

## 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., 2020. *Suivi de deux bassins versants pilotes à Arquennes*. Dossier GRENeRA **20-06**. 19 p. In Vandenberghe C.<sup>1</sup>, De Toffoli M.<sup>2</sup>, Durenne B.<sup>3</sup>, Bachelart F.<sup>1</sup>, Imbrecht O.<sup>2</sup>, Lefébure K.<sup>1</sup>, Williscombe F.<sup>3</sup>, Hawotte F.<sup>3</sup>, Weickmans B.<sup>3</sup>, Huyghebaert B.<sup>3</sup>, Lambert R.<sup>2</sup>, Colinet G.<sup>1</sup>, 2021. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne et volet eau du programme wallon de réduction des pesticides – Rapport d'activités final 2020 des membres scientifiques de la Structure d'encadrement PROTECT'eau*. Université catholique de Louvain, Centre wallon de Recherches agronomiques et Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech.

## **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 2020 .....</b>	<b>7</b>
3.1. OCCUPATION DU SOL .....	7
3.2. RESULTATS APL 2020 .....	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. REPARTITION DES CULTURES A L'ECHELLE DES BASSINS VERSANTS .....	11
4.2. APL MOYEN A L'ECHELLE DES DEUX BASSINS VERSANTS.....	11
<b>5. SUIVI DE LA QUALITÉ DE L'EAU .....</b>	<b>14</b>
<b>6. CONCLUSIONS .....</b>	<b>18</b>
<b>7. BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>19</b>

<sup>1</sup> Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège) - GRENeRA

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

<sup>3</sup> Centre wallon de Recherches agronomiques







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 bimestrielle dans les prises d'eau) 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.

### 3. Suivi APL 2020

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 2015 à 2020. Les cultures occupent dans leur ensemble environ 95 % 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 sont implantées sur le site, réduisant ainsi légèrement la superficie cultivée. En 2020, les deux bassins versants furent occupés par environ 40 % de cultures céréalières, principalement du froment et de l'épeautre, et par 50 % de cultures de printemps (betterave, pomme de terre et maïs) (tableau 1 et figure 3).

**Tableau 1. Illustration des superficies (ha) annuelles des cultures pour la période de 2015 à 2020. ‡ Autres céréales : avoine, épeautre, escourgeon, seigle, orge printemps ou brassicole.**

Culture	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Betterave	5	6	9	11	13	17	3	4	20	25	25	32
Froment	17	21	29	37	3	4	36	46	20	25	22	28
Autres céréales‡	2	3							1	1	11	14
Chicorée	9	11	4	5	1	2	12	15				
Maïs	5	6	17	21	30	38	13	16	10	13	5	7
Pomme de terre	8	10	1	1	18	23	6	8	9	11	9	11
Pois	15	19							5	6		
Lin					1	2	1	1	7	8		
Fraise					1	2	1	1	2	2	2	2
Prairie temporaire							1	1	1	1	1	1
Jachère							1	1	0	0	0	0

