

[Accueil](#) [Lire](#) [Se connecter](#)

Rechercher dans le livre ...

RETOURS D'EXPÉRIENCE AUTOUR DU REH/RDD/APL

TABLE DES MATIÈRES

Le référentiel APL en Wallonie

MARC DE TOFFOLI; CHRISTOPHE VANDENBERGHE; ET RICHARD LAMBERT

Résumé

Depuis 2002, la Wallonie définit des références en termes de reliquats d'azote nitrique dans le sol en automne : les références APL (azote potentiellement lessivable). Celles-ci permettent d'établir la (non-)conformité des mesures APL effectuées lors du contrôle annuel organisé par le SPW (Service Public de Wallonie) en zone vulnérable ainsi que lors d'actions volontaires d'agriculteurs encadrés par PROTECT'eau. Ces références sont déterminées annuellement afin de refléter la variabilité découlant des conditions culturales, climatiques et autres qui influencent le reliquat azoté. Cette mission est dévolue à

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

parties sur la zone vulnérable et représentatives des contextes pédo-climatiques rencontrés. Les agriculteurs de ce réseau s'engagent à respecter le PGDA (Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture – transposition en Wallonie de la Directive Nitrates) et à communiquer aux équipes scientifiques les pratiques culturales mises en œuvre. Les équipes scientifiques fournissent gratuitement un encadrement à ces agriculteurs.

Ce réseau de fermes de référence est diversifié : polyculture-élevage, spécialisation laitière/viandeuse, grandes cultures, agriculture conventionnelle/biologique, labour/non labour. Ce réseau s'est étoffé au fil des ans, suite notamment aux extensions des zones vulnérables et à la diversification des modes de production.

Les cultures sont réparties en huit classes APL : (1) betteraves, (2) céréales non suivies d'une culture d'automne, (3) céréales suivies d'une culture d'automne & chicorées, (4) maïs, (5) pommes de terre, (6) colza, (7) légumes et (8) prairies. Pour établir les références, chaque classe doit être représentée par un nombre minimum de parcelles échantillonnées. Les mesures sont effectuées à deux reprises (au cours de la deuxième quinzaine d'octobre et de la première quinzaine de décembre) dans chaque parcelle afin de prendre en compte l'évolution du stock d'azote nitrique pendant la période de contrôle APL qui débute le 15 octobre et se termine le 20 décembre. La médiane des observations d'une classe constitue la référence. Le seuil de non-conformité est établi en ajoutant un pourcentage de la médiane au centile 66, afin de tenir compte de l'imprécision inhérente à la mesure.

Grâce au suivi de l'APL dans près de 300 parcelles de 51 agriculteurs, ce réseau fournit des références fiables et représentatives d'une bonne gestion de l'azote, permettant *in fine* d'évaluer la qualité de cette gestion pour l'ensemble des agriculteurs wallons.

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

De 1997 à 2001, le projet pilote appelé Prop'eau-sable s'est attaché à étudier la gestion de l'azote avec un groupe de dix agriculteurs situés sur la zone vulnérable des Sables bruxelliens (Lambert et al., 2002). L'APL (reliquat d'azote sous forme nitrrique dans le sol mesuré en novembre) figurait parmi les indicateurs sélectionnés (bilan d'azote de l'exploitation, bilan d'azote à la parcelle) lors de cette recherche. Les moyens mis en œuvre (conseils de fertilisation, analyses d'engrais de ferme...) pour l'encadrement de ces fermes pilotes ont permis d'améliorer la gestion globale de l'azote et par conséquent de diminuer l'APL mesuré sur les différentes cultures et prairies. Ce projet a jeté les bases du système de références APL qui s'est concrétisé par la suite dans le Survey Surfaces Agricole^[1] mis en place en 2002.

Depuis 2000, la structure PROTECT'eau est chargée de la mise en œuvre du Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture (PGDA^[2]). Parmi les missions dévolues aux membres scientifiques de cette structure, et plus particulièrement aux universités de l'UCLouvain et de l'ULiège Gembloux Agro-Bio-Tech, l'établissement des références annuelles d'APL constitue un élément central dans le dispositif de contrôle d'une gestion durable de l'azote par les agriculteurs de Wallonie.

