



Survey surfaces agricoles

Etablissement des références APL 2024



Ce document doit être cité de la manière suivante :

Vandenberghe C., De Toffoli M., Bachelart F., Imbrecht O., Lambert R., Colinet G., 2024. *Survey Surfaces Agricoles. Etablissement des références APL 2022*. Dossier GRENeRA-UCL **24-03**, 26 p. In Bergiers G.^[1], De Toffoli M.^[2], Vandenberghe C.^[3], Bachelart F.³, Houtart A.³, Imbrecht O.², Lefébure K.³, Durenne B.¹, Huyghebaert B.¹, Lambert R.², Colinet G.³, 2025. *Programme de gestion durable de l'azote en agriculture wallonne et volet eau du programme wallon de réduction des pesticides – Rapport d'activités final 2024 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.

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	2
2. MÉTHODOLOGIE	4
3. RÉSULTATS.....	7
3.1. RETROSPECTIVE CLIMATIQUE	7
3.2. CLASSE A1 (BETTERAVE).....	9
3.3. CLASSE A2 (CEREALES NON SUIVIES D'UNE CULTURE SEMEE EN AUTOMNE)	10
3.4. CLASSE A3 (CEREALES SUIVIES D'UNE CULTURE SEMEE EN AUTOMNE ET CHICOREE)	11
3.5. CLASSE A4 (MAÏS).....	13
3.6. CLASSE A5 (POMME DE TERRE)	14
3.7. CLASSE A6 (COLZA).....	15
3.8. CLASSE A7 (LEGUMES)	16
3.9. CLASSE A8 (PRAIRIES)	17
3.10. SYNTHÈSE	18
4. GRAPHES APL	19
4.1. CLASSE A1 (BETTERAVE).....	19
4.2. CLASSE A2 (CEREALES NON SUIVIES D'UNE CULTURE IMPLANTÉE EN AUTOMNE)	19
4.3. CLASSE A3 (CEREALES SUIVIES D'UNE CULTURE SEMEE EN AUTOMNE ET CHICOREE)	20
4.4. CLASSE A4 (MAÏS).....	20
4.5. CLASSE A5 (POMME DE TERRE)	21
4.6. CLASSE A6 (COLZA).....	21
4.7. CLASSE A7 (LEGUMES)	22
4.8. CLASSE A8 (PRAIRIES).....	22
5. ÉVOLUTION INTER ANNUELLE DES APL.....	23
5.1. CLASSE A1 (BETTERAVE).....	23
5.2. CLASSE A2 (CEREALES NON SUIVIES D'UNE CULTURE SEMEE EN AUTOMNE)	23
5.3. CLASSE A3 (CEREALES SUIVIES D'UNE CULTURE IMPLANTÉE EN AUTOMNE ET CHICOREE) ...	24
5.4. CLASSE A4 (MAÏS).....	24
5.5. CLASSE A5 (POMME DE TERRE)	25
5.6. CLASSE A6 (COLZA).....	25
5.7. CLASSE A7 (LEGUMES)	26
5.8. CLASSE A8 (PRAIRIES).....	26

^[1] Centre wallon de Recherches agronomiques

^[2] Earth and Life Institute (UCLouvain)

^[3] Gembloux Agro-Bio Tech (ULiège) - GRENeRA

1. Introduction

Dans le cadre de la mise en œuvre du Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture (PGDA), GRENeRA¹ et l'UCLouvain², membres scientifiques de la Structure *PROTECT'eau*, ont mis en place un réseau de points représentatifs appelé Survey Surfaces Agricoles (SSA)³.

Ce réseau constitué en 2002 comprenait initialement 25 exploitations agricoles. Par la suite, en vue de satisfaire un nombre minimum (20) d'observations par classe, des mesures de reliquats azotés ont été effectuées dans d'autres exploitations agricoles renseignées pour la qualité de leur gestion de l'azote et inscrites dans le SSA. Aujourd'hui, le Survey Surfaces Agricoles est constitué de 52 exploitations (figure 1) dont 7 exploitations partiellement ou totalement en bio.

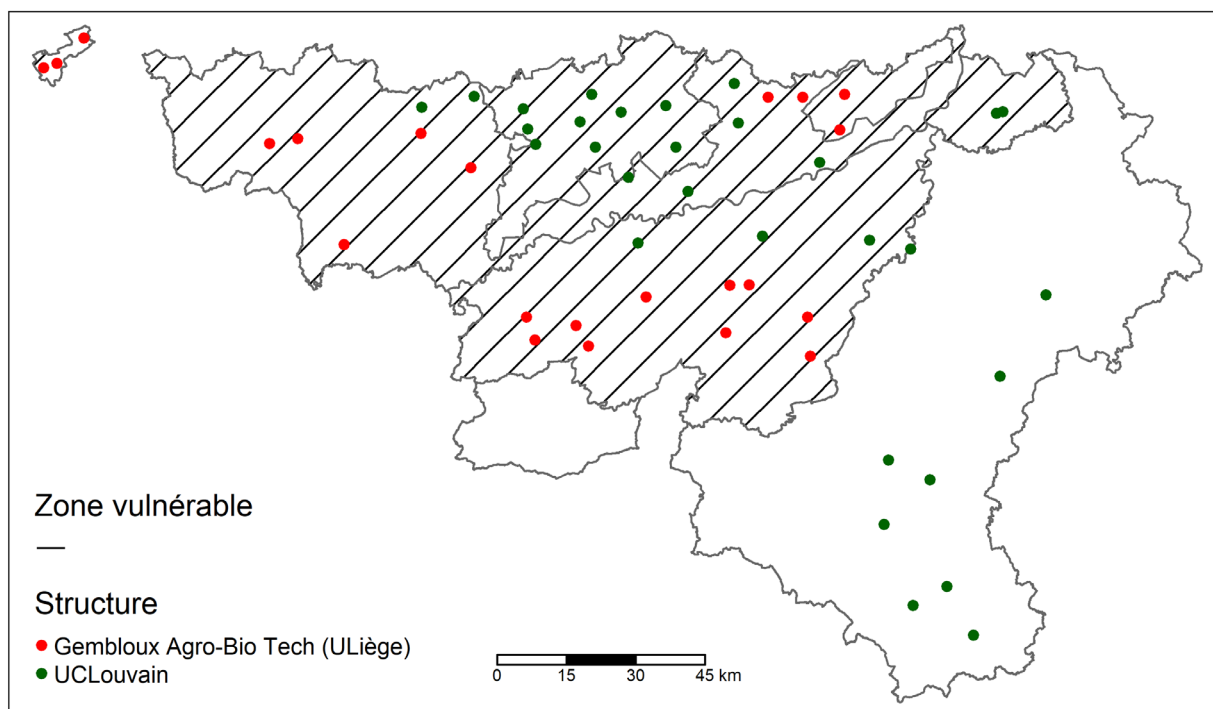


Figure 1. Carte du Survey Surfaces Agricoles.

Des profils de concentration en azote nitrique du sol ont été établis au printemps (pour conseil de fertilisation azotée des cultures) et en automne (octobre et décembre).

Ce réseau constitue l'outil d'acquisition de données en vue de proposer des références APL⁴ telles que définies dans l'Arrêté du Gouvernement wallon relatif au Livre II du Code de l'environnement contenant le Code de l'eau (Art R.232) et dans l'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'Eau.

¹ Groupe de Recherche ENvironnement et Ressources Azotées – Gembloux Agro-Bio Tech – Université de Liège

² Université Catholique de Louvain-la-Neuve – Earth and Life Institute

³ Vandenberghe C., Mohimont A-C., Marcoen J.M. (2002). Mise en œuvre du Survey Surfaces Agricoles - Aspects « mesures du reliquat azoté ». *Rapport d'activités annuel intermédiaire 2002, Dossier GRENeRA 02-03*.

⁴ Azote Potentiellement Lessivable

Art. R.232. Chaque année, les Ministres qui ont la politique de l'eau et l'agriculture dans leurs attributions établissent des valeurs de référence d'azote potentiellement lessivable (APL) permettant d'évaluer les incidences des actions entreprises et d'orienter les mesures mises en œuvre en vue de lutter contre la pollution des eaux par le nitrate. Ces valeurs sont établies en se basant notamment sur les éléments suivants :

- 1° les conditions météorologiques ayant prévalu dans l'année;
- 2° les résultats de profils azotés distribués en un réseau de points représentatifs appelé "survey surfaces agricoles";
- 3° le type de culture;
- 4° la localisation géographique et les conditions pédologiques.

Extrait de l'Arrêté du Gouvernement wallon relatif au Livre II du Code de l'environnement contenant le Code de l'eau (Art R232).

§ 2. La structure d'encadrement met en œuvre le « survey surfaces agricoles » conformément au paragraphe premier. Cette mise en œuvre permet notamment la détermination annuelle des valeurs d'APL de référence indispensables à l'évaluation de la conformité aux bonnes pratiques agricoles nécessaires à la protection des eaux contre les nitrates à partir de sources agricoles.

Chaque année, les valeurs des APL de référence, exprimées en kg N-NO₃/ha, sont établies par la structure d'encadrement et transmises au Ministre pour approbation au plus tard le 31 janvier sur base du « survey surfaces agricoles » du dernier automne.

Les valeurs d'APL de référence sont établies de manière à refléter une gestion optimale de l'azote en vue de la protection des eaux pour l'année considérée et pour chaque classe de l'annexe Ire.

Extrait de l'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'Eau (M.B. 13.02.2013).

2. Méthodologie

Un peu d'histoire et de sémantique...

Les références APL ont vu le jour dans le cadre du 1^{er} PGDA et plus particulièrement dans le contexte de la Démarche Qualité (DQ), engagement volontaire d'environ 400 agriculteurs. A cette époque (2004-2007), l'APL de référence représentait la médiane des observations réalisées dans les parcelles du SSA. L'APL mesuré en DQ était alors coté en fonction de l'écart (intervalle de 30 kg N-NO₃/ha) par rapport à l'APL de référence.

A partir du 2^{ème} PGDA (2007) et suite à la révision à la hausse des plafonds d'apport d'engrais de ferme en culture et en prairie, le contrôle APL a été étendu potentiellement à toutes les parcelles situées en zone vulnérable. L'évaluation d'un résultat a été modifiée pour tenir compte de la dispersion (centile 75) des observations réalisées dans le SSA.

Depuis 2013, en vue d'abaisser le seuil de non-conformité, ce dernier n'est plus établi à partir du centile 75 mais bien à partir du centile 66.

Ainsi, depuis lors, la référence APL reste la médiane des observations et l'objectif à atteindre en termes de gestion de l'azote. Le seuil d'intervention (terminologie en référence au Décret Sol) ou de non-conformité représente la valeur à partir de laquelle un résultat conduit à un classement de non-conformité pour une parcelle contrôlée.

La méthodologie mise en œuvre pour l'établissement des références APL est conforme au document référence 'Protocole de mise en œuvre SSA (NE 08-03-20)' approuvé par la cellule de coordination en sa réunion du 16 mai 2008, adapté en 2016 (DG 16-10) et approuvé par le Comité de projet lors de sa réunion du 12 juin 2017 ainsi qu'à l'Arrêté du 13 février 2013⁶.