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



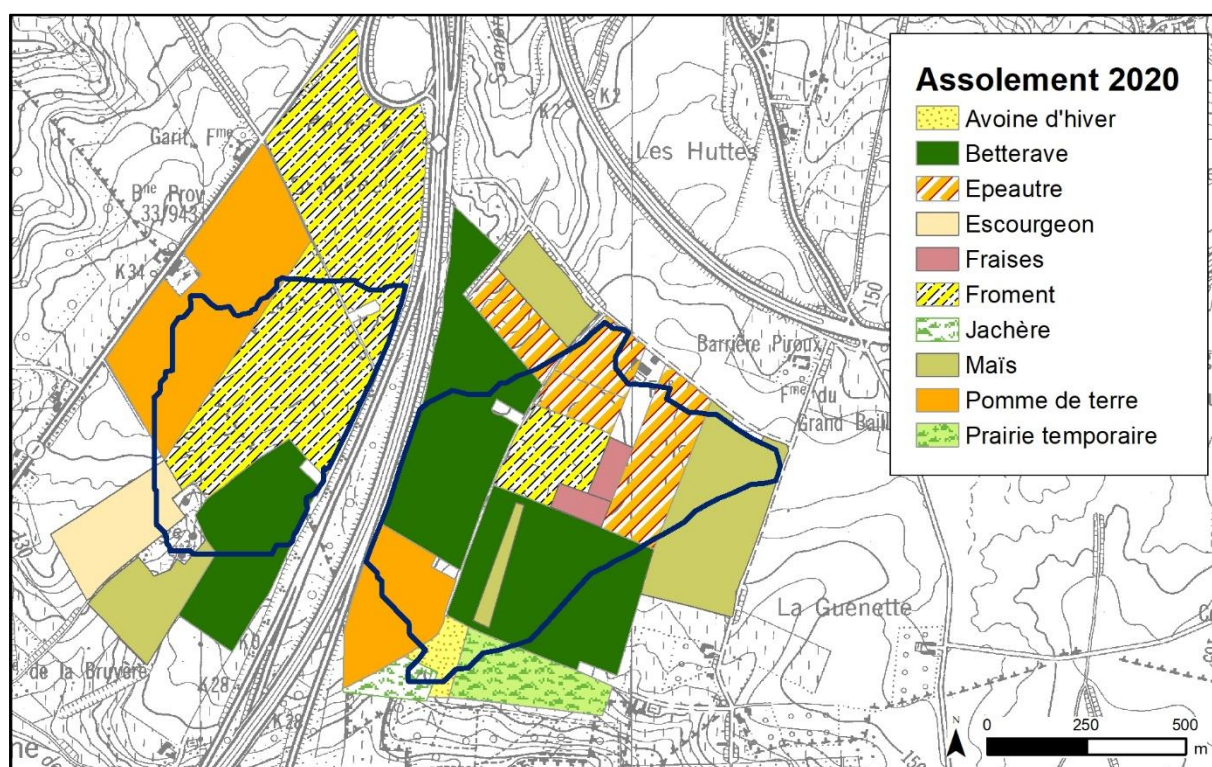


Figure 3. Emblèvement 2020 sur le site d'Arquennes.

### 3.2. Résultats APL 2020

La conformité de 19 des 22 parcelles des bassins versants a été évaluée (figure 4). L'APL de la jachère n'a pas été mesuré et aucune référence n'est établie pour les deux parcelles de fraises. La mesure APL des deux parcelles de fraises était respectivement de 174 et 300 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>.

À l'échelle des deux bassins versants, la gestion de l'azote est correctement mise en œuvre ; la proportion de parcelles non conforme (20 %) est plus faible que la proportion moyenne de parcelle non conforme rencontrée en zone vulnérable ou dans la masse d'eau des sables du Bruxellien.

On constate cependant que les quatre parcelles non conformes sont exclusivement situées sur le bassin versant Est. Sur ce bassin, la proportion de parcelles non conforme (environ 30 %) est supérieure aux valeurs moyennes rencontrées dans des contextes agropédologiques identiques.

La proportion de parcelles non conformes est historiquement plus importante sur le bassin versant Est. La figure 5 présente à titre d'exemple la conformité des APL en 2018 et 2019.

Les parcelles non conformes étaient couvertes de

- betterave (50 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>),
- froment suivi d'une CIPAN (avoine) (197 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>),
- épeautre suivi d'une CIPAN (ray-grass) (66 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>) et
- avoine d'hiver suivie d'une CIPAN (moutarde et trèfle) (122 kg N-NO<sub>3</sub> ha<sup>-1</sup>).

Comme aucun contact n'est pris avec les agriculteurs, il est difficile de cibler précisément les faiblesses dans leur gestion de l'azote. On peut cependant raisonnablement supposer, en considérant les résultats



APL 2020 et ceux des saisons précédentes, qu'elles viennent des pratiques de fertilisation (minérale et/ou organique) des parcelles et de la gestion de la rotation car toutes les parcelles de céréales classées comme A2 ont été suivies d'une CIPAN.