Les fermes de référence

Le référentiel APL repose sur un réseau de fermes majoritairement réparties sur la zone vulnérable et représentatives des contextes pédoclimatiques rencontrés (figure 1). Ce réseau comprend actuellement 51 exploitations agricoles dans lesquelles 250 à 300 parcelles sont sélectionnées pour le Survey Surfaces Agricoles (SSA). Sur ces parcelles, les principes d'une fertilisation raisonnée sont appliqués. Les types de productions animales et les rotations présentes dans le réseau sont représentatives de celles présentes sur l'ensemble de la Wallonie et plus particulièrement de la zone vulnérable. Une majorité des exploitations est en polyculture – élevage, le taux de liaison au sol (LS^[3]) moyen est de l'ordre de 0,8 ; ce qui signifie que les apports d'azote sous forme de matière organique se situent à 80 % du

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

(conseils de fertilisation, gestion des engrais de ferme, de l'interculture...). Une nécessaire relation de confiance est ainsi établie entre les deux parties. L'anonymat de l'agriculteur et des données récoltées envers l'administration ou le public est par ailleurs garanti par les partenaires scientifiques.

En début de saison culturale, des parcelles présélectionnées pour le SSA font l'objet d'un conseil de fertilisation azotée établi avec une méthode (bilan prévisionnel) et des outils (mesure du reliquat azoté en sortie d'hiver) accessibles à tout agriculteur. En cours de saison, des analyses d'engrais de ferme (lisier, fumier, compost...), voire de fourrages, sont réalisées à la demande ou lorsqu'un agriculteur vient d'être intégré au réseau.

En fin de saison culturale, les agriculteurs transmettent aux partenaires scientifiques toutes les informations requises en rapport avec la gestion de l'azote sur les parcelles échantillonnées : précédent cultural, dates et quantités de fertilisants (minéraux et organiques), rendement de la culture, charge de pâturage, gestion de l'interculture, culture suivante, etc. Le partenaire scientifique peut alors juger si le PGDA a bien été respecté :

- un apport annuel en azote organique (par parcelle) de maximum 230 kg.ha^{-1} ,
- au cours de la rotation, un apport moyen (par parcelle) en azote organique inférieur à 115 kg.ha^{-1} ,
- les périodes d'épandage,
- les dates d'implantation et destruction des cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN), etc.

En fin d'hiver et une fois les références établies, un débriefing est organisé par les partenaires scientifiques afin de présenter les résultats aux agriculteurs. C'est l'occasion de discuter des pratiques de fertilisation, des rendements obtenus en relation avec les conditions de l'année et de manière générale d'échanger en toute simplicité entre agriculteurs et scientifiques.