Conformément à ce document, les cultures sont réparties en 7 classes selon l'itinéraire cultural (tableau 1). Les prairies pâturées, mixtes et de fauche sont regroupées dans une huitième classe. La part de chaque culture dans le paysage de la zone vulnérable est extraite du SIGEC 2021 et la répartition des céréales en classes A2 et A3 est faite au prorata des observations réalisées dans le cadre du contrôle APL (Dossier GRENeRA 21-06). Ces valeurs sont arrondies à l'unité. Une évolution interannuelle est possible mais de l'ordre de la décimale. Ce tableau n'est donc pas mis à jour annuellement.

Tableau 1. Classes de cultures et prairie.

Classe	Itinéraires culturaux	Part de la classe dans la SAU
A1	Betterave (sucrière et fourragère)	7 %
A2	Céréales non suivies d'une culture implantée en automne	22 %
A3	Céréales suivies d'une culture implantée en automne; chicorée	9 % ; 2 %
A4	Maïs	10 %
A5	Pomme de terre	8 %
A6	Colza	1 %
A7	Légumes cultivés pour leurs feuilles, tiges ou fruits	4 %
A8	Prairies	33 %

Les mesures de reliquat azoté ont été réalisées par des laboratoires agréés conformément au cahier des charges établi par GRENeRA en partenariat avec le CRA-W et le BEAGx⁵ et transcrit dans l'arrêté du 13 février 2013⁶.

Pour chaque classe, sont mentionnés le nombre de mesures d'APL prises en compte pour l'établissement de la référence, les minima et maxima mesurés ainsi que la moyenne, la médiane, l'écart type, le centile 66 des résultats et le seuil d'intervention.

Les figures et tableaux suivants présentent une synthèse des reliquats azotés mesurés dans les parcelles du SSA au cours de l'automne 2024. Chaque figure illustre la médiane et le centile 66 des observations ainsi qu'un seuil d'intervention qui tient compte de l'imprécision de la mesure (fonction de la valeur de la médiane) (voir note NE 07-05-14« Evaluation des APL »).

Lorsque le résultat d'une parcelle contrôlée figure :

1. sous la médiane : il est qualifié de bon,
2. entre la médiane et le centile 66 : il est qualifié de satisfaisant,
3. entre le centile 66 et le seuil d'intervention : il est qualifié de « limite » ; l'agriculteur bénéficie du doute lié à l'imprécision de la mesure. Son attention doit être attirée.
4. au-delà du seuil d'intervention : il est qualifié de mauvais.

Dans les trois premiers cas de figure, l'APL est considéré conforme au sens de l'Arrêté « APL »⁶. Dans le quatrième cas, il est non conforme.

Cette année, 277 parcelles ont été suivies pour l'établissement des références APL. Aucune parcelle n'a été écartée pour manquement au PGDA et huit résultats ont été écartés vu leur caractère aberrant au sens du test statistique de Grubbs.

Le test de Grubbs est basé sur la comparaison d'un écart réduit à une valeur théorique. Le calcul de l'écart réduit se fait par différence entre la valeur moyenne de l'effectif de la classe et la valeur observée, qui est divisée par l'écart-type de la classe. Chaque écart réduit est comparé à la valeur théorique⁷.

Le nombre minimum de parcelles pour l'établissement des APL (10 pour les classes A1 et A2, 20 pour les classes A3 à A7, 30 pour la classe A8) est atteint pour la totalité des classes.

⁵ Destain J.P., Reuter V., Frankinet M., Delcarte E., Mohimont A.C., Vandenberghe C., Marcoen J.M. (2002). Etablissement d'un cahier des charges pour la mesure d'azote nitrique dans les sols - Synthèse et justifications. *Rapport d'activités annuel intermédiaire 2002, Dossier GRENeRA 02-01*. 20p.

⁶ 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 (M.B. 13.03.2013).

⁷ Fournie dans la table VI de Statistique théorique et appliquée, tome 2 inférence statistique à une et à deux dimensions. 1998. P. Dagnelie, 659p.

En moyenne, les observations ont été réalisées dans le Survey Surfaces Agricoles les 22 octobre (échantillonnages réalisés entre le 15 et le 30 octobre) et 6 décembre (échantillonnages réalisés entre le 2 et le 12 décembre). Etant donné que la période d'échantillonnage pour le contrôle débute le 15 octobre et se termine le 20 décembre, les observations réalisées ont donc dû être extrapolées avant le 22 octobre et après le 6 décembre.

En ce qui concerne la médiane, l'extrapolation est réalisée de manière linéaire sur base des observations réalisées en novembre et décembre. Pour éviter des médianes nulles ou négatives, une valeur plancher de 10 kg N-NO₃/ha a été fixée⁸ au 20 décembre en tenant compte d'observations réalisées les années précédentes en janvier (en dehors du SSA) ; ces observations montrent, en effet, peu de reliquats azotés inférieurs à cette valeur plancher.

En ce qui concerne le centile 66, l'extrapolation est également réalisée de manière linéaire sur base des observations effectuées fin octobre et début décembre. Une attention doit cependant être apportée sur le résultat de cette extrapolation. En effet, si le centile évolue fortement entre fin octobre et début décembre et que la médiane évolue peu sur la même période, l'extrapolation peut conduire à un centile 66 inférieur à la médiane, ce qui est impossible. Au cas par cas, il conviendra alors de fixer arbitrairement un centile extrapolé.

En ce qui concerne la tolérance qui permet de fixer le seuil d'intervention (ou de non-conformité), il apparaît que lorsque la médiane est faible, la tolérance (19,8 % de la médiane) est excessivement faible et ne rend dès lors plus compte de l'incertitude liée à la mesure. En conséquence, une tolérance 'plancher' de 15 kg N-NO₃/ha a été fixée pour tenir compte d'une incertitude minimale⁹ pour les cultures.

En ce qui concerne les prairies, la tolérance est fixée à 23,8 kg N-NO₃/ha.

⁸ Rapport d'activités scientifique 2016 / Dossier GRENeRA 16-10

⁹ 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 (M.B. 13.03.2013).

3. Résultats

3.1. Rétrospective climatique

Concernant les précipitations à Gembloux, l'année 2024 a été, pour la deuxième année consécutive, plus humide que la normale (235 mm d'excédent) (tableau 2).

Selon l'IRM¹⁰, cette année est la plus humide enregistrée à Uccle depuis 1991.

Tableau 2. Comparaison des précipitations mensuelles 2024 aux normales mensuelles (1991-2020).

	Précipitations 2024 (mm)	Précipitations normales (mm)	Ecart par rapport à la normale
Janvier	70	68	3%
Février	129	60	115%
Mars	77	56	38%
Avril	91	47	94%
Mai	165	61	170%
Juin	105	70	50%
Juillet	52	73	-29%
Août	60	85	-29%
Septembre	91	58	57%
Octobre	75	63	19%
Novembre	64	65	-2%
Décembre	77	87	-11%
TOTAL	1056	793	33%

Source : CRA-W, station d'Ernage (Gembloux)

L'année a été marquée par une grande variabilité inter mensuelle et, au global, un excédent hydrique relativement important (33% de pluie en plus qu'une année « normale »). Cet excédent est principalement causé par la pluviométrie enregistrée au printemps. Celle-ci a occasionné des retards dans les opérations de semis des cultures de printemps (betterave, pomme de terre, maïs, la plupart des légumes).

L'excédent de pluie observé en septembre a permis de réhydrater les sols (toujours humide en profondeur) et a également causé un retard de semis de CIPAN si celui-ci n'avait pas été effectué avant le début de ce mois.

Au niveau des températures (moyenne annuelle), l'année a globalement été une des plus chaudes observées depuis 1991 (figure 2).

En termes d'insolation, 2024 fait partie des trois années les moins ensoleillées depuis 1991. Le soleil n'a « brillé » que pendant 1367 heures au lieu des 1603 heures normalement attendues¹⁰.

¹⁰ <https://www.meteo.be/fr/climat/climat-de-la-belgique/bilans-climatologiques/2024/annee>



Précipitations, températures et insolation à Uccle, valeurs annuelles

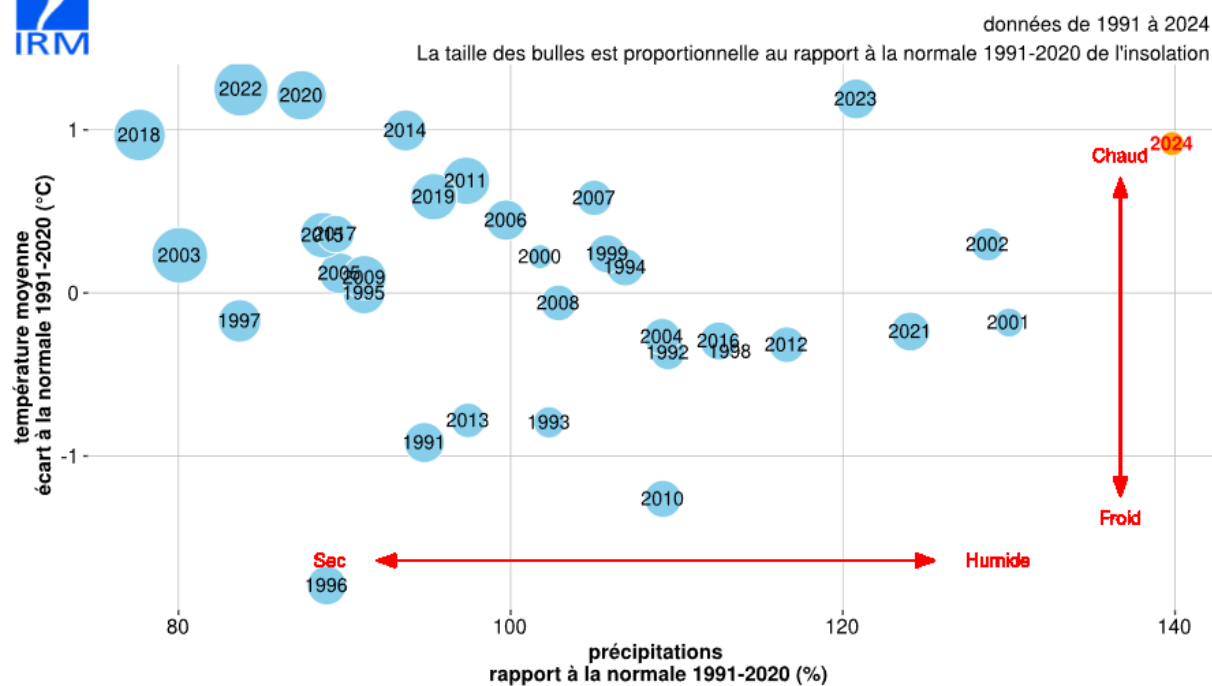


Figure 2. Comparaison interannuelle de la combinaison 'température' et 'précipitations'.

3.2. Classe A1 (betterave)

Cette classe est constituée de parcelles de betteraves sucrières et fourragères (une parcelle).

En 2024, les observations réalisées (tableau 3 et figure 3) montrent que :

- la variabilité est faible (écart type inférieur à la moitié de la moyenne);
- le reliquat azoté est plutôt situé en surface en octobre ;
- il augmente dans toutes les couches au cours de cette période grâce à la minéralisation de l'humus dans la couche de surface et au début du processus de lixiviation du nitrate. La pluviométrie de septembre et d'octobre a réhumidifié le sol et permis d'atteindre l'état de saturation, étape nécessaire pour entamer le processus de lixiviation vers les couches inférieures.

