

Directive Nitrates (91/676/CEE)
Rapport visé à l'article 10
Royaume de Belgique – Wallonie



1	QUALITÉ DES EAUX	4
1.1	RÉSEAU DE SURVEILLANCE	4
1.1.1	<i>Eaux souterraines</i>	4
1.1.2	<i>Eaux de surface</i>	5
1.2	CARTES.....	6
1.2.1	<i>Eaux souterraines</i>	6
1.2.2	<i>Eaux de surface</i>	9
1.3	TABLEAUX RÉCAPITULATIFS SUR LA QUALITÉ DE L'EAU	12
1.3.1	<i>Eaux souterraines</i>	12
1.3.2	<i>Eaux de surface</i>	28
2	RÉVISION DES ZONES VULNÉRABLES.....	33
2.1	TABLEAU RÉCAPITULATIF	33
2.2	CARTE DES ZONES VULNÉRABLES ACTUELLES	33
3	PROGRAMME D'ACTION ET CODE DE BONNES PRATIQUES.....	34
3.1	PROGRAMME D'ACTION	35
3.1.1	<i>Stockage</i>	35
3.1.2	<i>Conditions d'épandage</i>	36
3.1.3	<i>Limites d'épandage</i>	36
3.1.4	<i>Périodes d'épandage</i>	37
3.1.5	<i>Couverture des sols</i>	37
3.2	INFORMATIONS ET FORMATIONS.....	37
3.2.1	<i>Protect'Eau</i>	37
3.2.2	<i>Autres organismes de vulgarisation</i>	44
3.3	ÉLÉMENTS INTRODUITS OU MODIFIÉS	50
4	EFFICACITÉ DU PROGRAMME D'ACTION	52
4.1	ACTIVITÉS AGRICOLES	52
4.1.1	<i>Données relatives à l'entièreté du territoire wallon</i>	52
4.1.2	<i>Données relatives à la zone vulnérable</i>	53
4.1.3	<i>Principales évolutions observées dans les cultures</i>	53
4.1.4	<i>Evolutions légales et effets escomptés</i>	56
4.2	SURPLUS DE NUTRIMENTS (MINÉRAUX + ORGANIQUES)	61
4.2.1	<i>Azote</i>	61
4.2.2	<i>Phosphore</i>	64
4.3	PERTES DE NUTRIMENTS DANS L'ENVIRONNEMENT.....	66
4.3.1	<i>Rejets d'azote dans les eaux de surface</i>	66
4.3.2	<i>Azote d'origine agricole</i>	67
4.3.3	<i>Phosphore d'origine agricole</i>	74
4.4	CONTRÔLES.....	77
5	PRÉVISION DE L'ÉVOLUTION FUTURE DE LA QUALITÉ DES EAUX	80
5.1	MÉTHODOLOGIE : LE MODÈLE EPICGRID	80
5.2	PRESSIONS DIFFUSES EN AZOTE D'ORIGINE AGRICOLE	82
5.3	MODÉLISATION PROSPECTIVE DE LA QUALITÉ FUTURE DES EAUX	84
5.3.1	<i>Introduction</i>	84
5.3.2	<i>Les scénarios de changements climatiques</i>	85
5.3.3	<i>Hypothèses agronomiques</i>	87
5.3.4	<i>Evolution des pressions</i>	87
5.3.5	<i>Transfert au sein de la zone vadose</i>	93

5.3.6	<i>Evolution de la qualité de la recharge des nappes de base</i>	95
5.4	INTERPRÉTATION ET CONCLUSIONS	101
5.5	RÉFÉRENCES.....	102
1	POINTS DE SURVEILLANCE SUPPRIMÉS EN CE QUI CONCERNE LES EAUX SOUTERRAINES.....	103
2	POINTS DE SURVEILLANCE SUPPRIMÉS EN CE QUI CONCERNE LES EAUX DE SURFACE.....	119

1 Qualité des eaux

1.1 Réseau de surveillance

En Région wallonne, la surveillance des eaux nécessaire à l'application de la Directive Nitrates 91/676/CEE est légalement déterminée par l'article R.230 du Code de l'eau.

Cette surveillance, appelée « survey nitrate », est organisée par le Service Public de Wallonie Agriculture, Ressources Naturelles Environnement (SPWARNE).

1.1.1 Eaux souterraines

La surveillance des nitrates dans les eaux souterraines, est organisée en partie (35%) directement via le réseau patrimonial de la Direction des Eaux Souterraines du SPWARNE¹, et pour le reste (65%) en faisant appel aux nombreux producteurs d'eau potabilisable², qui sont tenus de lui transmettre régulièrement les résultats de leurs analyses.