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

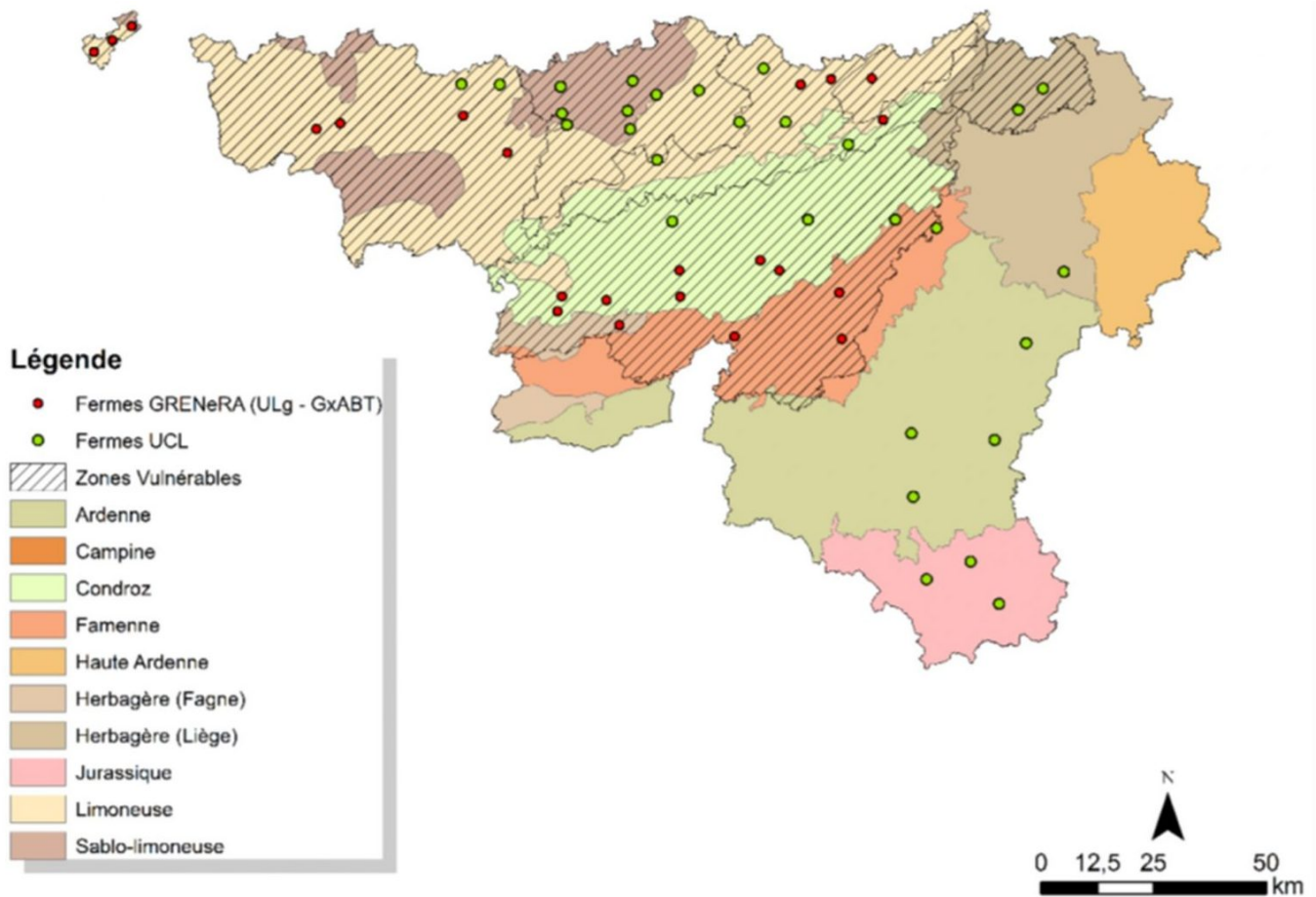


Figure 1. Localisation des fermes de référence du Survey Surfaces Agricoles en Wallonie.

Méthodologie d'établissement des références

L'établissement des références APL est régi par un protocole dont la révision, au moins tous les quatre ans, est prévue par un arrêté ministériel (Moniteur belge, 2013). Il y est précisé que la référence reflète « les bonnes pratiques agricoles nécessaires à la protection des eaux contre la pollution par le nitrate à partir de sources agricoles ». L'APL est ainsi l'indicateur qui détermine la quantité d'azote nitrique qu'il est considéré comme agronomiquement « acceptable » de retrouver dans le sol pour une classe de culture donnée.

L'APL correspond à la quantité d'azote nitrique par hectare, mesurée sur une profondeur de 90 centimètres (en trois couches de 30 cm) en parcelle de culture et

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

L'échantillonnage consiste à prélever au minimum 15 carottes de sol par parcelle cultivée et 30 carottes en prairie. Le prélèvement couvre l'ensemble de la parcelle selon un parcours adapté à la forme de celle-ci, en évitant les bords de champ, les zones de redoublement d'apports azotés, les anciens emplacements de tas de fumier...

Les échantillons sont ensuite placés dans un récipient thermiquement isolé et ainsi conservés entre 1 et 4 °C pendant maximum cinq jours avant analyse.

Sept classes de cultures sont définies :

1. betteraves (*Beta vulgaris*),
2. céréales non suivies d'une culture principale implantée en automne,
3. céréales suivies d'une culture principale implantée en automne et chicorée (*Cichorium intybus*),
4. maïs (*Zea mays*),
5. pommes de terre (*Solanum tuberosum*),
6. colza (*Brassica napus*) et
7. légumes cultivés pour leurs feuilles, tiges ou fruits.

La huitième classe concerne les prairies pâturées, mixtes ou fauchées. Ces huit classes occupent plus de 95 % de la superficie agricole wallonne.

Pour établir une référence, il faut au minimum :

- 10 parcelles pour les classes 1 et 2,
- 30 parcelles pour la classe 8 et
- 20 parcelles pour les cinq autres.

La variabilité inter-parcellaire en termes de reliquats azotés est en effet plus élevée en prairie et plus faible en cultures de betteraves et céréales suivies d'une CI-PAN. En pratique, ce nombre minimum par classe est largement dépassé lors des campagnes de prélèvement.

Afin de tenir compte de l'évolution du reliquat azoté dans le profil au cours de la période de prélèvement, l'ensemble des parcelles sélectionnées pour l'établisse-

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

	Octobre			Novembre			Décembre		
Décade	1	2	3	1	2	3	1	2	3
SSA									
Contrôle									

Légende : Référence APL extrapolée  Échantillonnage - SSA  Référence APL interpolée  Échantillonnage - contrôle 

Figure 2. Calendrier d'échantillonnage dans les parcelles du SSA et du contrôle APL.

Une fois la campagne de prélèvements terminée, les résultats des analyses sont regroupés dans les huit classes d'APL décrites ci-dessus. Un traitement statistique permet d'éliminer les éventuelles valeurs aberrantes (test de Grubbs) et d'établir les minima et maxima mesurés, la médiane (= référence), l'écart type et le centile 66 des résultats. Ce dernier paramètre sert de base à la détermination du seuil de non-conformité.