Tableau 3. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A1

Betterave	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	20	20	20	20	20	20
Min	9	13	8	11	4	5
Max	27	57	23	49	14	31
Médiane	15	24	12	19	7	9
Moyenne	16	27	12	21	7	11
Ecart-type	6	12	4	10	3	6
Centile 66	16	30	12	24	8	13
Seuil d'intervention	30,54	45,08	27,00	39,08	22,54	27,54

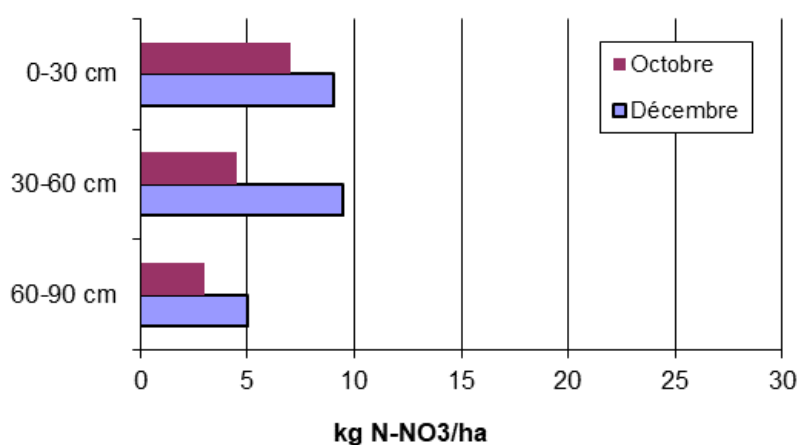


Figure 3. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A1 (betterave).

Le rendement racine et sucre des betteraves est globalement plus faible que la normale.

Aucune parcelle n'est non conforme en octobre et une l'est en décembre ; il s'agit d'une parcelle récoltée le 16 octobre et restée très/trop humide au cours de la période de croissance de la betterave.

3.3. Classe A2 (céréales non suivies d'une culture semée en automne)

Les céréales qui constituent cette classe sont principalement le froment et l'escourgeon ; le solde étant composé d'épeautre, de triticale, d'orge de printemps ou d'avoine.

En 2024, les observations réalisées (tableau 4 et figure 4) montrent que :

- la dispersion des résultats est un peu plus importante que la normale en octobre et décembre (l'écart-type est supérieur à la moitié de la moyenne) ;
- les valeurs plus importantes observées en octobre sont expliquées par un rendement plus faible qu'attendu (-30%) ou une CIPAN peu développée ;
- en octobre, on constate déjà un enrichissement de la couche 30-60 cm, lié à la pluviométrie observée en septembre et octobre ;
- d'octobre à décembre, on observe, grâce à la présence des CIPAN, que le stock d'azote nitrique présent en octobre dans la couche 0-60 cm a fortement diminué et n'a pas enrichi la couche 60-90 cm en décembre.

Tableau 4. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A2.

Céréales + cult ptps	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	59	58	59	58	59	58
Min	7	7	6	5	3	2
Max	107	72	82	50	40	36
Médiane	33	20	23	16	10	8
Moyenne	40	24	29	17	13	9
Ecart-type	25	15	19	10	9	5
Centile 66	47	25	32	18	12	10
Seuil d'intervention	62,28	39,86	47,28	32,62	27,28	25,00

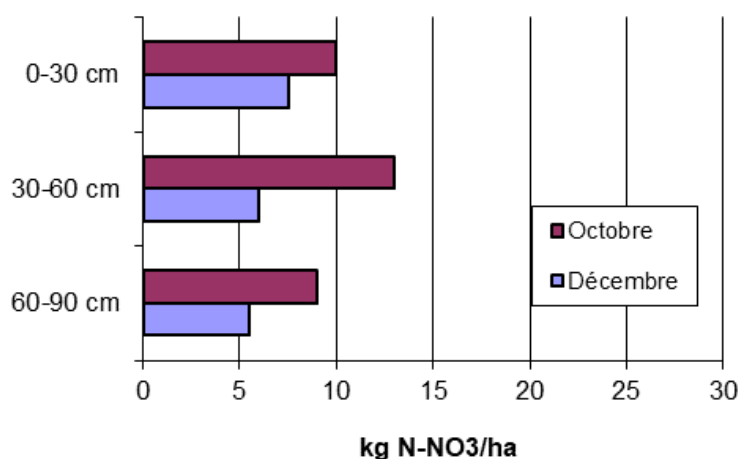


Figure 4. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A2.

Parmi les 60 parcelles suivies, aucune ne présente un sol nu en automne et des repousses de céréales occupent deux parcelles.

Un résultat APL a été supprimé en octobre car aberrant au sens du test de Grubbs. Le résultat de décembre est non conforme.

Un résultat APL a également été supprimé en décembre car aberrant au sens du test de Grubbs. Le résultat de cette parcelle est non conforme en octobre. La suppression de ce résultat de décembre rend le résultat non conforme de la parcelle précédente aberrant au sens du test de Grubbs. Celui-ci est donc également supprimé. La suppression de ces trois résultats fait passer le seuil d'intervention de 62,94 kg N-NO₃/ha à 62,28 kg N-NO₃/ha en octobre et de 41,00 kg N-NO₃/ha à 39,86 kg N-NO₃/ha en décembre.

Parmi les 59 et 58 parcelles de céréales suivies, 10 et 8 parcelles ont un résultat APL supérieur au seuil d'intervention respectivement en octobre et en décembre. Pour la plupart de ces parcelles, les raisons se trouvent dans un rendement plus faible qu'attendu (-30%) ou un faible développement des CIPAN en octobre.

Les CIPAN installées après récolte d'escourgeon étaient mieux développées que celles semées après récolte de froment. En octobre, l'APL médian des parcelles d'escourgeon est de 25 kg N-NO₃/ha alors que l'APL médian des parcelles de froment est de 38 kg N-NO₃/ha. En décembre, les médianes de ces deux groupes sont semblables (19 et 20 kg N-NO₃/ha).

Huit parcelles sont cultivées en agriculture biologique. En octobre, les résultats APL sont compris entre 11 kg N-NO₃/ha et 84 kg N-NO₃/ha avec une moyenne de 41 kg N-NO₃/ha. Un résultat est non conforme.

En décembre, quasiment toutes les parcelles étaient encore emblavées d'une CIPAN.

3.4. Classe A3 (céréales suivies d'une culture semée en automne et chicorée)

Les céréales qui constituent cette classe sont le froment, l'escourgeon, l'épeautre, le triticale et l'avoine. Cette classe comprend également les observations réalisées dans six parcelles de chicorée.

En 2024, les observations réalisées (tableau 5 et figure 5) montrent que :

- la dispersion des résultats est normale en octobre et en décembre (l'écart-type est de l'ordre de la moitié de la moyenne) ;
- entre octobre et décembre, on observe une diminution de l'APL dans toutes les couches de sol. Ceci témoigne de l'impact du développement des cultures d'automne (principalement de l'escourgeon) et de la lixiviation en-deçà de 90 cm ;

Tableau 5. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A3.

Céréales + cult hiver	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	38	38	38	38	38	38
Min	13	6	8	5	2	3
Max	97	93	78	67	39	30
Médiane	56	37	40	27	17	11
Moyenne	56	42	41	28	19	12
Ecart-type	27	24	20	17	10	7
Centile 66	66	47	48	30	24	12
Seuil d'intervention	81,26	62,26	63,26	44,84	39,00	27,00

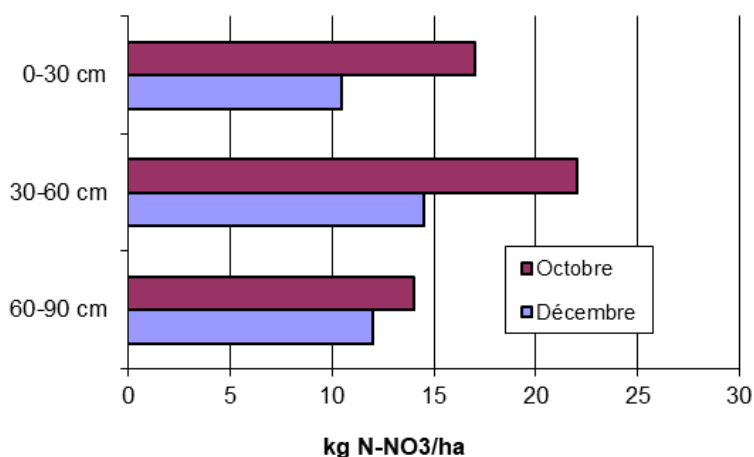


Figure 5. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A3.

Respectivement huit et sept parcelles présentent en octobre et décembre un résultat non conforme. Pour cinq parcelles, les non-conformités sont observées aux deux périodes de prélèvement.

Les sept parcelles emblavées en colza en fin d'été présentent généralement des valeurs APL assez basses en octobre à l'exception de parcelles où la dose maximale autorisée (230 kg N/ha) de fientes a été apportée avant le semis du colza. Lors d'apports de fientes à dose réduite (de l'ordre de 115 kg N/ha), l'APL en octobre reste conforme.

Pour une parcelle, la non-conformité est observée en présence de ray-grass « multiplication » semé tardivement car devant être peu développé avant l'hiver avec un apport préalable d'engrais de ferme (fumier). Le ray-grass reste une bonne CIPAN à condition qu'il soit semé tôt de façon à pouvoir réaliser une coupe avant l'hiver. Dans le cas contraire, il n'y a que peu de consommation d'azote. Pour un semis tardif, il conviendrait d'éviter tout apport d'engrais de ferme.

La classe A3 contient cette année six parcelles de chicorée. Ces parcelles présentent, à une exception près, une valeur APL comprise entre 13 et 24 kg N-NO₃/ha en octobre et entre 16 et 37 kg N-NO₃/ha en décembre. La parcelle « exceptionnelle » (avec un mauvais rendement) présente un APL de 59 kg N-NO₃/ha en octobre et 42 kg N-NO₃/ha en décembre. Tous ces résultats sont conformes.

Cinq parcelles sont exploitées en agriculture biologique. Les résultats APL sont compris entre 16 kg N-NO₃/ha et 96 kg N-NO₃/ha avec une moyenne de 65 kg N-NO₃/ha en octobre. Deux résultats sont non conformes.

3.5. Classe A4 (maïs)

En 2024, les observations réalisées (tableau 6 et figure 6) montrent que :

- les résultats sont plus faibles que ce qu'on observe habituellement.
- la dispersion des résultats est normale (l'écart-type est de l'ordre de la moitié de la moyenne) ;
- entre octobre et décembre, une légère augmentation de la concentration en azote nitrique dans la couche 30-90 cm est constatée.

Tableau 6. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A4 (maïs).