Pour la période 2020-2023, le réseau de surveillance des nitrates dans les eaux souterraines est composé de 828 sites représentatifs de l'ensemble des aquifères et uniformément répartis en Wallonie (511 en zone vulnérable et 317 hors zone vulnérable), soit une densité moyenne d'environ 1 point pour 20 km².

En Région Wallonne, la profondeur des aquifères est très variable (de quelques mètres du sol, à une profondeur supérieure à 100m) et les fluctuations piézométriques annuelles peuvent être importantes, pouvant atteindre plus de 20 m. Dès lors, la profondeur des sites de contrôle est très variable et dépend du niveau de chaque aquifère :

- pour les aquifères superficiels, les sites de contrôle sont principalement des sources ou des ouvrages peu profonds ;
- pour les aquifères plus profonds, les sites de contrôle consistent en des piézomètres ou des captages, les plus superficiels possibles, mais suffisamment profonds que pour ne jamais être dénoyé (càd à sec) afin que les prélèvements puissent s'y effectuer toute l'année ;
- en ce qui concerne les aquifères mixtes, situés généralement dans les régions plus vallonnées, le réseau consiste en une combinaison de ces différents types d'ouvrages.

Durant la période 2020-2023, des données et informations complémentaires relatives à la profondeur de prélèvement des échantillons dans les sites de contrôle ont été collectées afin de mieux les évaluer et définir avec plus de précision le type de la station. Pour ce faire les données suivantes ont été prises en compte : profondeur de la pompe, milieu des crépines du forage ou profondeur du forage lorsque les 2

¹ Le réseau patrimonial réunit des sites de contrôle composés de piézomètres, de sources non exploitées, de puits de particuliers ou d'autres catégories de prises d'eau que celles faisant partie de la contribution des producteurs d'eau.

² La contribution des producteurs d'eau porte sur toute prise d'eau souterraine potabilisable en activité et dont le volume produit dépasse le seuil de 100m³ en moyenne journalière et toute prise d'eau souterraine non potabilisable en activité, dont le volume produit dépasse le seuil de 1000m³ en moyenne journalière.

premières informations n'étaient pas disponibles. Le type de station par classe de profondeur a dès lors été revu et modifié (par rapport aux périodes précédentes) pour plus d'une soixantaine de sites.

En ce qui concerne la fréquence d'échantillonnage, celle-ci varie suivant le producteur de la donnée :

- au minimum 4 analyses annuelles pour les captages de producteur d'eau potabilisable situés en zone vulnérable ou dont la concentration en NO₃ est supérieure à 25mg/l ;
- 4 analyses par an, tous les 4 ans pour les captages de producteur d'eau potabilisable situés hors zone vulnérable et dont la concentration en NO₃ est inférieure à 25mg/l ;
- entre 1 et 4 analyses par an ou tous les 3 ans pour les sites de contrôle du réseau patrimonial.

1.1.2 Eaux de surface

Le réseau de suivi de la qualité des eaux de surface a été créé en 1975, dans le but de surveiller la qualité générale du réseau hydrographique du pays, en relation avec ses compétences nationales et internationales. A l'origine, c'est l'Institut d'Hygiène et d'Epidémiologie (IHE, Bruxelles) qui contrôlait la qualité des eaux de surface. Depuis 1993, la partie wallonne du réseau de mesure est gérée par la Direction Générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement (DGRNE), devenue DGARNE à la suite de la fusion de celle-ci avec la Direction Générale de l'Agriculture (DGA), puis Service Public de Wallonie - Agriculture Ressources Naturelles Environnement (SPWARNE) récemment. Les prélèvements et les analyses sont effectués par l'Institut Scientifique de Service Public (ISSeP).

Le nombre de stations de prélèvement dévolues à la « Directive nitrates » est actuellement de 50 (Tableau 1.3-36).

Ces stations de prélèvement s'inscrivent dans le cadre plus général de la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (Dir. 2000/60/CE) (180 sites de surveillance en 2000-2001, plus de 460 sites de nos jours). Le suivi « nitrates » demande une fréquence et une périodicité de prélèvement assez élevées qui n'est pas applicable à l'ensemble des stations du réseau de suivi « Directive Cadre sur l'Eau » : les stations de suivi « nitrates » sont prélevées 12 fois tous les ans alors qu'une majorité des stations « DCE » n'est visitée que tous les deux ans voire tous les six ans en cas de bonne qualité de la masse d'eau sur le site concerné.