Un groupe de travail^[4] dédié à l'établissement des références se réunit alors pour discuter des résultats et valider le pool de valeurs. La discussion est surtout ciblée sur les APL élevés afin d'en identifier la/les cause(s) dont l'éventuel non-respect de la réglementation entraînant l'exclusion de la valeur. Une décision identique sera prise si la fertilisation est supérieure d'au moins 30 kg N.ha⁻¹ et 20 % par rapport à une fertilisation raisonnée, sur base d'un conseil émis par un laboratoire agréé, ou jugée inadéquate par le groupe de travail.

Cet échange permet également de mettre en évidence, dans le rapport annuel, les éléments marquant de l'année ayant influencé les reliquats azotés : rendements généralement élevés ou au contraire déficitaires de telles ou telles cultures, difficultés climatiques ayant perturbé la mise en place des CIPAN, épandages tardifs d'engrais de ferme suite à des conditions météorologiques défavorables, etc.

Après validation par le groupe de travail et approbation par la Structure PROTECT'eau, les références APL sont communiquées au Service Public de Wallonie (SPW) qui les fait publier au Moniteur belge^[5] après signatures d'un arrêté minis-

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

Résultats

La figure 3 illustre le niveau et l'évolution des références APL (médiane) des huit classes en 2021^[6]. Les classes de betteraves, céréales non suivies d'une culture d'automne et prairies présentent des références assez basses. À l'inverse, les classes de pommes de terre, légumes présentent les références les plus élevées.

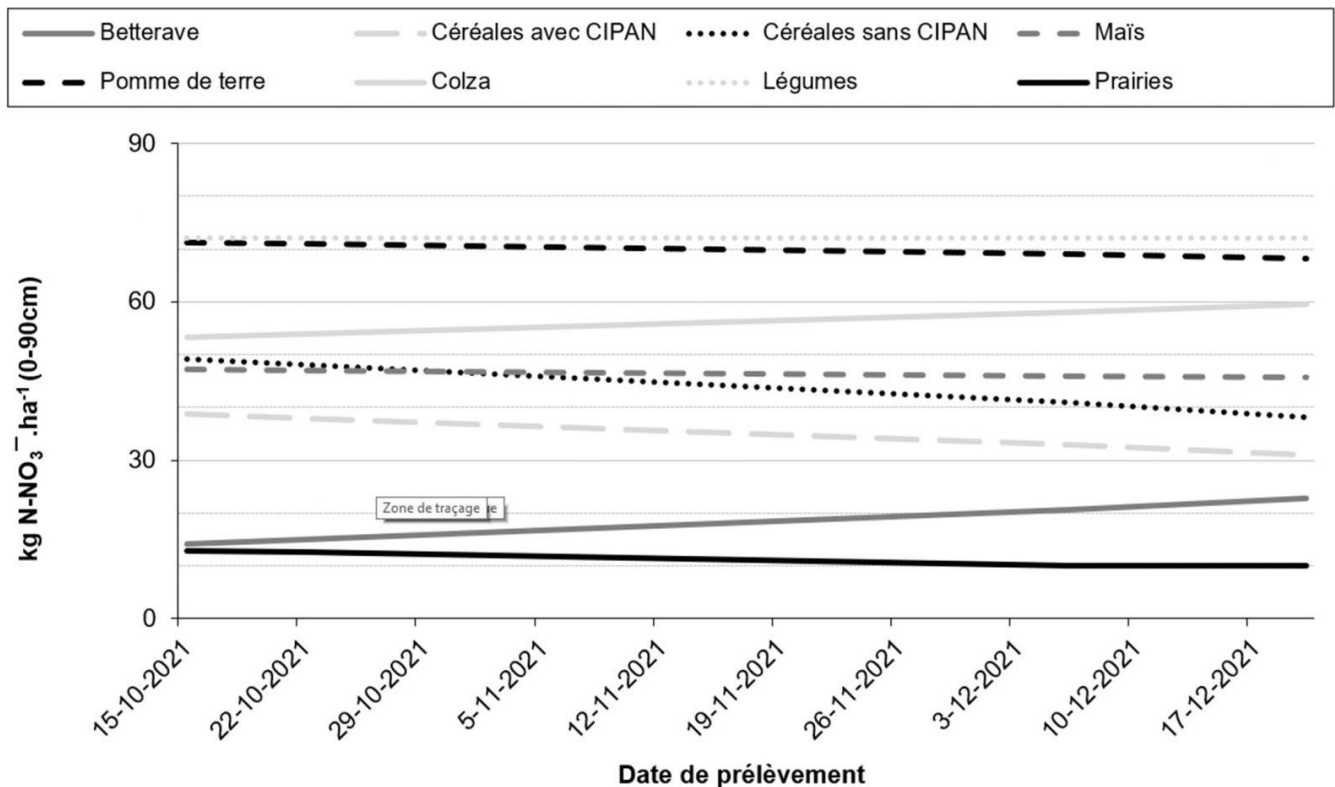


Figure 3. Représentation graphique des références (médianes) établies en 2021 pour les huit classes d'APL

La présentation des résultats par classe de culture permet de visualiser l'évolution du reliquat dans le SSA entre les deux périodes d'échantillonnage (figure 3).