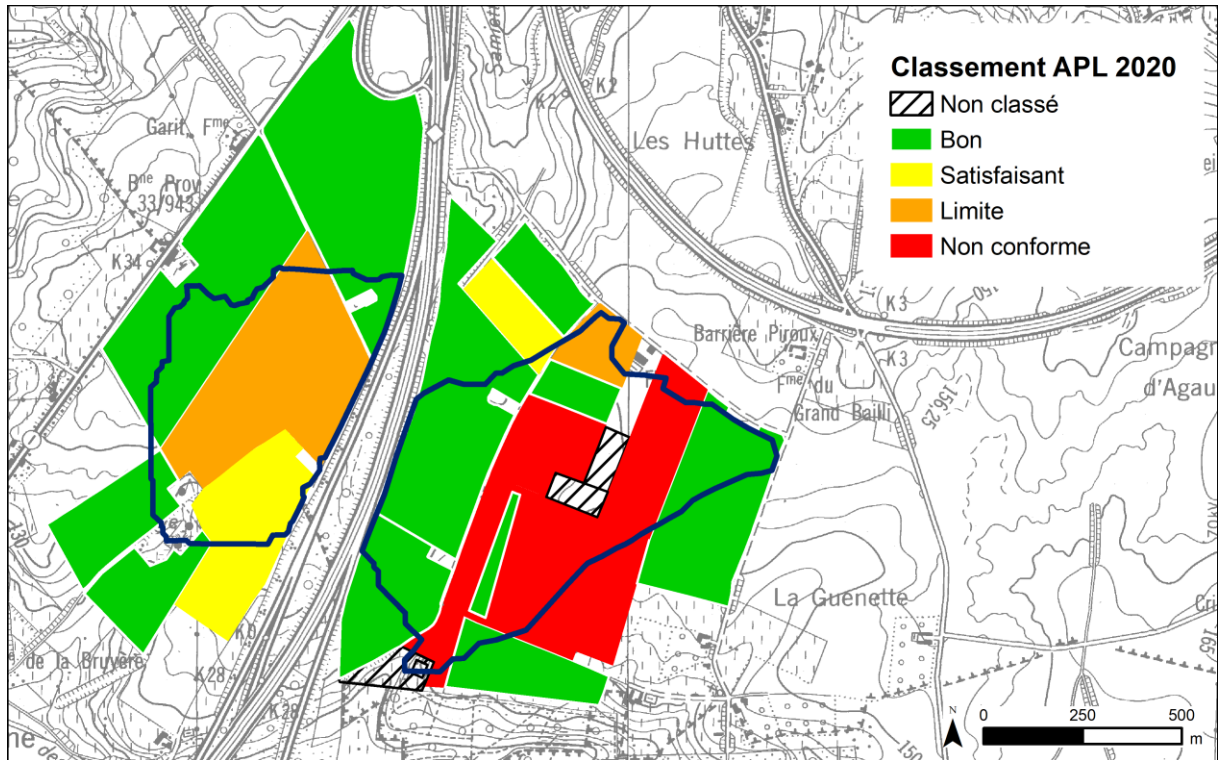


Figure 4. Contrôle APL 2020 ; interprétation des résultats sur le site d'Arquennes.

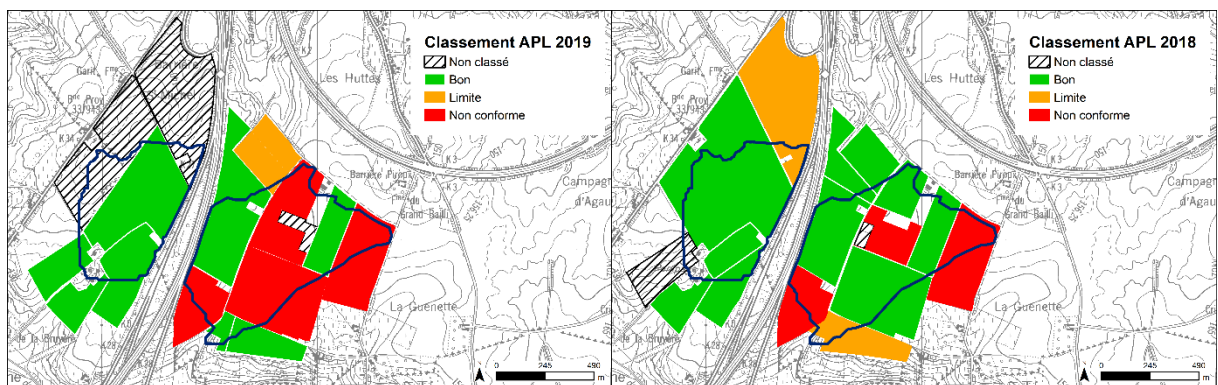


Figure 5. Contrôle APL 2018 et 2019 ; interprétation des résultats sur le site d'Arquennes.

La gestion de l'azote s'est améliorée par rapport à celle des années précédentes (figure 6). La proportion de parcelles non conforme n'a jamais été aussi faible depuis 2016 et la proportion de parcelles classées « bon » est stable depuis 2016 (55 %).

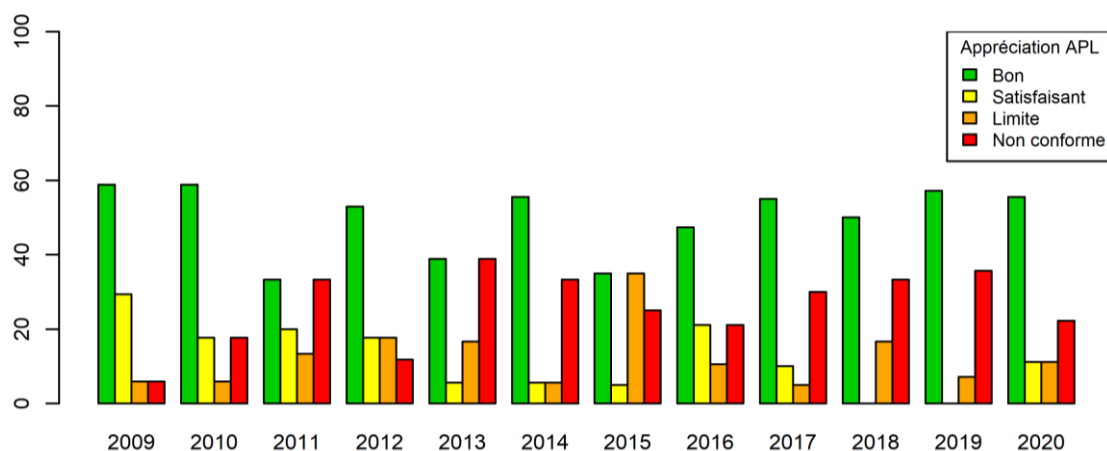


Figure 6. Distribution des classes d'appréciation de l'APL de 2009 à 2020.