Maïs	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	39	38	39	38	39	38
Min	22	18	15	12	5	6
Max	95	89	79	66	62	40
Médiane	41	39	29	30	16	14
Moyenne	44	41	35	31	21	16
Ecart-type	20	17	17	13	13	8
Centile 66	47	47	36	35	19	17
Seuil d'intervention	62,00	62,42	51,00	49,84	34,00	32,00

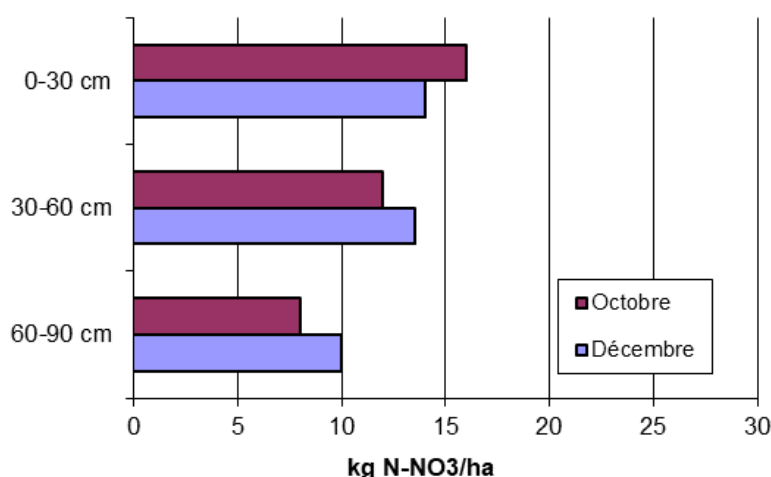


Figure 6. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A4 (maïs).

Trois parcelles ont présenté un résultat aberrant au sens du test de Grubbs. Le résultat aberrant de la première parcelle a été observé en octobre. Le résultat de décembre de cette parcelle est non conforme. Les résultats aberrants des deux autres parcelles ont été observés en décembre. Les résultats d'octobre de ces parcelles sont non conformes.

Des parcelles de maïs situées en province du Hainaut présentent parfois des valeurs APL plus élevées à cause d'un semis tardif avec un rendement moindre que prévu.

Quatre parcelles ont fait l'objet d'un semis de CIPAN en septembre. Les résultats APL sont variables (entre 30 et 80 kg N-NO₃/ha en octobre, selon le développement de la CIPAN).

Parmi les parcelles prises en considération pour l'établissement de la référence, respectivement sept et quatre ont une valeur APL supérieure au seuil d'intervention en octobre et en décembre.

3.6. Classe A5 (pomme de terre)

En 2024, les observations réalisées (tableau 7 et figure 7) montrent que :

- les valeurs sont généralement faibles ;
- la dispersion des résultats est faible en octobre et en décembre (l'écart-type est inférieure à la moitié de la moyenne) ;
- conséquence de l'importante pluviométrie, il y a un enrichissement de la couche 30-90 cm entre octobre et décembre.

Tableau 7. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A5 (pomme de terre).

Pomme de terre	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	30	30	30	30	30	30
Min	21	25	13	18	7	8
Max	142	155	91	100	41	44
Médiane	59	71	43	46	21	17
Moyenne	62	71	45	48	22	19
Ecart-type	29	31	21	21	10	8
Centile 66	72	76	52	52	27	20
Seuil d'intervention	87,00	91,28	67,14	67,14	41,56	35,14

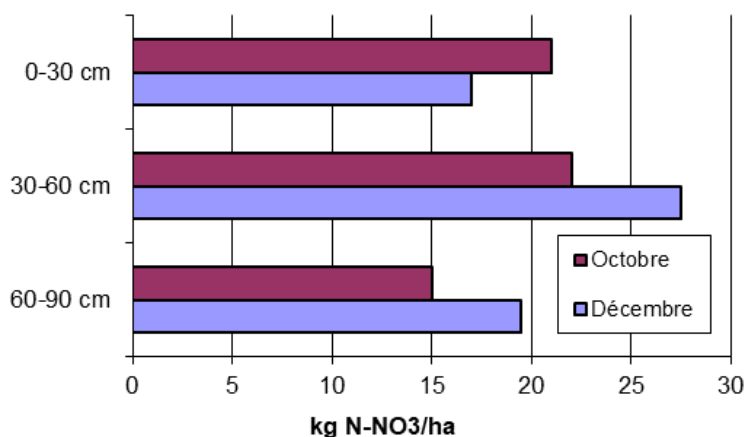


Figure 7. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A5 (pomme de terre).

Les conditions météorologiques du printemps (qui ont occasionné un retard dans la plantation) n'ont généralement pas influencé le rendement des cultures grâce à un été relativement chaud, sans canicule et suffisamment pluvieux ; de sorte que les observations APL sont généralement basses en octobre.

Deux parcelles occupées par des pommes de terre « primeurs » et une destinée à la production de plants affichent des valeurs APL normales, vraisemblablement dû au retard pris à la plantation et, par conséquent, à une récolte également retardée, laissant ainsi moins de temps pour minéraliser l'azote sous forme organique présent dans le sol.

Deux parcelles exploitées en agriculture biologique présentent une valeur APL de 56 et 45 kg N-NO₃/ha en octobre et 96 et 54 kg N-NO₃/ha en décembre. La première parcelle a fait l'objet d'un apport de fumier

équivalent à 80 kg N/ha au cours de la seconde quinzaine de septembre. Elle a ensuite été emblavée d'un froment.

Parmi les parcelles prises en considération pour l'établissement de la référence, cinq ont une valeur APL supérieure au seuil d'intervention en octobre et sept en décembre ; pour trois d'entre-elles, l'APL est non conforme aux deux périodes de mesure.

3.7. Classe A6 (colza)

En 2024, les résultats utilisés pour l'établissement des références sont synthétisés dans le tableau 8 et la figure 8. A la lecture de ceux-ci, divers commentaires peuvent être effectués :

- la dispersion des valeurs est normale, en témoigne un écart-type de l'ordre de la moitié de la moyenne ;
- entre octobre et décembre, on constate un enrichissement de la couche 30-90 cm, signe d'un processus de lixiviation ;
- la valeur de décembre est, pour cette classe, assez basse, conséquence de la pluviométrie de l'automne.

Tableau 8. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A6.

Colza	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	22	22	22	22	22	22
Min	10	9	8	8	5	5
Max	127	123	98	82	60	36
Médiane	55	61	45	47	23	23
Moyenne	62	69	48	48	25	21
Ecart-type	38	29	29	18	15	8
Centile 66	80	80	63	53	27	24
Seuil d'intervention	94,76	95,46	77,76	67,72	42,00	39,00

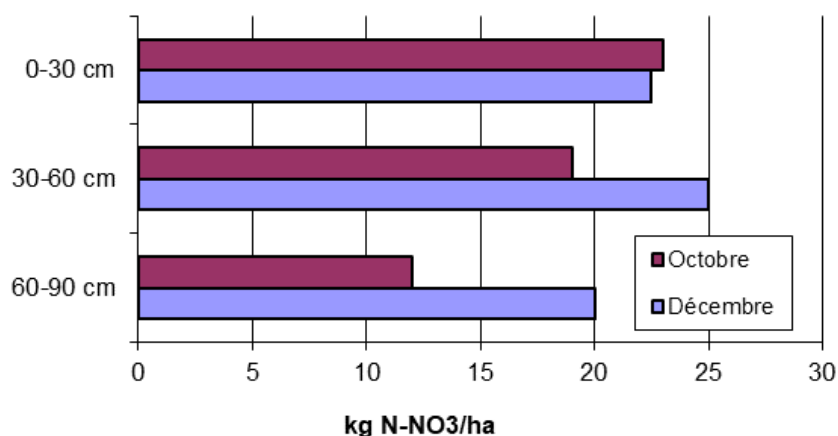


Figure 8. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A6.

Depuis quelques années, les agriculteurs du SSA sont de plus en plus réceptifs à l'intérêt d'une meilleure gestion de repousses de colza ou d'un semis d'une CIPAN pour piéger l'azote présent dans le sol. Deux tiers des parcelles échantillonnées sont dans cette configuration.

Parmi les parcelles prises en considération pour l'établissement de la référence, six ont un APL supérieur au seuil d'intervention en octobre et quatre en décembre. Pour toutes ces situations, l'explication réside dans un ou plusieurs des facteurs suivants :

- un apport modéré (4 t/ha) de fientes réalisé préalablement au semis et/ou
- un travail du sol (empêchant toute repousse) répété à plusieurs reprises après la récolte et/ou
- un rendement nettement plus faible qu'attendu.

Une parcelle est exploitée en agriculture biologique. La présence de repousse a favorisé un APL assez bas en octobre. Un apport de fumier réalisé en automne a néanmoins causé une non-conformité de l'APL en décembre.

3.8. Classe A7 (légumes)

Cette classe regroupe des itinéraires culturaux tels que fève-épinard, pois, haricot, épinard-haricot, pois-haricot, fèverole. Des légumineuses, en simple ou double culture, sont présentes sur toutes les parcelles utilisées pour établir la référence. De plus, sept parcelles sont occupées par une association 'céréale + légumineuse'.

En 2024, les observations réalisées (tableau 9 et figure 9) montrent que :

- la dispersion des résultats est normale (l'écart-type est légèrement supérieure à la moitié de la moyenne) ;
- les valeurs les plus faibles sont observées sur les parcelles avec CIPAN (en décembre et régulièrement en octobre) ;

Tableau 9. Variabilité des reliquats azotés observés (kg N-NO₃/ha) dans la classe A7 (légumes).

Légumes	0-90 cm		0-60 cm		0-30 cm	
	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre	Octobre	Décembre
n	30	29	30	29	30	29
Min	11	13	8	11	4	7
Max	178	168	134	115	59	61
Médiane	75	64	48	37	20	17
Moyenne	80	66	56	43	24	19
Ecart-type	39	41	30	28	15	13
Centile 66	87	73	60	48	28	20
Seuil d'intervention	102,42	87,92	74,98	63,40	43,14	35,44

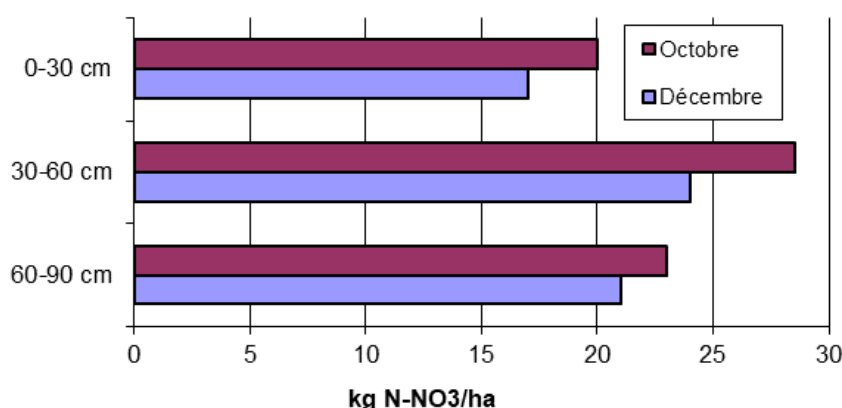


Figure 9. Evolution du profil médian de concentration (kg N-NO₃/ha) dans la classe A7 (légumes).

Aucun résultat n'est aberrant au sens du test de Grubbs.