Le seuil de non-conformité est établi en ajoutant un pourcentage de la médiane au centile 66, afin de tenir compte de l'imprécision inhérente à la mesure du reliquat azoté :

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

Un résultat peut ainsi être qualifié de bon, satisfaisant, limite ou non conforme suivant qu'il est inférieur à la médiane, entre la médiane et le centile 66, entre le centile 66 et le seuil de conformité ou supérieur à celui-ci (figure 4). Cette méthodologie de classement implique *de facto* que certaines valeurs APL 'de référence' soient non conformes ; ce qui reste cohérent avec la tolérance, lors du contrôle APL, d'une parcelle sur trois non conforme (Wouez, 2022).

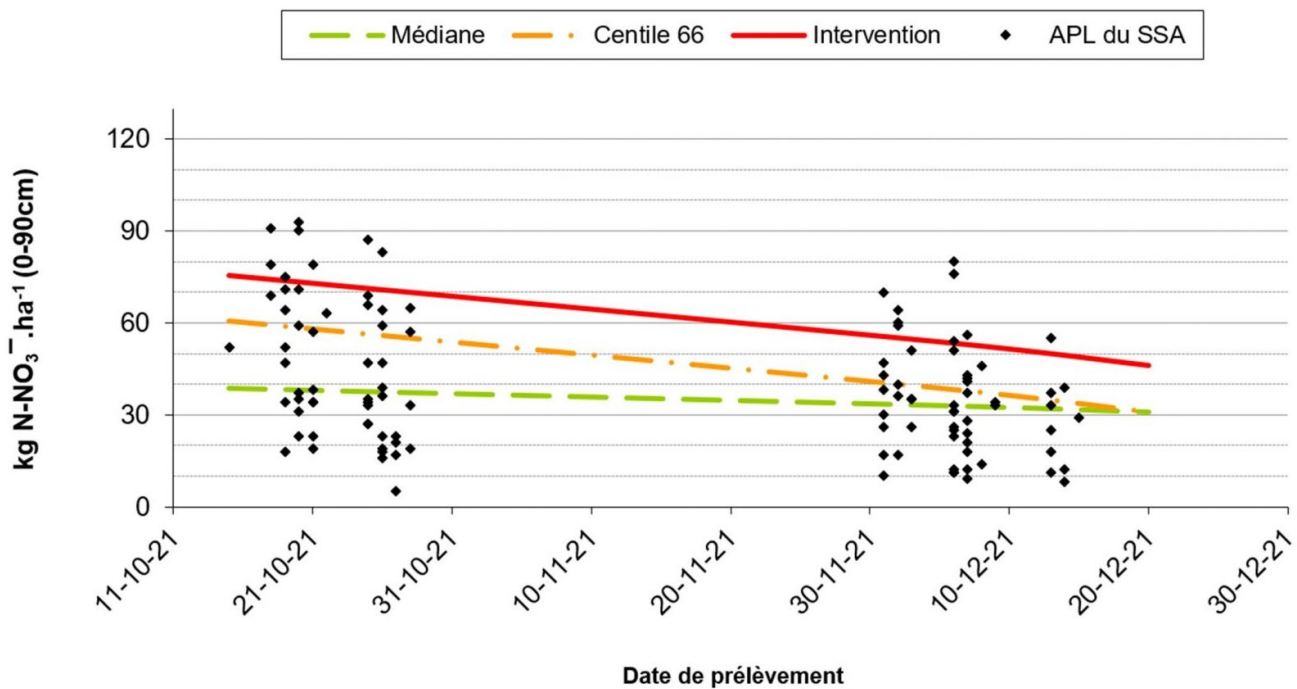


Figure 4. Droites établies pour la classe « céréales non suivies d'une culture 'principale' semée en automne » à partir des observations réalisées dans les fermes de référence en 2021.

La répartition de l'azote nitrique dans le profil à chaque période de prélèvement (figure 5) donne une information sur les processus dynamiques qui concernent l'azote minéral (accumulation, mobilisation, transfert...).