### 3.3. Conclusion et recommandation

Malgré les conditions météorologiques difficile de l'année 2020, la performance de gestion de l'azote en 2020 est légèrement meilleure que celle observée précédemment.

Depuis 2017, toutes les parcelles de céréales classées comme A2 ont été suivies par une CIPAN, signe d'une bonne gestion des parcelles après récolte d'une culture en été.

Les observations réalisées sur les bassins versants d'Arquennes ont montré que la résilience des conseils prodigués par PROTECT'eau asbl dépend des agriculteurs eux-mêmes. Les agriculteurs du bassin Ouest continuent à mettre en œuvre une gestion raisonnée de l'azote et cela se marque le classement APL des parcelles. À l'inverse sur le bassin Est, la résilience des recommandations est assez faible.

Des cultures de fraises sont installées depuis plusieurs années. Les observations APL réalisées dans ces parcelles montrent des valeurs importantes. En 2020, elles variaient entre de 174 et 300 N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ha<sup>-1</sup>.

Comme les années précédentes, il est recommandé de poursuivre les observations d'APL sur l'ensemble des bassins.

## 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 2020. 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.

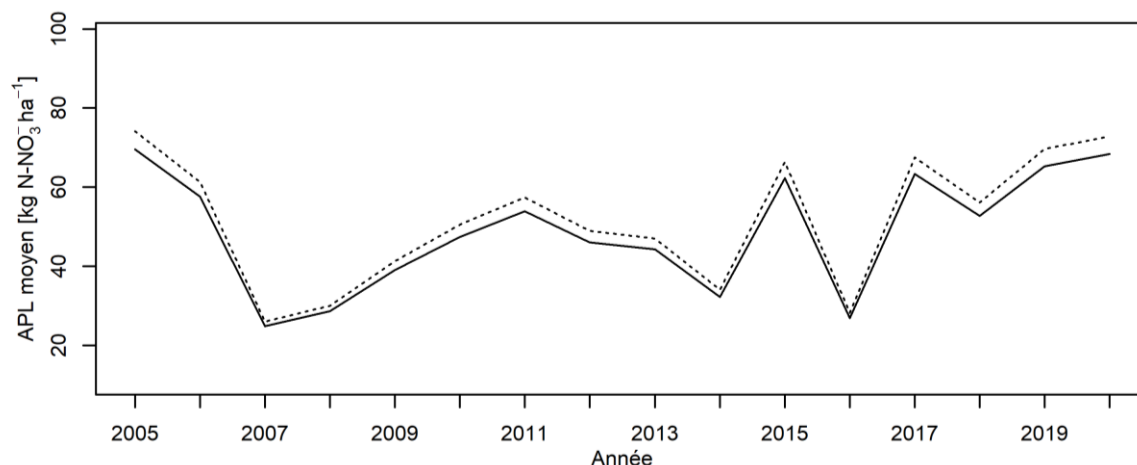
### 4.1. Répartition des cultures à l'échelle des bassins versants

Sur base du parcellaire du SIGeC des dernières années (2009-2020) 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 masse d'eau des sables du Bruxelliens (Dossier GRENeRA 20-04). De par sa petite taille, on observe de temps en temps une importante part de la SAU emblavée par des cultures printanières.

En 2020, la SAU des bassins versants est représentée à 52 % par des cultures de printemps et 45 % par des céréales d'hiver (tableau 1). Le reste de la SAU est couvert par des parcelles de fraises, une prairie temporaire et une jachère.

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

La figure 8 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><sup>-</sup> ha<sup>-1</sup>. On voit clairement que l'APL moyen des bassins versants dépend essentiellement de la part agricole.



**Figure 7. Évolution de l'APL moyen à l'échelle des deux bassins versants d'Arquennes de 2005 à 2020. Trait plein : APL moyen total ; trait pointillé : APL moyen agricole.**

On note une diminution sensible de l'APL entre 2005 (70 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ha<sup>-1</sup>) et 2007 (25 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ha<sup>-1</sup>) avant un retour à la hausse jusqu'en 2011 (54 kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> 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 des conditions climatiques.

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.

Les APL moyens de 2017 à 2020 sont parmi les plus valeurs les plus élevées observées depuis 2004. En 2020, il était de  $68 \text{ kg N-NO}_3^- \text{ ha}^{-1}$ .

Les conditions météorologiques de ces années et particulièrement en 2020, n'ont pas été favorables à des APL faibles. Le rendement et donc le prélèvement d'azote par les cultures a été diminué lors des épisodes de sécheresse. En outre, les conditions météorologiques de 2020 n'ont pas permis de semer les CIPAN dans de bonnes conditions et ont limité leur développement (Dossier GRENeRA 20-03). Sur les bassins versants d'Arquennes, les CIPAN étaient peu développées au moment de l'échantillonnage. Certaines CIPAN ont continué à se développer durant l'hiver lorsqu'elles n'ont pas été détruites.

