totalement caractérisée, est plus importante que celle s'appliquant sur la galerie G3 et l'émergence E2. On comprend dès lors les raisons pour lesquelles :

1. la concentration en nitrate dans l'eau de la galerie G6 diminue moins vite que celles de la galerie G3 et de l'émergence E2
2. la concentration en nitrate tend à stagner à une concentration supérieure à 50 mg NO<sub>3</sub> l<sup>-1</sup>.

<sup>6</sup> Par les surfaces réelles des parcelles. Pas seulement à la superficie des parcelles incluses dans les bassins versants.

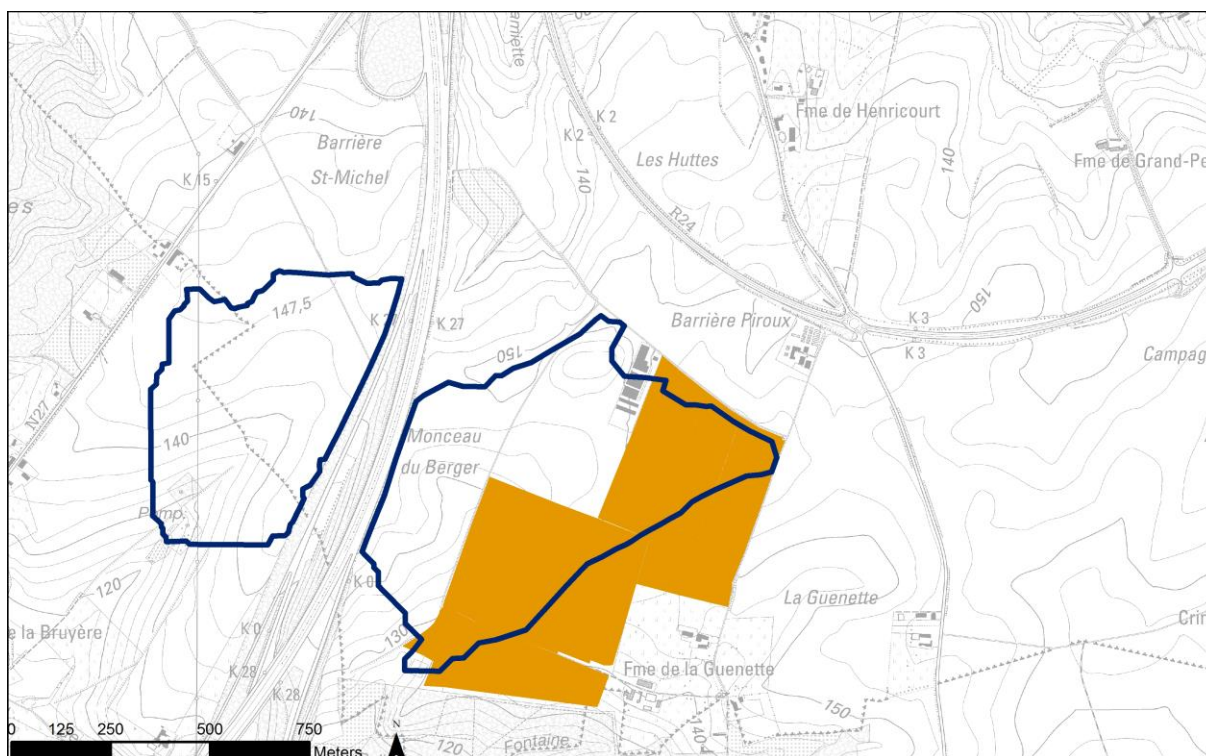


Figure 11. Parcelle du bassin Est ayant un impact significatif sur la G6.