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

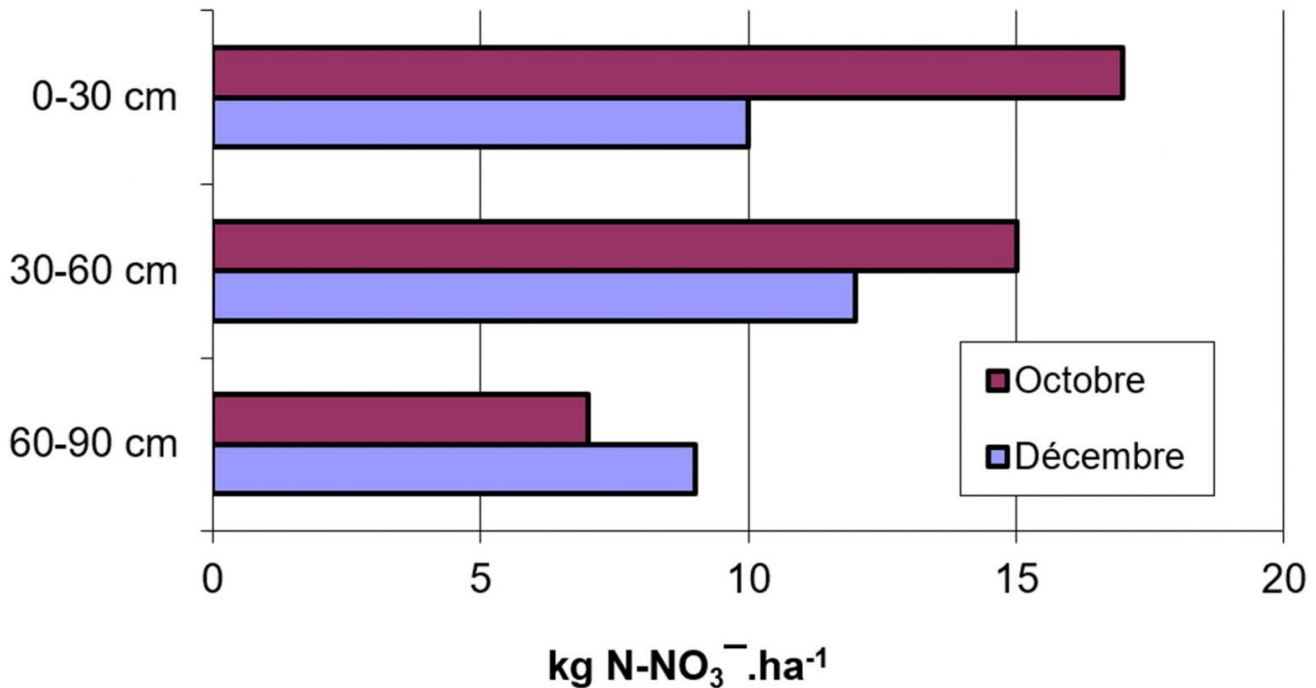


Figure 5. Évolution du profil médian de l'APL dans la classe « céréales non suivies d'une culture 'principale' semée en automne » en 2021.

Les facteurs influençant la quantité et la répartition de l'azote nitrique dans le profil sont nombreux : la croissance d'un couvert (cultures, repousses, CIPAN, prairie...), la lixiviation suite aux précipitations, la minéralisation de la matière organique du sol ou des résidus, l'apport d'engrais de ferme... Dans l'exemple de la figure 4, on observe une diminution de la quantité d'azote nitrique dans les couches 0-30 cm et 30-60 cm suite au prélèvement d'azote par les CIPAN, en croissance entre les deux périodes d'échantillonnage. Si certaines classes présentent de manière récurrente une tendance à la diminution de l'APL entre les deux périodes (classes 2 et 8), d'autres ont une tendance à l'augmentation (classe 1 – betterave) ou varient en fonction des conditions météorologiques de l'année.

Ce facteur « météorologique annuel » impacte significativement le seuil de non-conformité de chaque classe. À titre d'exemple, la figure 6 illustre les seuils de non-conformité les plus faibles (2016) et les plus élevés (2018) observés depuis 2008 pour le maïs. Sachant que les exploitations agricoles et les outils de conseils de fertilisation sont restés identiques, le seul facteur de variation est bien le cli-