Le choix de la CIPAN et de la technique d'implantation doivent être adaptés ont condition de l'année. Deux types de CIPAN ont été installés sur la parcelle d'épeautre située au nord du bassin Est. Sur une moitié, du ray-grass bien développé; sur l'autre moitié, un mélange de moutarde, phacélie, trèfle et tournesol peu développé. L'APL dans la première partie était de  $49 \text{ kg N-NO}_3^- \text{ ha}^{-1}$  et de  $63 \text{ kg N-NO}_3^- \text{ ha}^{-1}$  dans la seconde.

Les APL moyens calculés par bassin versant montrent des différences marquées (figure 8). A l'Ouest, les APL moyen sont très généralement plus faibles qu'à l'Est. En 2015, l'APL moyen du bassin versant Ouest a subi une augmentation car une parcelle de pois couvrant environ 50 % de la surface ce bassin avait un APL de  $107 \text{ kg N-NO}_3^- \text{ ha}^{-1}$ . De manière générale, l'APL moyen du bassin versant Ouest reste plus faible que celui du bassin Est et du même ordre de grandeur que lors de l'encadrement de PROTECT'eau.

Les APL moyens calculés sur le bassin versant Est montrent des valeurs du même ordre de grandeur qu'avant l'encadrement de PROTECT'eau.



Figure 8. Évolution de l'APL moyen agricole à l'échelle des deux bassins versants d'Arquennes de 2005 à 2020 (trait noir plein). Trait rouge pointillé : APL moyen du bassin versant Est ; trait rouge discontinu : APL moyen du bassin versant Ouest.



Les conditions météorologiques ne sont pas les seules responsables de cette augmentation de l'APL moyen. En 2020, du froment, du maïs et des betteraves ont été cultivés sur les deux bassins versants. Les APL moyens de ces cultures sont plus de deux fois supérieurs sur le bassin versant Est (tableau 2).

**Tableau 2. APL moyen [kg N-NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ha<sup>-1</sup>] de trois cultures observées sur les bassins Est et Ouest.**

	Ouest	Est
betterave	24	50
froment	62	197
maïs	37	111

## 5. Suivi de la qualité de l'eau

De 2005 à 2010, GRENeRA et le bureau d'étude Aquale 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 9) ;
- 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).