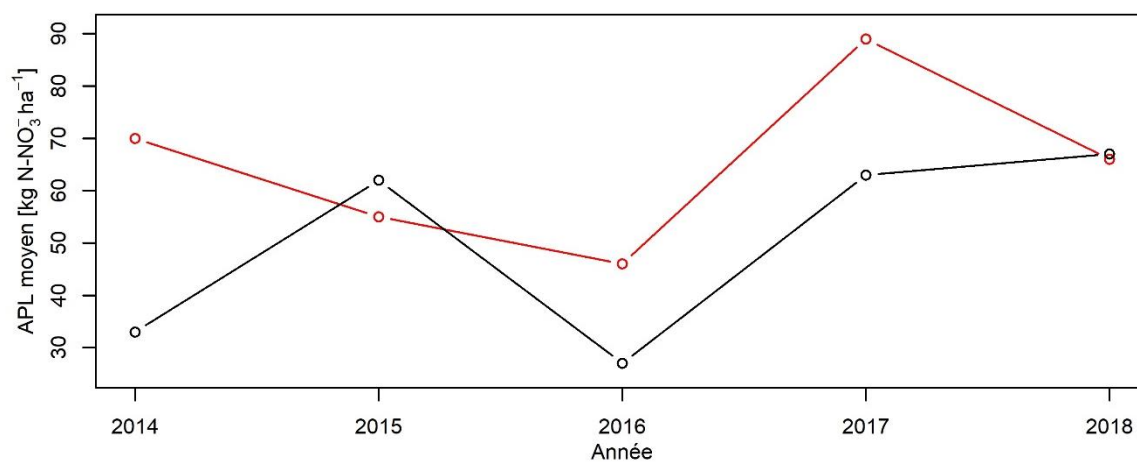


Figure 12. APL moyen pondéré calculé sur les parcelles à l'est du bassin versant Est (rouge) et calculé sur les deux bassins versants (noir).

Les bassins versants d'Arquennes étant assez bien représentatifs des assolements pratiqués dans la masse d'eau des Sables du Bruxellien, la diminution de la concentration en nitrate dans les eaux observée pour ces bassins confirme donc le rôle positif des actions menées par les agriculteurs dans le cadre du PGDA.

## 6. Conclusions

---

Les résultats du suivi du reliquat azoté à l'échelle des bassins d'Arquennes en 2018 indiquent que les agriculteurs ont mis en œuvre une gestion globalement assez bonne de l'azote puisque 12 des 16 parcelles sont qualifiées conformes et parmi ces 12 conformes, 9 sont 'bonnes' ; c'est-à-dire sous la référence APL.

Néanmoins, compte tenu de l'assolement de cette année (part importante de chicorée, maïs, pomme de terre et lin) et des conditions météorologiques de l'année 2018, l'APL moyen des bassins versants figure parmi les plus élevés observés.

La qualité de l'eau continue à s'améliorer. Ainsi, la concentration en nitrate se situe aux environs de 35 mg NO<sub>3</sub> l<sup>-1</sup> sur le bassin Ouest et 55 mg NO<sub>3</sub> l<sup>-1</sup> sur le bassin Est.

L'action captage menée par PROTECT'eau entre 2005 et 2010 a été réalisée avant les conclusions du bureau Aquale Ecofox. En toute rigueur, la zone du bassin versant Est devrait être agrandie vers l'Est. Cependant, afin d'éviter d'éventuels conflits vis-à-vis de nouveaux agriculteurs, la surface échantillon ne sera pas augmentée dans le futur.

Les prochaines campagnes de mesures seront intéressantes pour confirmer la tendance d'une meilleure performance des agriculteurs en termes de gestion de l'azote (figure 6).

La poursuite du monitoring de la qualité de l'eau au niveau des trois prises d'eau (E2, G3 et G6) sera maintenue afin de suivre l'impact des assolements et pratiques agricoles (évalués via les mesures APL) sur la ressource en eau.

## 7. Bibliographie

---

Lefebure K., Vandenberghe C., Colinet G., 2018. *Analyse des résultats du contrôle APL 2017 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. Dossier GRENeRA **18-06**, 66 p. + annexes. In Hawotte F., De Toffoli M., Vandenberghe C., Lefebure K., Michiels C., Imbrecht O., Bachelart F., Weickmans B., Huyghebaert B., Lambert R., Colinet G., 2018. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne et volet eau du programme wallon de réduction des pesticides – Rapport d'activités final 2018 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement PROTECT'eau*. Centre wallon de Recherches agronomiques, Université catholique de Louvain et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, 21 p. + annexes.

Vandenberghe C., De Toffoli M., Bachelart F., Colinet G., 2018. *Survey surfaces agricoles. Etablissement des références APL 2018*. Dossier GRENeRA **18-02**. 28 p. In Hawotte F., De Toffoli M., Vandenberghe C., Lefebure K., Michiels C., Imbrecht O., Bachelart F., Weickmans B., Huyghebaert B., Lambert R., Colinet G., 2018. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne et volet eau du programme wallon de réduction des pesticides – Rapport d'activités final 2018 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement PROTECT'eau*. Centre wallon de Recherches agronomiques, Université catholique de Louvain et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech, 21 p. + annexes.

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.