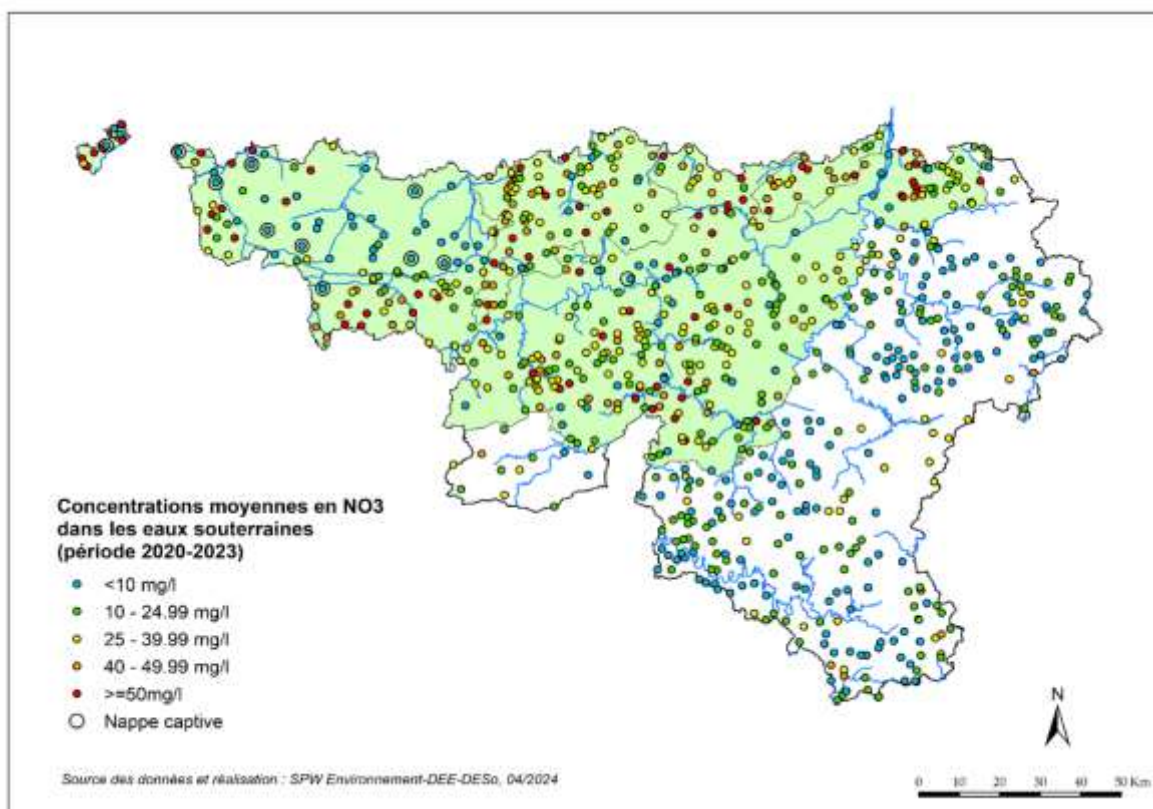
La sélection des stations liées à la surveillance « nitrates » s'est basée sur deux critères principaux. Le premier est l'historique des données disponibles pour la station. Nous avons sélectionné prioritairement les stations pour lesquelles nous disposions d'informations depuis 1993. Le second critère a été d'assurer une

couverture homogène du territoire wallon. Pour ce faire, au fur et à mesure, certaines stations ont été ajoutées à ce « réseau nitrates » afin d'améliorer la répartition des points de suivi. A partir de 2013, toutes les stations ont été prélevées mensuellement chaque année.