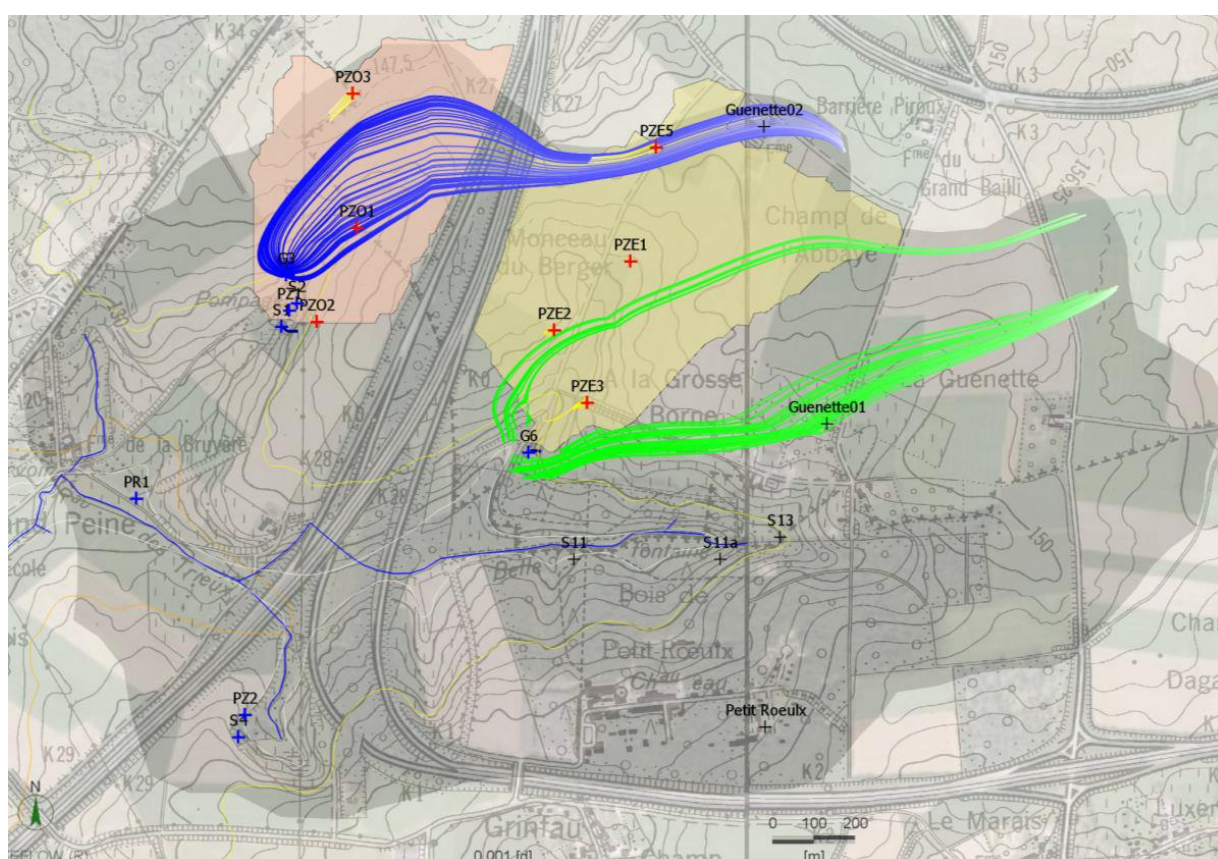


Figure 9. Lignes de flux des galeries G3 et G6 (source : Aquale Ecofox).

Fruit du travail d'encadrement réalisé entre 2005 et 2010 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 10).

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 10), 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 11 ; SPW-DGO3, 2016), dans laquelle sont localisés les bassins étudiés.

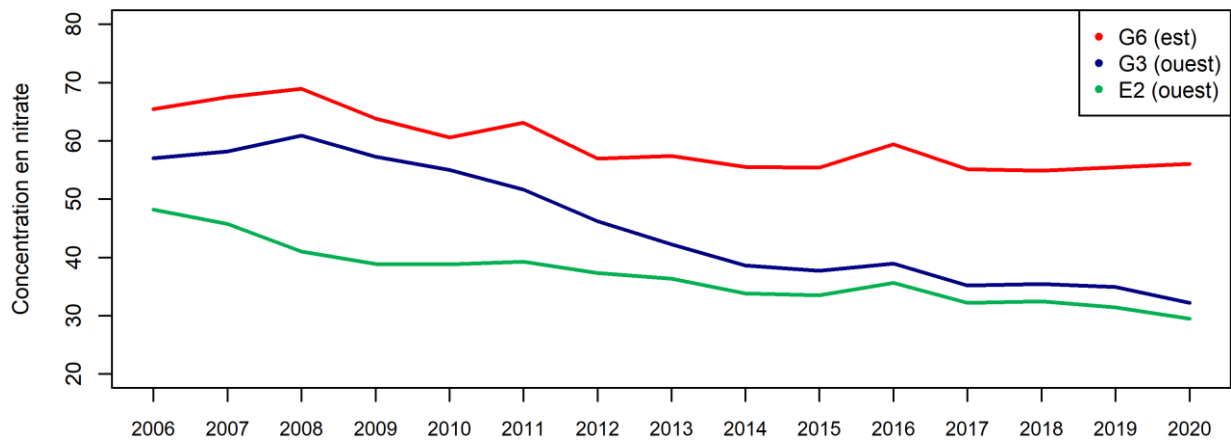


Figure 10. Concentration moyenne annuelle en nitrate aux exutoires du bassin versant (prises d'eau SWDE).