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

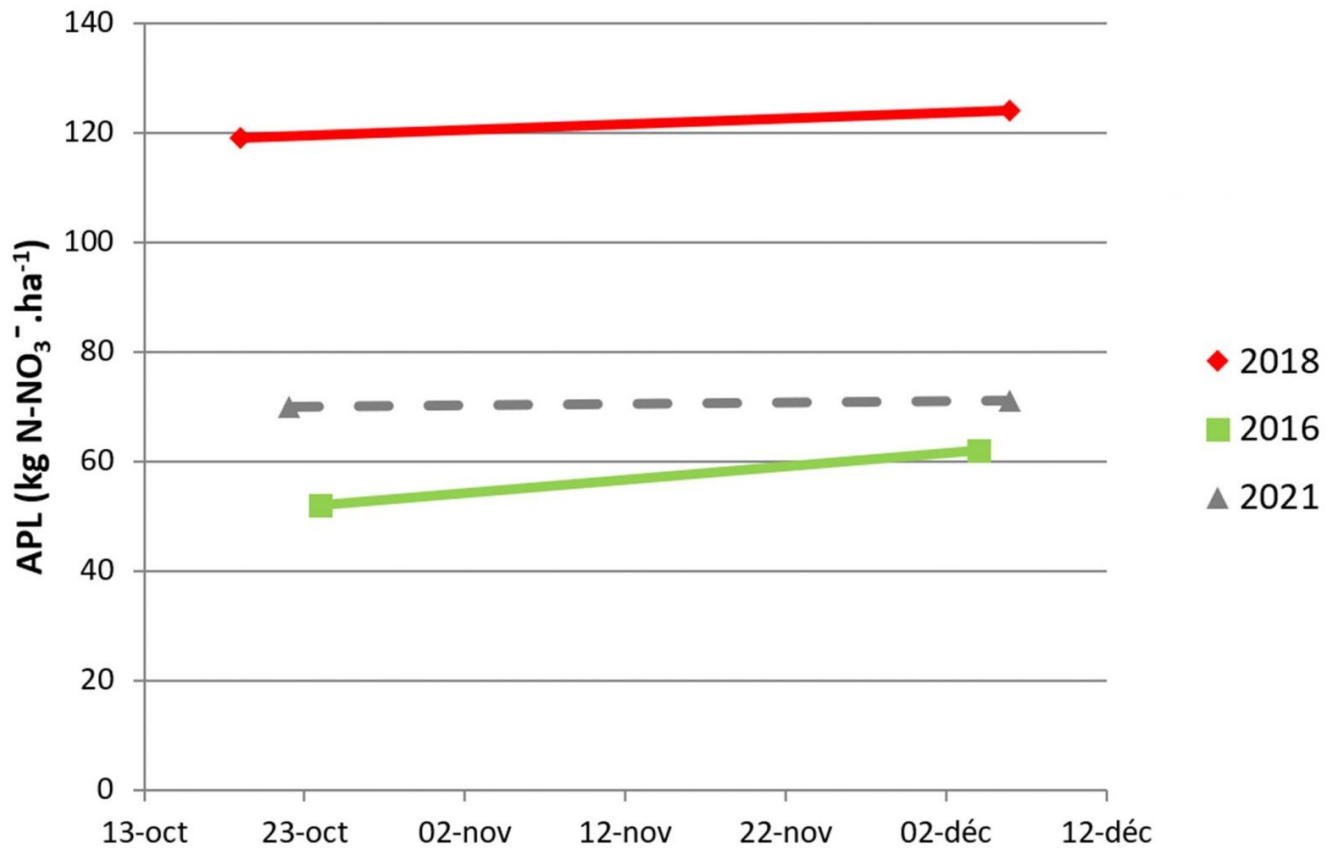


Figure 6. Extrema observés depuis 2008 et valeur 2021 du seuil d'intervention pour la classe 4 (maïs).

Contrôle

Depuis 2008, les agriculteurs situés en zone vulnérable sont susceptibles d'être contrôlés quant au niveau d'APL de leurs parcelles. Le SPW sélectionne ainsi chaque année trois parcelles dans 5 % des exploitations pour y mesurer l'APL. Lorsque le contrôle aboutit à déclarer que l'exploitation est non conforme, elle sera intégrée obligatoirement dans un programme d'observation pouvant déboucher, faute d'amélioration, sur des amendes proportionnelles à la superficie de l'exploitation (Wouez, 2022).

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

pour les principales cultures et prairies rencontrées dans les zones vulnérables de Wallonie. En effet, grâce aux observations d'APL dans un peu moins de 300 parcelles gérées par une cinquantaine d'exploitations agricoles volontaires encadrées par deux partenaires scientifiques de PROTECT'eau, le réseau fournit des références annuelles fiables et représentatives d'une bonne gestion de l'azote. Elles permettent *in fine* d'évaluer l'ensemble des agriculteurs wallons quant à la qualité de leur gestion de l'azote et à l'impact potentiel de leurs pratiques sur la ressource en eau (Vandenberghé et al., 2022 ; Lefébure et al., 2022).