Huit parcelles ont présenté un résultat non conforme en octobre et six en décembre (quatre d'entre-elles sont également non conformes en octobre) ; la plupart des non-conformités sont observées dans des parcelles à double récolte.

La présence d'une CIPAN ou de repousses après un légume est synonyme d'une valeur APL plus faible en octobre : environ 66 kg N-NO₃/ha avec CIPAN (17 parcelles) et 97 kg N-NO₃/ha sans CIPAN ou repousses (12 parcelles).

Les cinq parcelles de céréale en association avec une légumineuse ont présenté, en octobre, des résultats très variables (de 22 à 120 kg N-NO₃/ha) et fortement dépendant de la présence d'une CIPAN ou de repousses.

Les quatre parcelles en double récolte « légumineuse suivie d'épinard » présentent les APL les plus élevés (de 117 à 178 kg N-NO₃/ha) et sont toutes non conformes en octobre.

Les cinq parcelles exploitées en agriculture biologique présentent des résultats APL conformes aux deux périodes d'échantillonnage.

3.9. Classe A8 (prairies)

La classe A8 est constituée essentiellement de prairies pâturées, mixtes (pâturage et fauche) ou temporaire de fauche.

En 2024, les observations réalisées (tableau 10) montrent que :

- la médiane diminue légèrement entre octobre et décembre;
- la dispersion des résultats est importante en octobre (l'écart-type est de l'ordre de la moyenne) et normale en décembre.

Tableau 10. Variabilité du reliquat azoté (kg N-NO₃/ha) en prairie dans la couche 0-30 cm.

Prairies	0-30	
	Octobre	Décembre
n	35	34
Min	4	4
Max	58	23
Médiane	14	11
Moyenne	18	12
Ecart-type	14	5
Centile 66	16	14
Seuil d'intervention	39,80	37,80

En décembre, un résultat a été écarté car aberrant au sens du test de Grubbs. Il s'agit d'une parcelle pour vaches laitières proche de l'étable.

Trois parcelles ont un résultat non conforme en octobre. Les résultats de ces parcelles sont conformes en décembre. Dans deux situations, il s'agit d'une parcelle située proche de l'étable. Dans un autre cas, un apport de lisier a été réalisé en septembre après une coupe d'herbe, dans l'espoir de pouvoir réaliser une dernière coupe à la fin de l'automne. Les conditions climatiques de l'automne n'ont cependant pas permis un bon développement de l'herbe.

Parmi les parcelles suivies, quatre étaient couvertes de luzerne. Elles ont présenté un bon résultat APL en octobre (de 10 à 15 kg N-NO₃/ha pour trois d'entre-elles et 35 kg N-NO₃/ha) ainsi qu'en décembre (entre 7 et 15 kg N-NO₃/ha).

3.10. Synthèse

Parmi les 277 parcelles suivies dans le cadre du Survey Surfaces Agricoles, aucune n'a été écartée pour non-respect du PGDA.

Respectivement 47 (17%) et 37 (14%) des parcelles retenues sont non conformes en octobre et en décembre. Ce pourcentage est semblable à celui observé (17%) ces dernières années.

Les facteurs explicatifs potentiels les plus fréquents sont :

- après récolte de céréales, un couvert de l'interculture peu développé et précédé d'un apport d'engrais de ferme à action rapide (A2) ou un apport de fientes ou de lisier de porc avant semis d'un colza ou d'un ray-grass (A3) ;
- en colza, un apport de fientes préalable au semis et un travail répété du sol (absence de repousses) après la récolte du colza ;
- en légume, une absence de CIPAN après une légumineuse ;
- en céréale, maïs, pomme de terre ou colza, une récolte suivie d'un apport de fumier avant le semis d'une céréale (situations principalement observées sur des parcelles en agriculture biologique).

4. Graphes APL

Ci-après figurent les graphiques de référence pour l'évaluation des reliquats azotés mesurés dans les fermes contrôlées par le SPW.

4.1. Classe A1 (betterave)

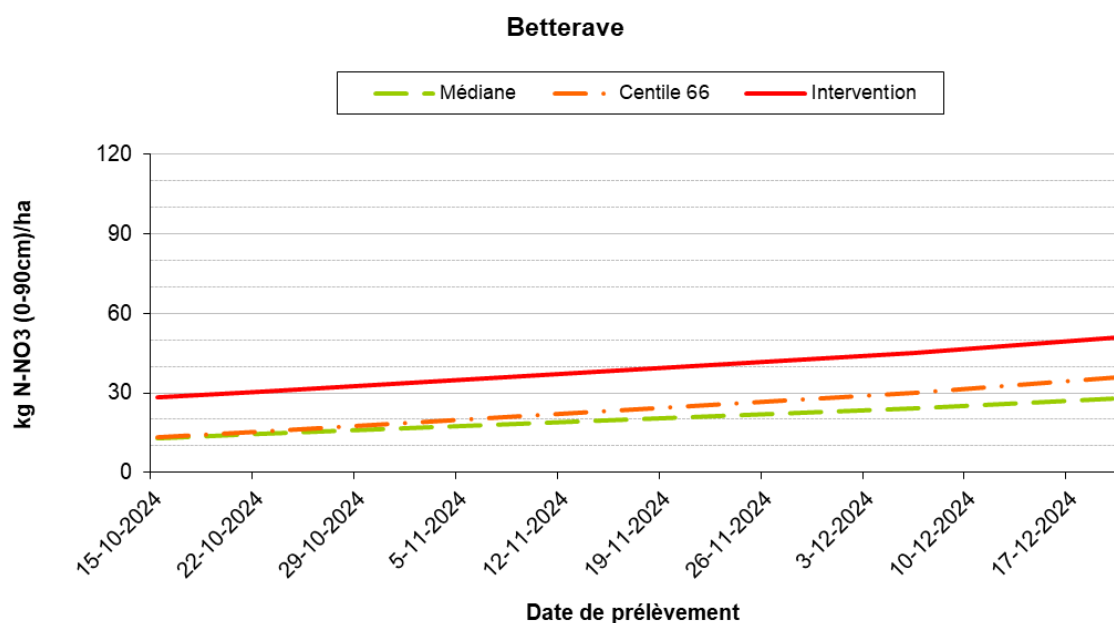


Figure 10. Graphe de référence pour la classe A1.

4.2. Classe A2 (céréales non suivies d'une culture implantée en automne)

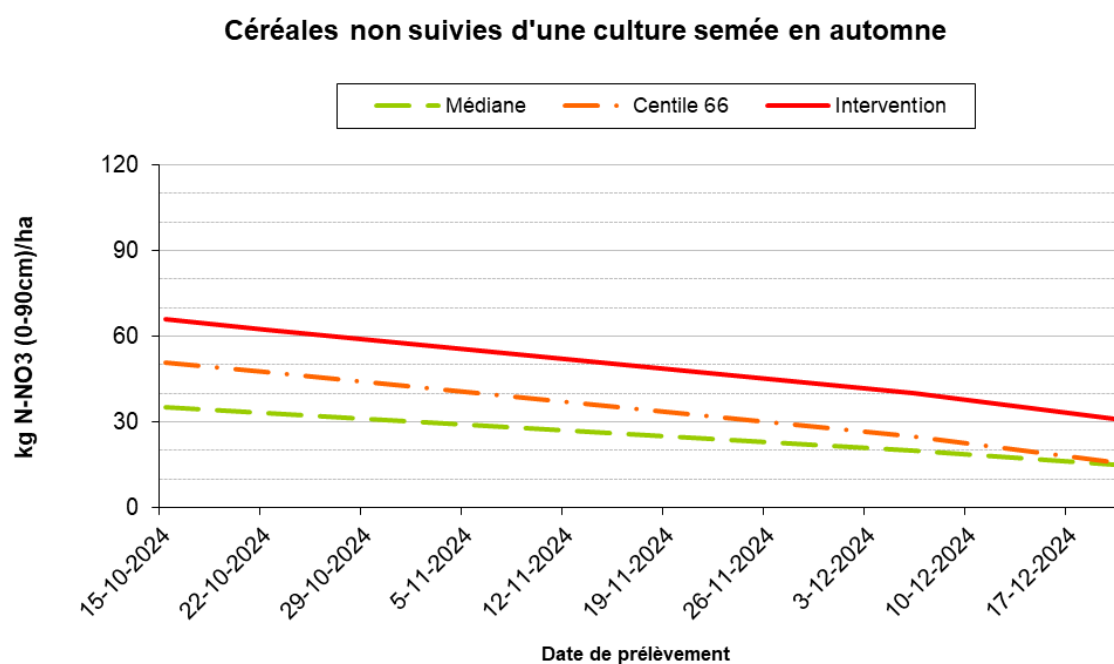


Figure 11. Graphe de référence pour la classe A2.

4.3. Classe A3 (céréales suivies d'une culture semée en automne et chicorée)

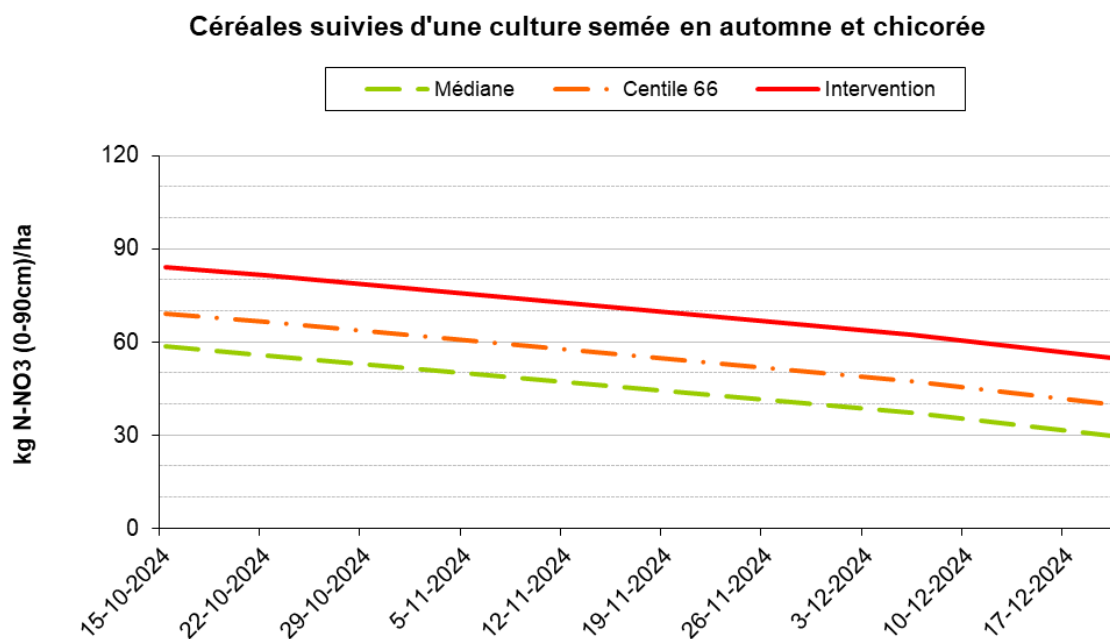


Figure 12. Graphe de référence pour la classe A3.