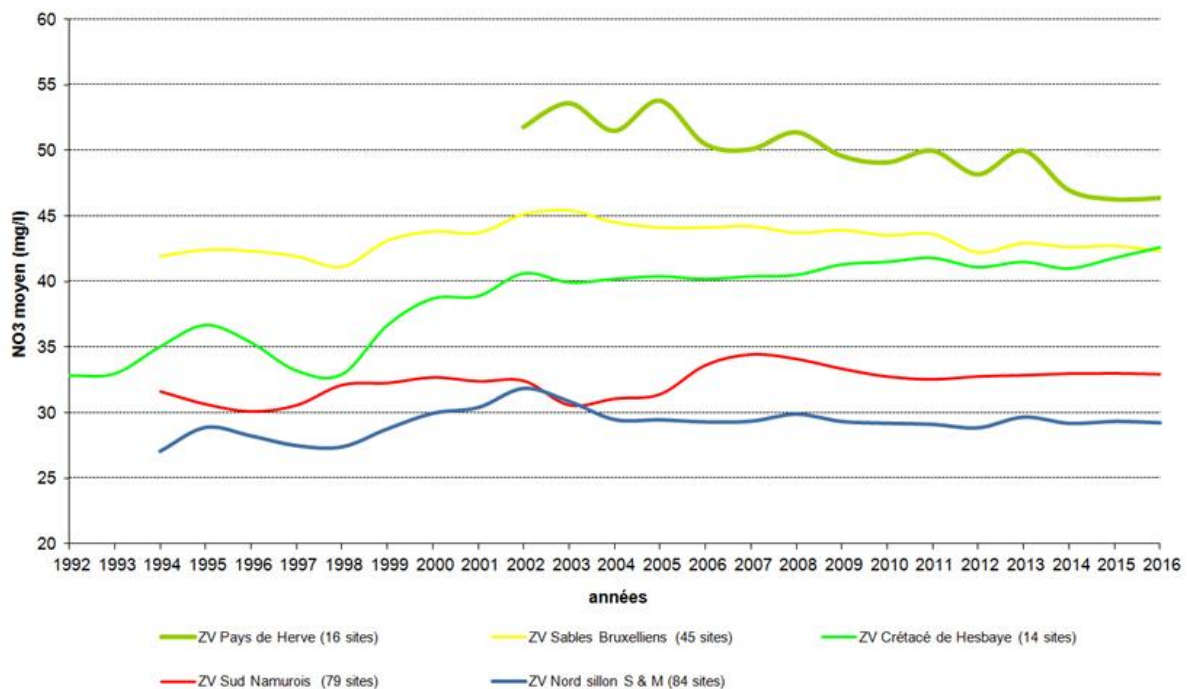


Figure 11. Teneurs moyennes (mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l<sup>-1</sup>) en nitrate dans les eaux souterraines en zone vulnérable (Source : SPW-DGO3-DEE, 2017).

L'amélioration de la qualité de l'eau ralenti globalement depuis 2014. Pour les deux prises d'eau du bassin Ouest (galerie G3 et émergence E2), la concentration moyenne est restée stable autour de 35 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l<sup>-1</sup> entre 2014 et 2018 avant de repartir à la baisse en 2019 et 2020.

La qualité de l'eau de la galerie G6 (bassin versant Est) ne s'améliore plus depuis 2012 ; elle reste à une concentration de l'ordre de 55 mg NO<sub>3</sub><sup>-</sup> l<sup>-1</sup>. Les mesures de la concentration en nitrate dans la galerie G6 montrent une tendance haussière à la fin de l'année 2020.

La stagnation de la concentration en nitrate à un niveau supérieur à la limite de potabilité et la récente hausse de la concentration observée dans la galerie G6 sont vraisemblablement imputables aux APL élevés fréquemment observés sur le bassin versant Est et principalement sur les parcelles situées à proximité directe de la galerie (figure 12).

L'APL moyen pondéré (par la surface totale des parcelles) des parcelles situées à l'extrême Est du bassin versant Est est systématiquement supérieur à l'APL moyen pondéré des deux bassins versants (figure 13). L'APL moyen de ces parcelles est en moyenne, depuis 2005, deux fois supérieur à celui observé sur l'ensemble des deux bassins versants.

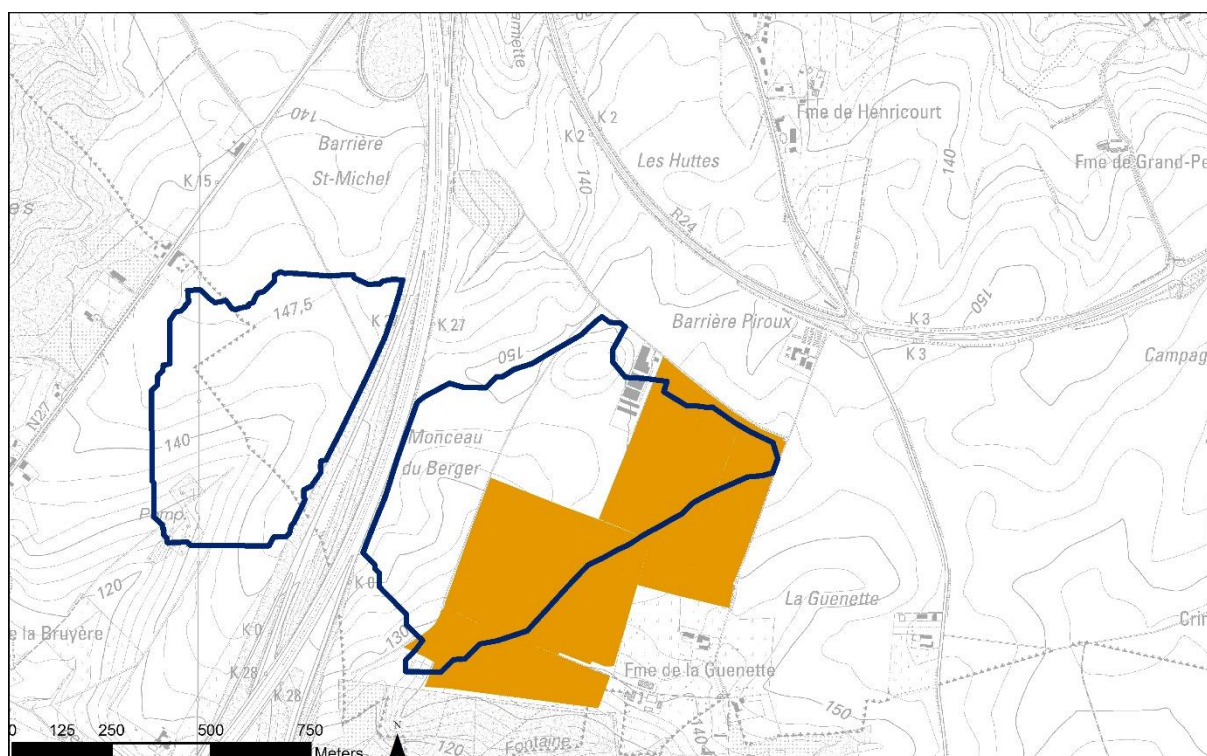


Figure 12. Parcelle du bassin Est ayant un impact significatif sur la G6.