La méthodologie utilisée pour déterminer un objectif de stock d'azote nitrique dans le sol au début de la période de lixiviation du nitrate a atteint un niveau de maturité suffisant pour affirmer que le système est à présent éprouvé, efficace et fiable. Le PGDA comprend donc non seulement une réglementation mettant en œuvre des obligations de moyens, mais également, grâce aux références APL, un système performant permettant de juger les pratiques mises en œuvre par les agriculteurs.

Bibliographie

Courtois P., 2006. *Observatoire de la gestion raisonnée de la fertilisation en grandes cultures et de la qualité des terres cultivées en Région wallonne. Convention Région wallonne 2739/1. Rapport final (10/05/2004-31/12/2006)* Gembloux, Belgique : Centre wallon de Recherches Agronomiques, 47 p.

Lambert R., Van Bol V., Maljean J-F., Peeters A., 2002. "Prop'eau-sable". *Recherche-action en vue de la préparation et de la mise en œuvre du plan d'action de la zone des sables bruxelliens en application de la directive européenne CEE/91/676. Rapport final d'activités.* Louvain-la-Neuve, Belgique : Université catholique de Louvain. 107p. https://www.researchgate.net/publication/235245884_Prop'eau-sable_Recherche-action_en_vue_de_la_preparation_et_de_la_mise_en_oeuvre_du_plan_d'action_de_la_zone_des_sables_bru_xelliens_en_application_de_la_directive_eur

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

d'expérience autour du REH / RDD / APL. Gembloux, Belgique : Presses agronomiques de Gembloux.

Moniteur Belge, 2013. Arrêté ministériel portant certaines dispositions d'exécution relatives aux techniques de mesure de l'azote potentiellement lessivable et au « survey surfaces agricoles » en application du chapitre IV de la partie réglementaire du Code de l'Environnement constituant le Code de l'Eau. Publication du M.B. du 13.03.2013.

Service Public de Wallonie, 2014. Arrêté du Gouvernement wallon modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau en ce qui concerne la gestion durable de l'azote en agriculture. Moniteur belge, 2014, p. 72057 – 72079.

Vandenbergh C., Bachelart F., Colinet G., Lefébure K., 2022. Le lysimètre, un outil d'évaluation de l'APL en tant qu'indicateur environnemental. In : Vandenberghe C. & Delesalle M., eds. *Retours d'expérience autour du REH / RDD / APL. Gembloux, Belgique : Presses agronomiques de Gembloux.*

Wouez D., 2022, L'APL wallon, un outil de contrôle et d'encadrement. In : Vandenberghe C. & Delesalle M., eds. *Retours d'expérience autour du REH / RDD / APL. Gembloux, Belgique : Presses agronomiques de Gembloux.*

Remerciements

Les travaux qui ont permis la rédaction de cet article ont été soutenus par la Wallonie et la Société Publique de Gestion de l'Eau.

-
1. Survey Surfaces Agricoles : réseau de points représentatifs au moyen duquel sont établies des valeurs de références annuelles d'azote potentiellement lessivable (Moniteur Belge, 2013). [↵](#)
 2. Le PCDA est la transposition en Wallonie de la Directive 91/676 /CEE aussi Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

organique pouvant être épandues sur l'ensemble des prairies et des terres arables de l'exploitation (SPW, 2014). [↵](#)

4. UCLouvain, Gembloux Agro-Bio Tech et PROTECT'eau [↵](#)
 5. Le Moniteur belge est le journal officiel qui publie quotidiennement les nouvelles réglementations (lois, décrets, arrêtés...). [↵](#)
 6. Les références des années 2008 à 2021 sont accessibles sur le site web www.grenera.be (partie bibliothèque\rapports d'activités (PGDA)) [↵](#)
-

About the Authors

Marc De Toffoli

EARTH AND LIFE INSTITUTE (UCLouvain)

Christophe Vandenberghe

GEMBOUX AGRO-BIO TECH (ULIÈGE)

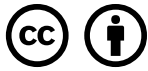
Richard Lambert

EARTH AND LIFE INSTITUTE (UCLouvain)

Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate

LICENSE



PARTAGEZ CE LIVRE



Retours d'expérience autour du REH/RDD/APL de Marc De Toffoli; Christophe Vandenberghe; et Richard Lambert est sous une licence Licence Creative Commons Attribution 4.0 International, sauf indication contraire.

Propulsé par Pressbooks

Guides et tutoriels



Précédent : Évaluer les pressions azotées sur quatre bassins d'alimentation de captage dans le nord de la Nièvre par des mesures de REH : comment passer des constats à l'action ?

Suivant : L'exemple breton d'un réseau de mesure de REH utilisé comme outil et indicateur pour diminuer les fuites de nitrate