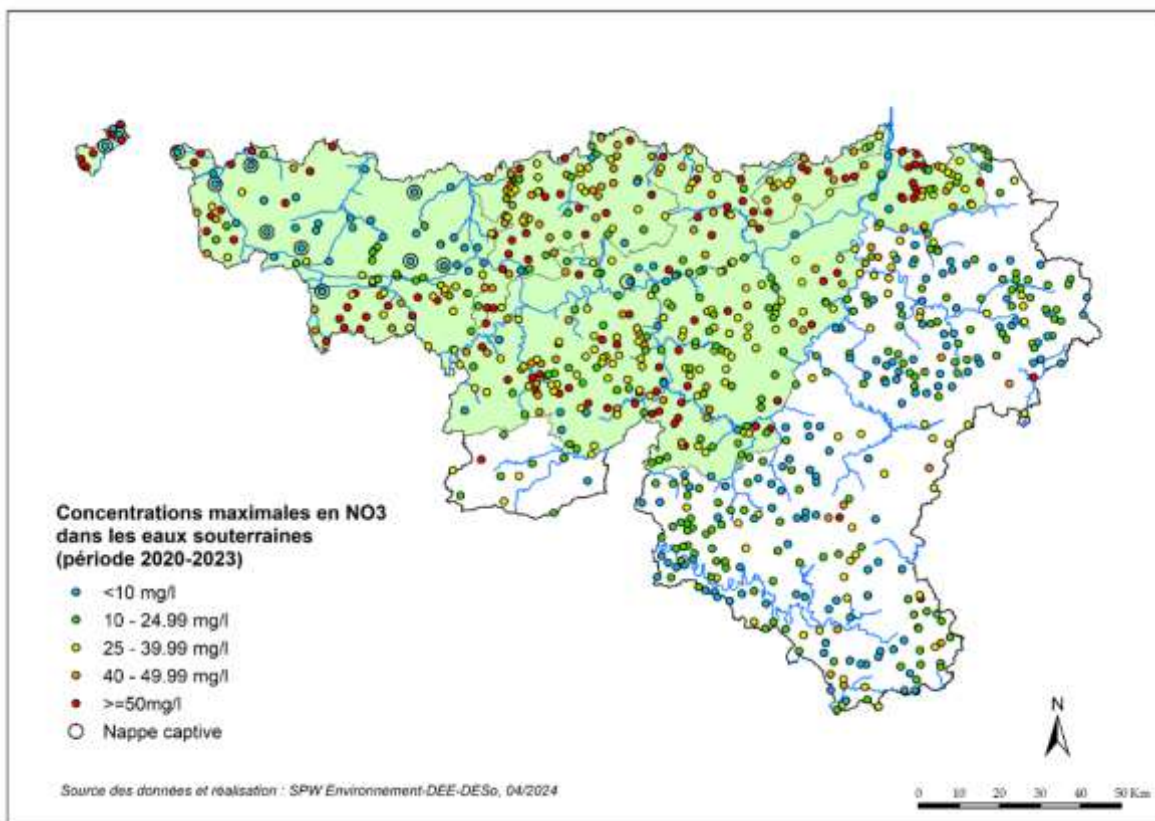
Depuis le dernier rapportage, 13 stations ont été supprimées définitivement dont les stations situées sur les lacs et réservoirs. En effet, pour toutes ces stations, les concentrations en nitrates mesurées étaient inférieures au seuil de 25 mg/l depuis l'origine du réseau. A cela s'ajoutent des considérations d'ordre économique et logistique par rapport aux suivis de ces stations spécifiques. La liste des stations supprimées figure en annexe.