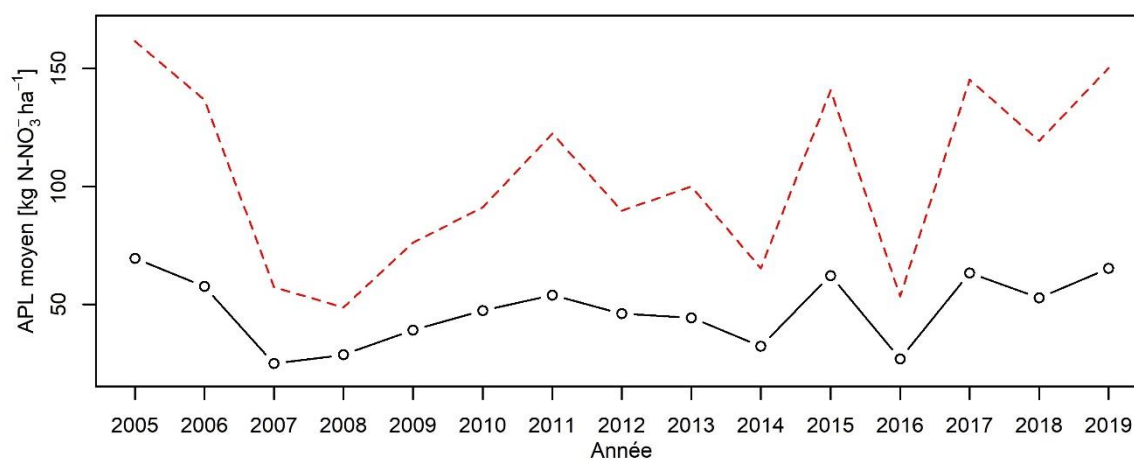


Figure 13. APL moyen pondéré calculé sur les parcelles à l'est du bassin versant Est (rouge) et calculé sur les deux bassins versants (noir).



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.

Cet exemple illustre également 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 du captage.

## 6. Conclusions

---

Les résultats du suivi du reliquat azoté à l'échelle des bassins d'Arquennes en 2020 illustrent les contrastes entre la gestion des parcelles des bassins versants Ouest et Est. Alors que toutes les parcelles du bassin versant Ouest étaient classées « conforme », seulement 75 % des parcelles sont classées comme conformes dans le bassin Est.

La concentration en nitrate dans les prises d'eau E2 et G3 a légèrement diminué entre 2019 et 2020. Dans la galerie G6, la concentration en nitrate est supérieure à  $50 \text{ mg NO}_3^- \text{ l}^{-1}$  et augmente à nouveau.

Les observations réalisées depuis près de 15 ans sur les bassins versants permettent de valider la relation entre l'APL et la qualité de l'eau. Dans ce dossier, la notion de bilan hydrologique bien qu'essentielle à intégrer dans la réflexion de transfert sol-eau n'est que très peu prise en compte. Lors des années « sèches », les transferts sont moindres et la relation APL – qualité de l'eau l'est également. La dynamique des périodes de transfert est également importante (précipitations hivernales, estivales, ...). La notion d'évapotranspiration est également un paramètre important à considérer dans une approche bilantaire.

Le suivi des bassins versants a également permis de valider le PGDA. Ainsi, lorsque pendant plusieurs années consécutives, les pratiques agricoles conduisent à des APL conformes et par ailleurs faibles, la qualité de l'eau s'améliore (cas du bassin versant Ouest). À l'inverse (cas du bassin versant Est), la concentration en nitrate dans la prise d'eau reste supérieure à la limite de potabilité.

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

Enfin, l'encadrement agricole fourni pendant cinq ans par PROTECT'eau a eu des conséquences à court et moyen terme. Dix ans après la fin de la phase d'encadrement, les pratiques agricoles mises en œuvre sur le bassin versant Est conduisent à nouveau à des APL élevés. D'ici 2022, un nouveau contrat captage sera mis en place par la SPGE autour de la galerie G6. Ce contrat captage sera accompagné d'une nouvelle période d'encadrement.

## 7. Bibliographie

---

Lefebure K., Vandenberghe C., Colinet G., 2019. *Analyse des résultats du contrôle APL 2018 et évolution depuis 2008 à l'échelle des masses d'eau souterraine de Wallonie*. Dossier GRENeRA **19-06**, 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., 2019. *Survey surfaces agricoles. Etablissement des références APL 2019*. Dossier GRENeRA **19-02**. 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.