4.4. Classe A4 (maïs)

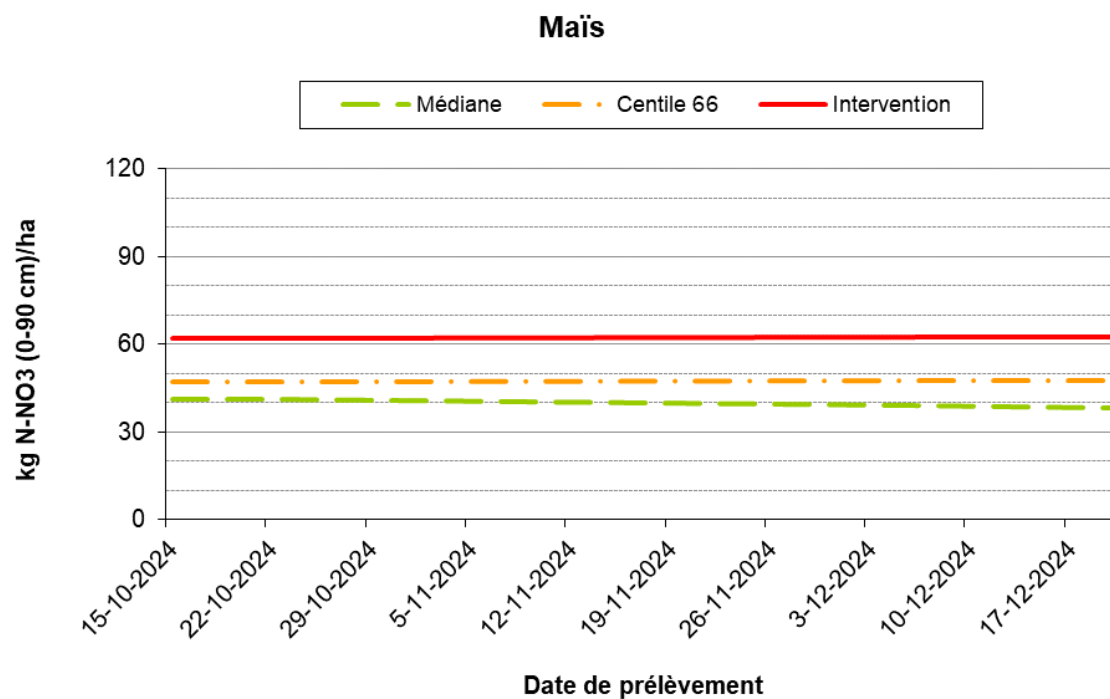


Figure 13. Graphe de référence pour la classe A4.

4.5. Classe A5 (pomme de terre)

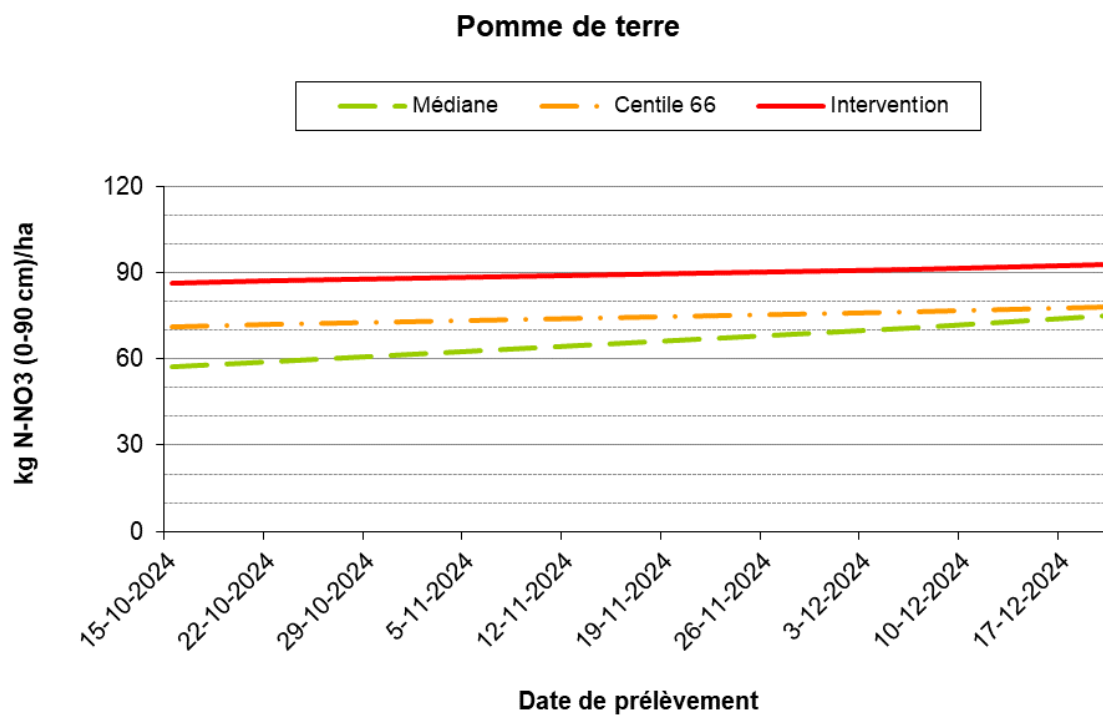


Figure 14. Graphe de référence pour la classe A5.

4.6. Classe A6 (colza)

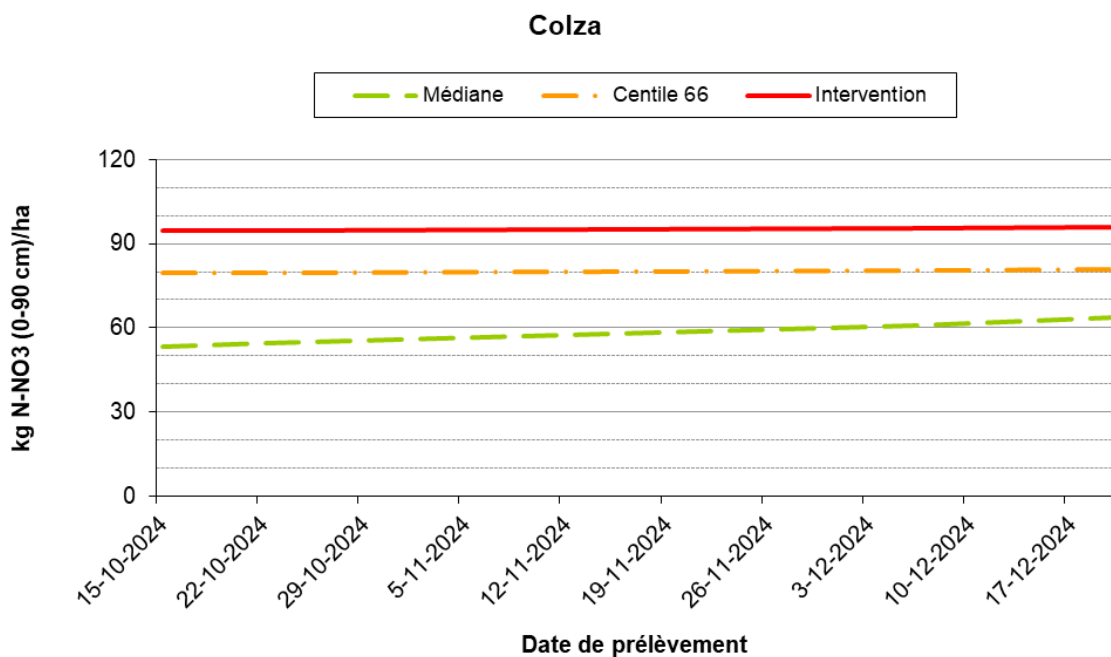


Figure 15. Graphe de référence pour la classe A6.

4.7. Classe A7 (légumes)

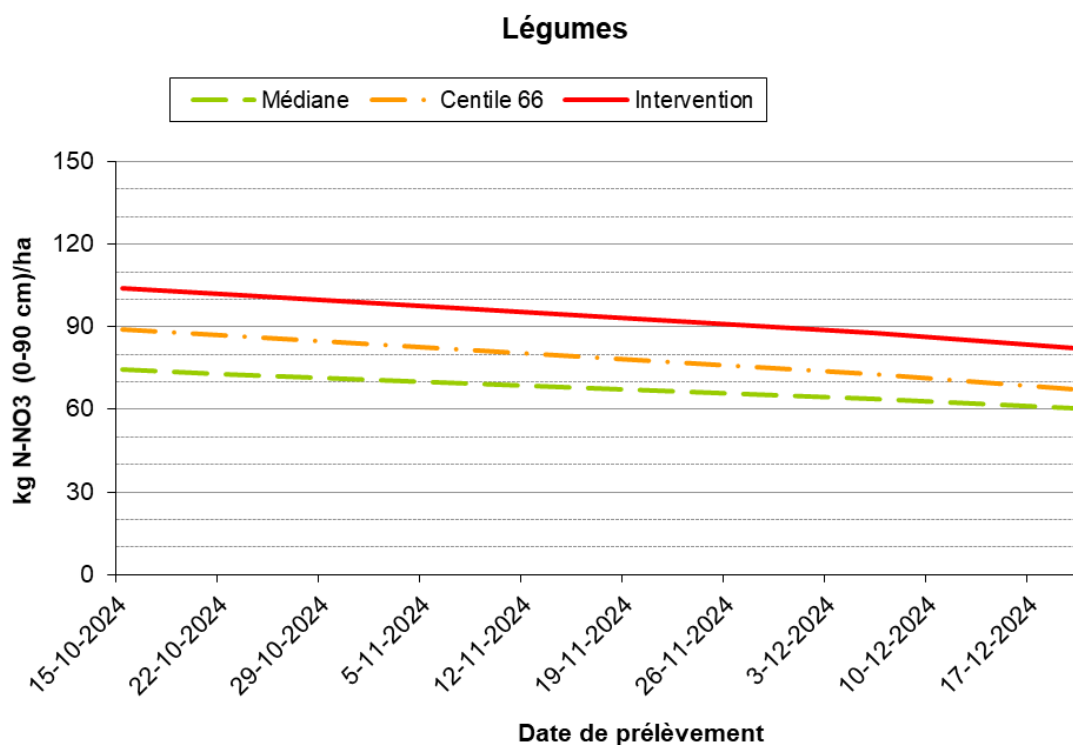


Figure 16. Graphe de référence pour la classe A7.

4.8. Classe A8 (Prairies)

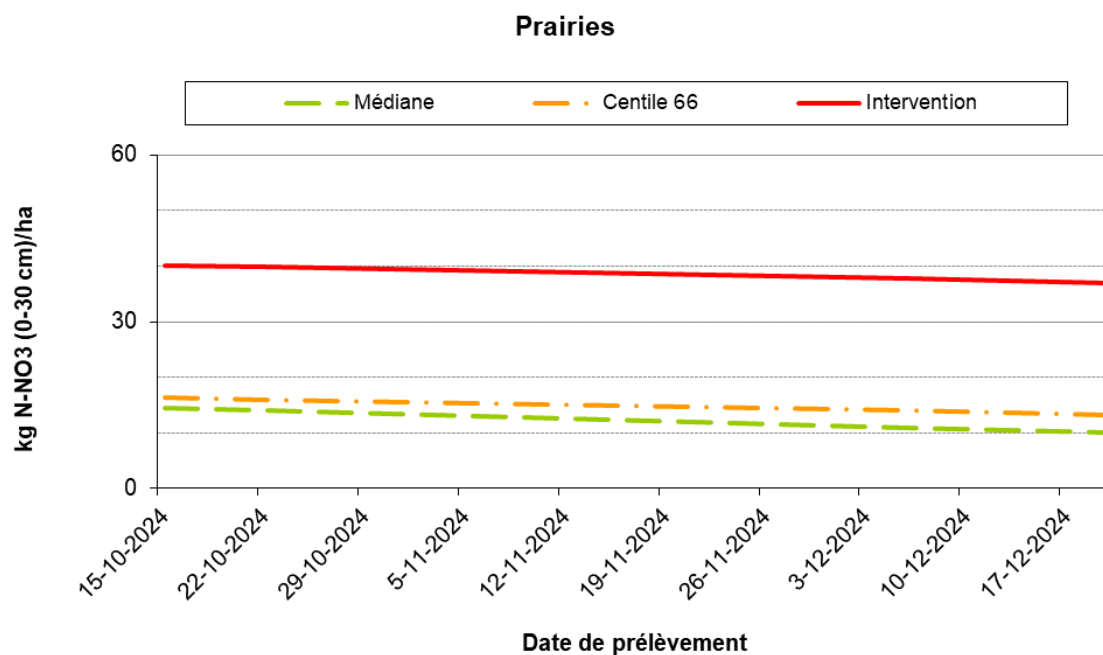


Figure 17. Graphe de référence pour la classe A8.

5. Evolution inter annuelle des APL.

Les figures suivantes comparent les seuils d'interventions 2024 aux maxima et minima observés dans le passé. Globalement, les résultats sont dans la moyenne, voire bas en octobre et, vu la pluviométrie de novembre, bas en décembre par rapport aux années précédentes.

5.1. Classe A1 (betterave)

L'année 2024 est 'intermédiaire' par rapport aux valeurs observées depuis 2008 (figure 18).

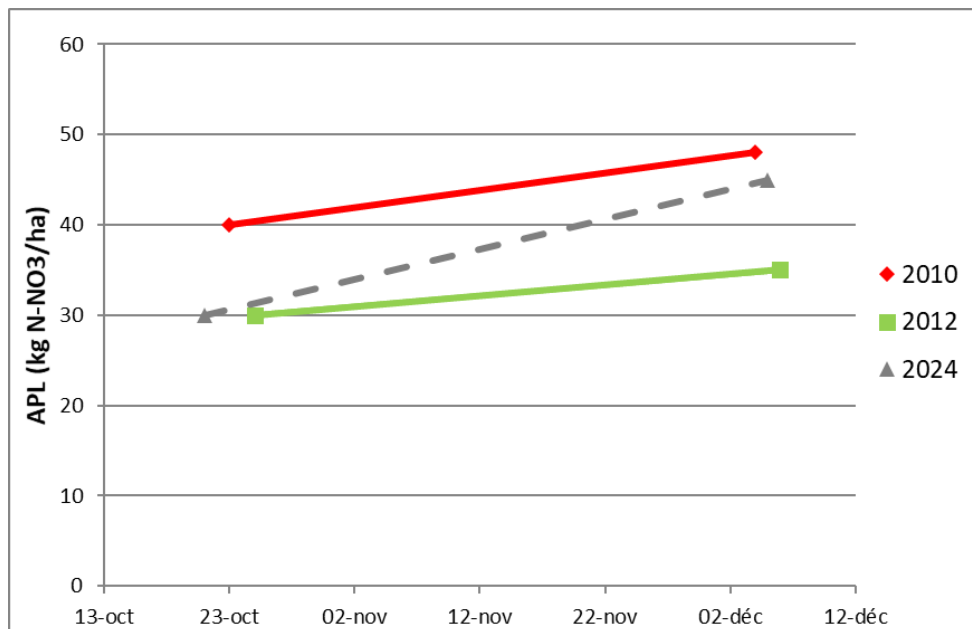


Figure 18. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A1.

5.2. Classe A2 (céréales non suivies d'une culture semée en automne)

En 2024, le seuil d'intervention est 'intermédiaire' (figure 19) par rapport aux observations menées depuis 2008.

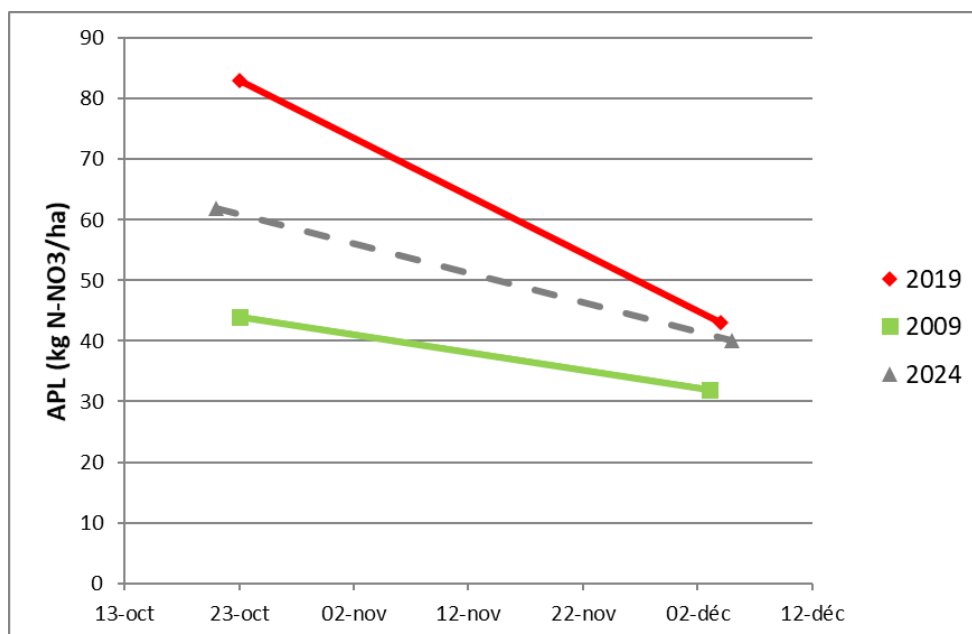


Figure 19. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A2.

5.3. Classe A3 (céréales suivies d'une culture implantée en automne et chicorée)

En 2024, le seuil d'intervention est plutôt 'bas' par rapport aux extrema observés depuis 2008 (figure 20).

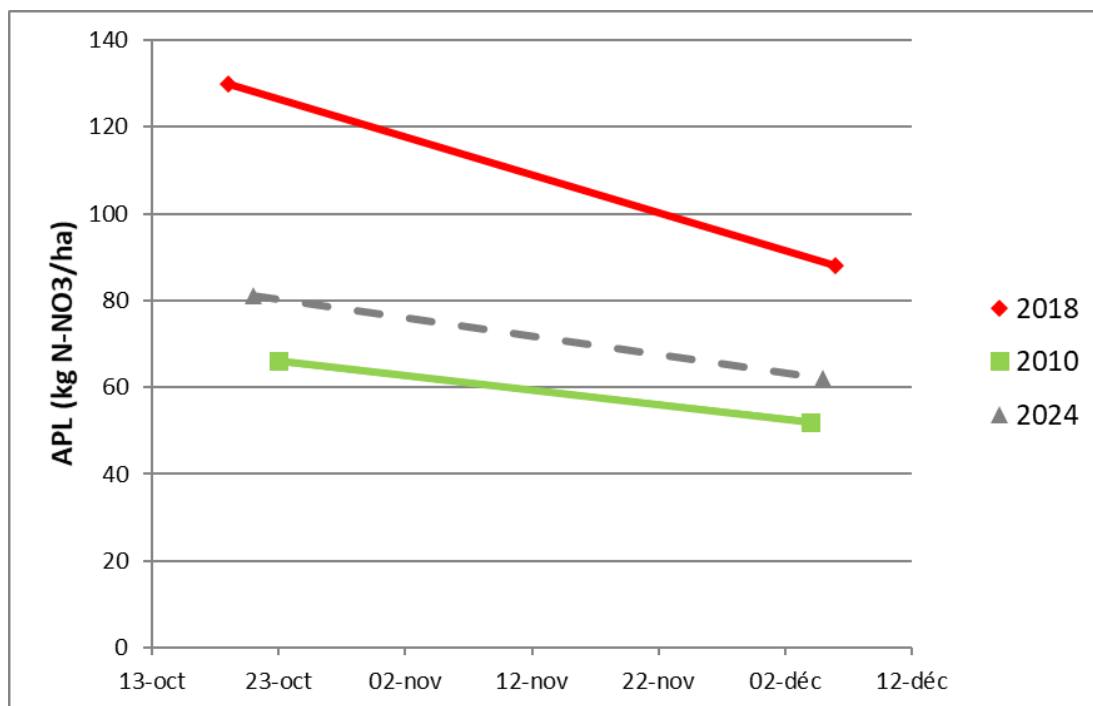


Figure 20. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A3.

5.4. Classe A4 (maïs)

En 2024, le seuil d'intervention est 'bas' par rapport aux extrema observés depuis 2008 (figure 21).

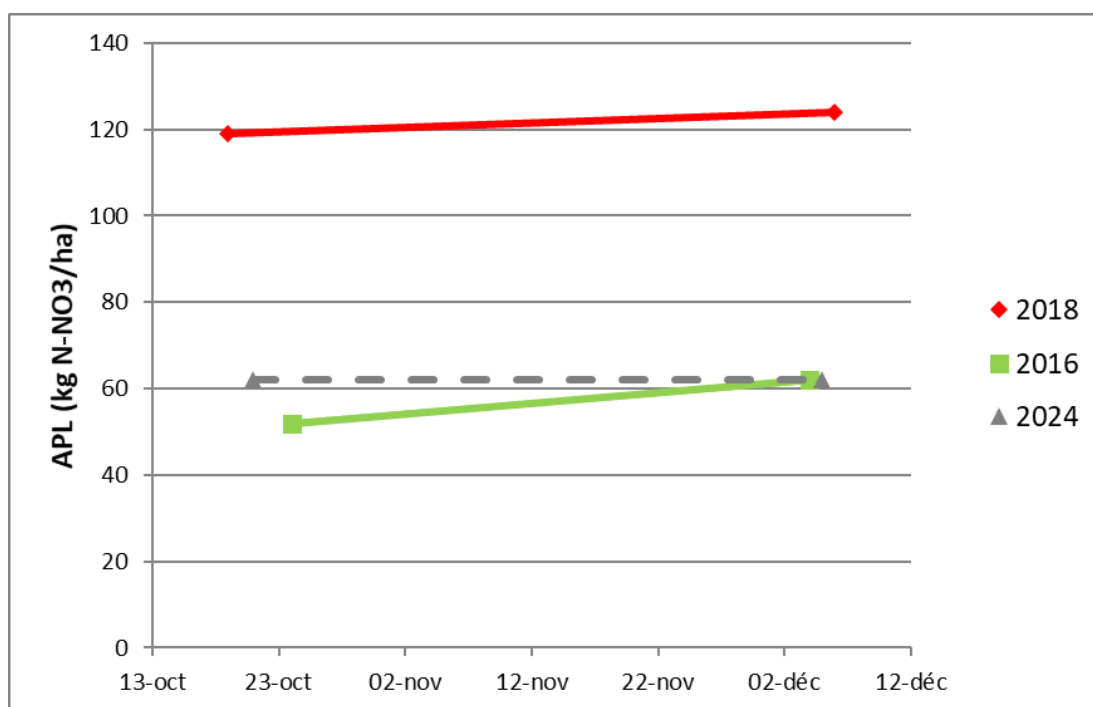


Figure 21. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A4.

5.5. Classe A5 (pomme de terre)

Le seuil d'intervention 2024 (figure 22) est le plus 'bas' (avec 2010) observé depuis 2008.

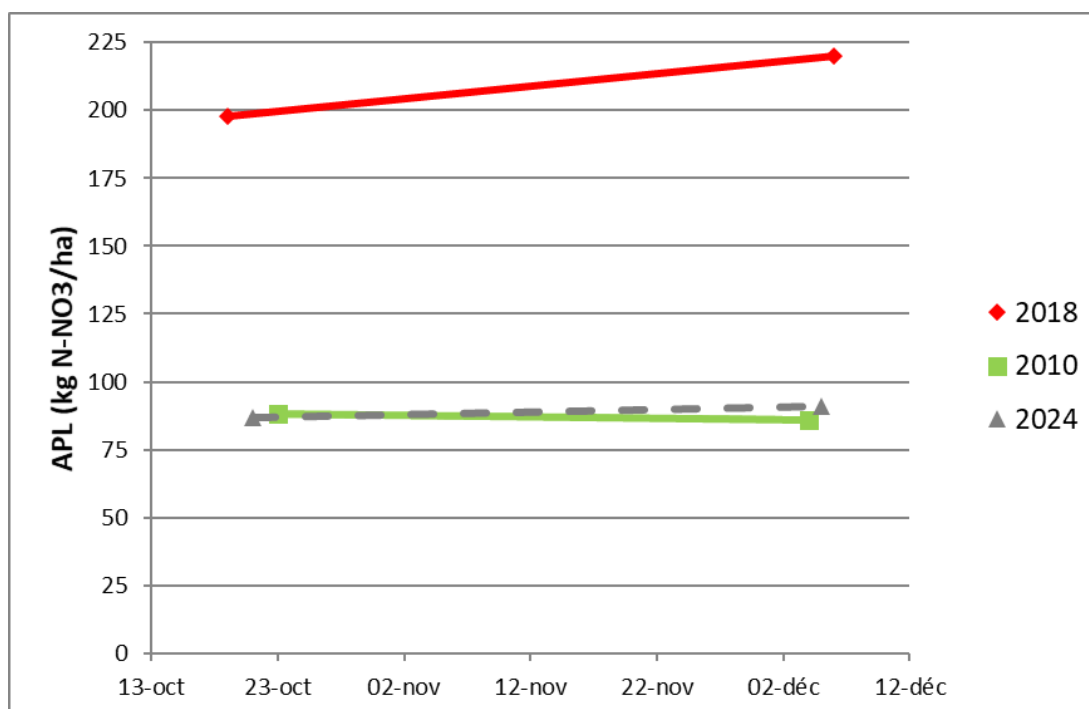


Figure 22. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A5.

5.6. Classe A6 (colza)

En 2024, le seuil d'intervention est plutôt 'bas' par rapport aux extrema observés depuis 2008 (figure 23).

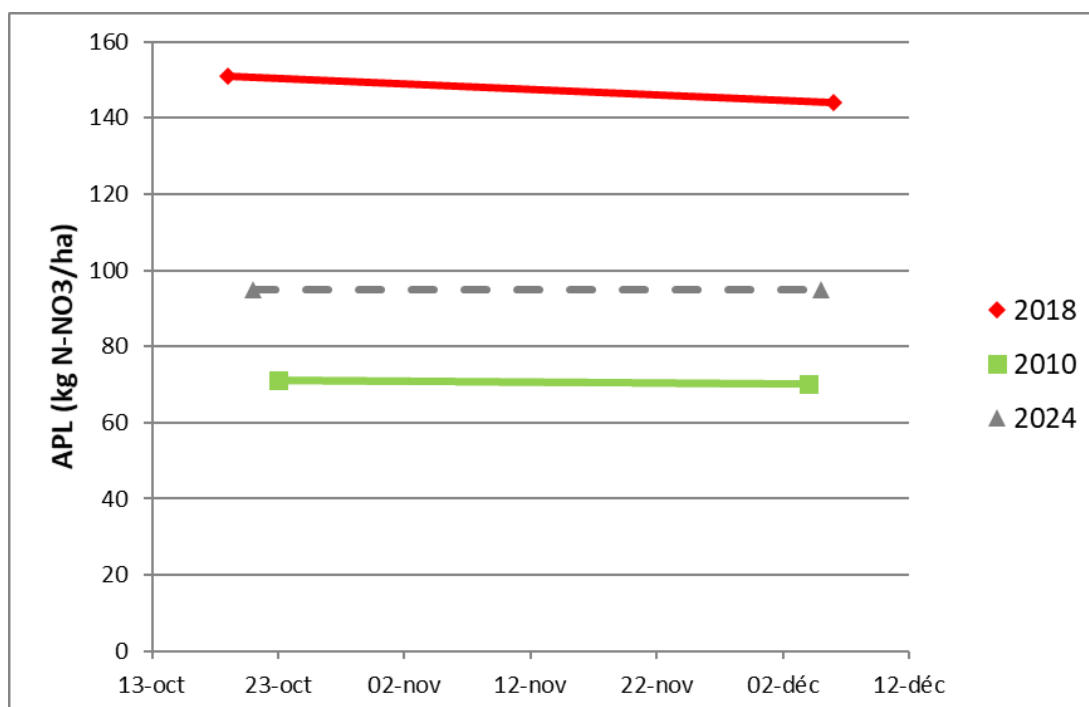


Figure 23. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A6.

5.7. Classe A7 (légumes)

En 2024, le seuil d'intervention est plutôt 'bas' par rapport aux extrema observés depuis 2008 (figure 24).

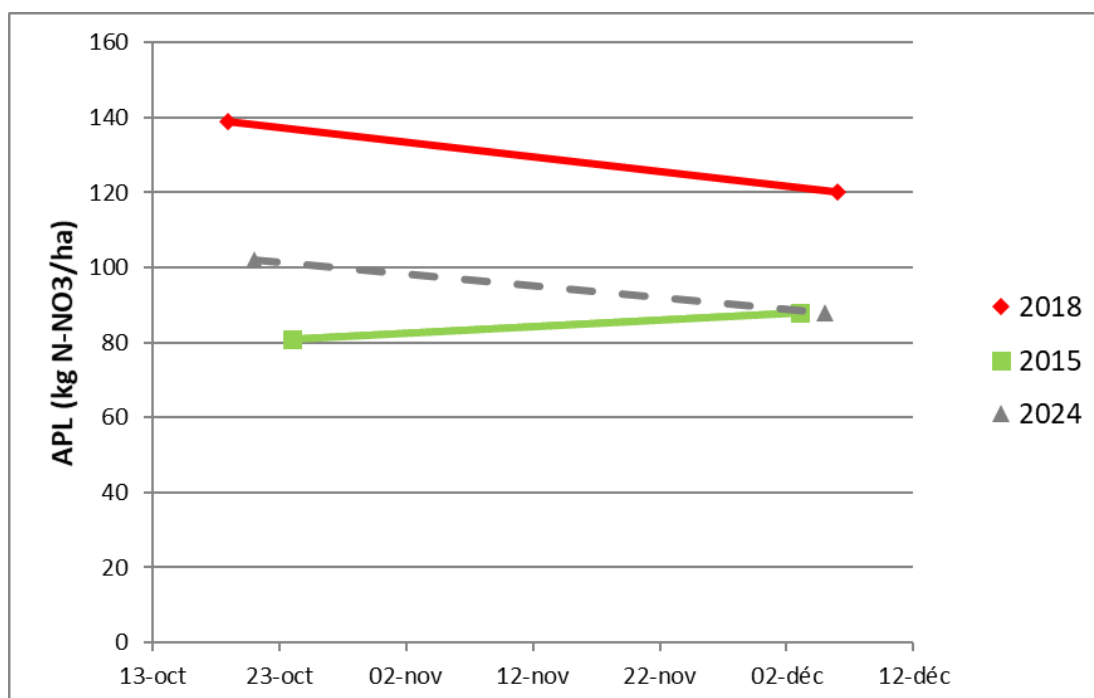


Figure 24. Extrema et valeurs 2024 du seuil d'intervention pour la classe A7.

5.8. Classe A8 (Prairies)

En 2024, le seuil d'intervention est le plus 'bas' (avec 2012) observé depuis 2008 (figure 25).

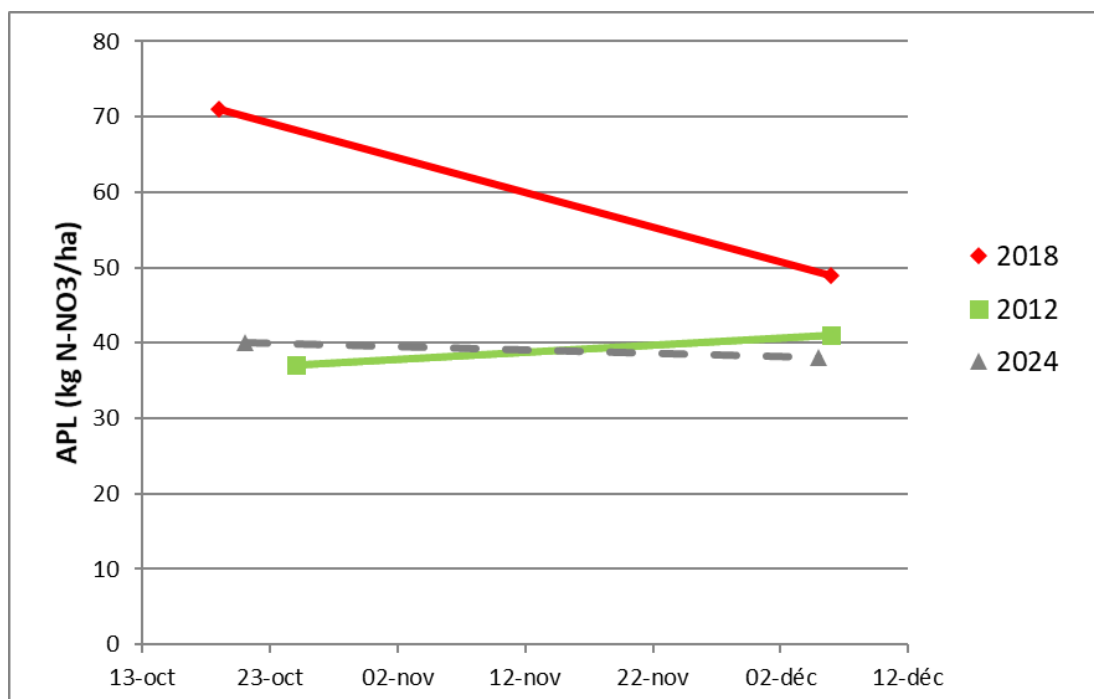


Figure 25. Extrema et valeur 2024 du seuil d'intervention pour la classe A8.