1.2 Cartes

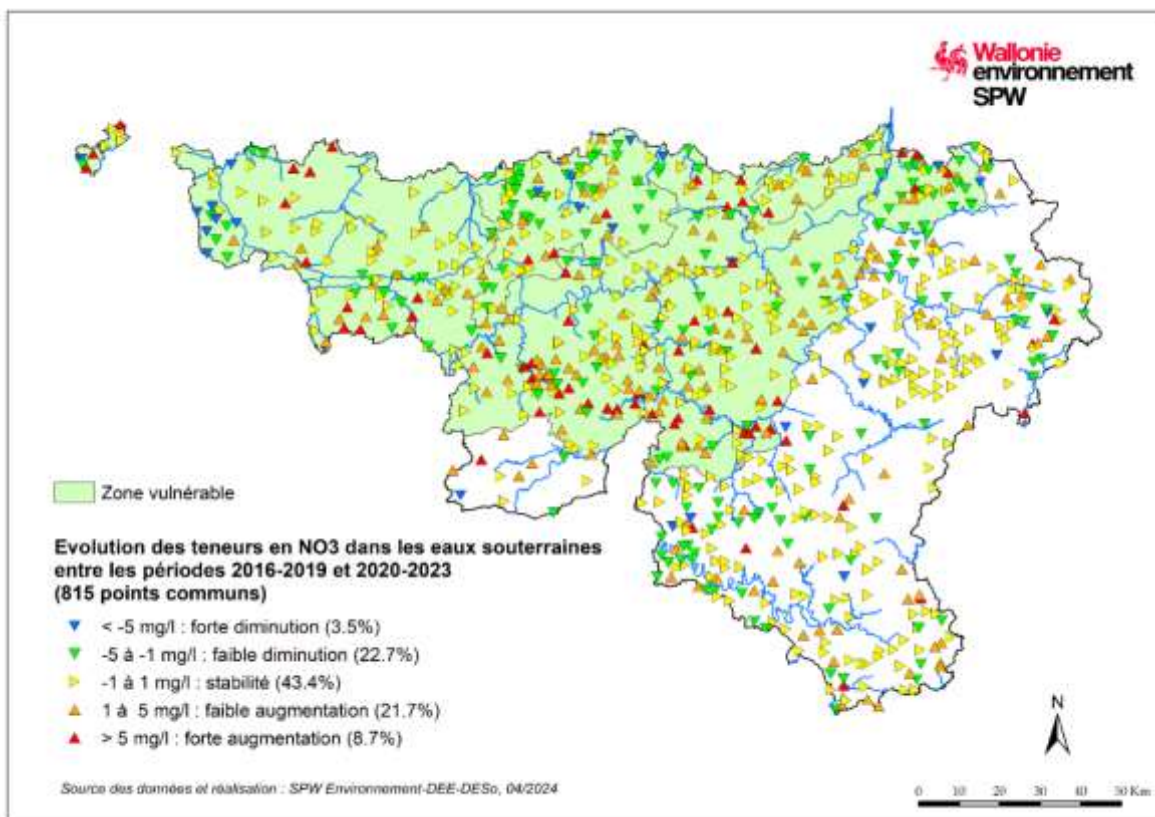
1.2.1 Eaux souterraines



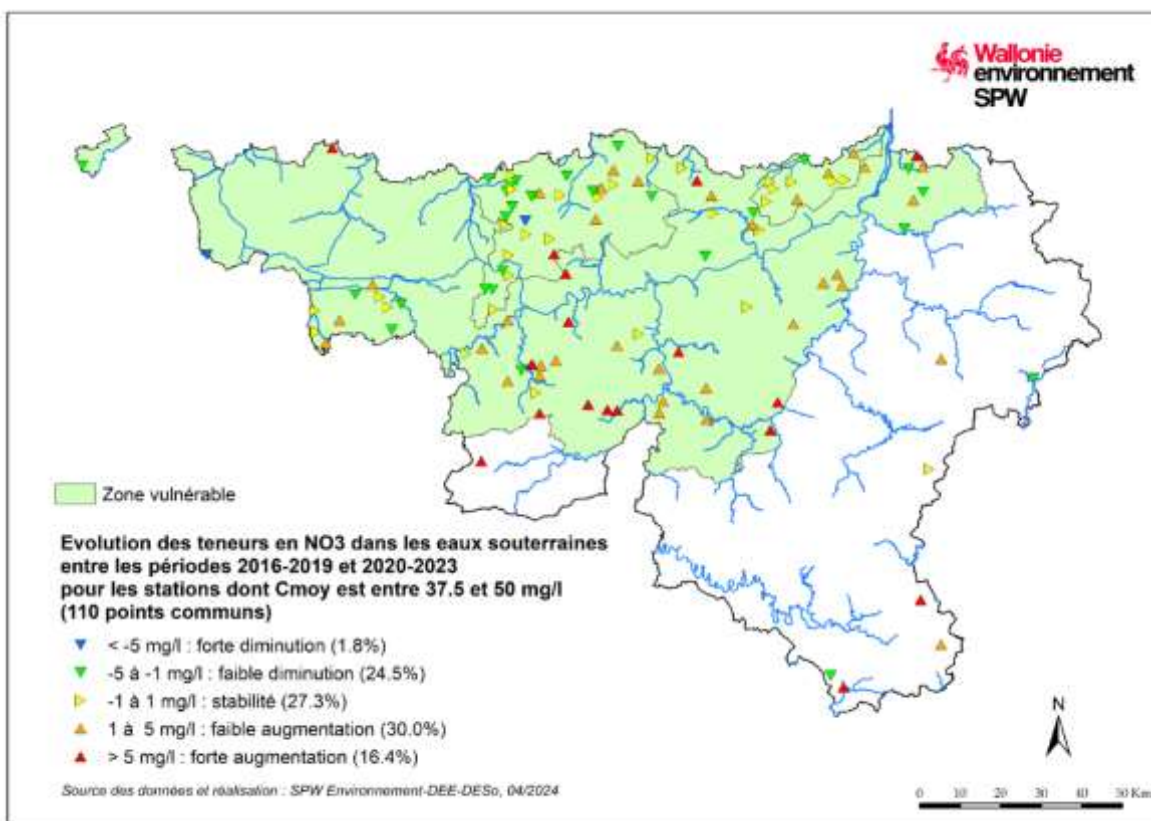
Carte 1.2-1 Teneurs moyennes en nitrates des eaux souterraines en 2020-2023



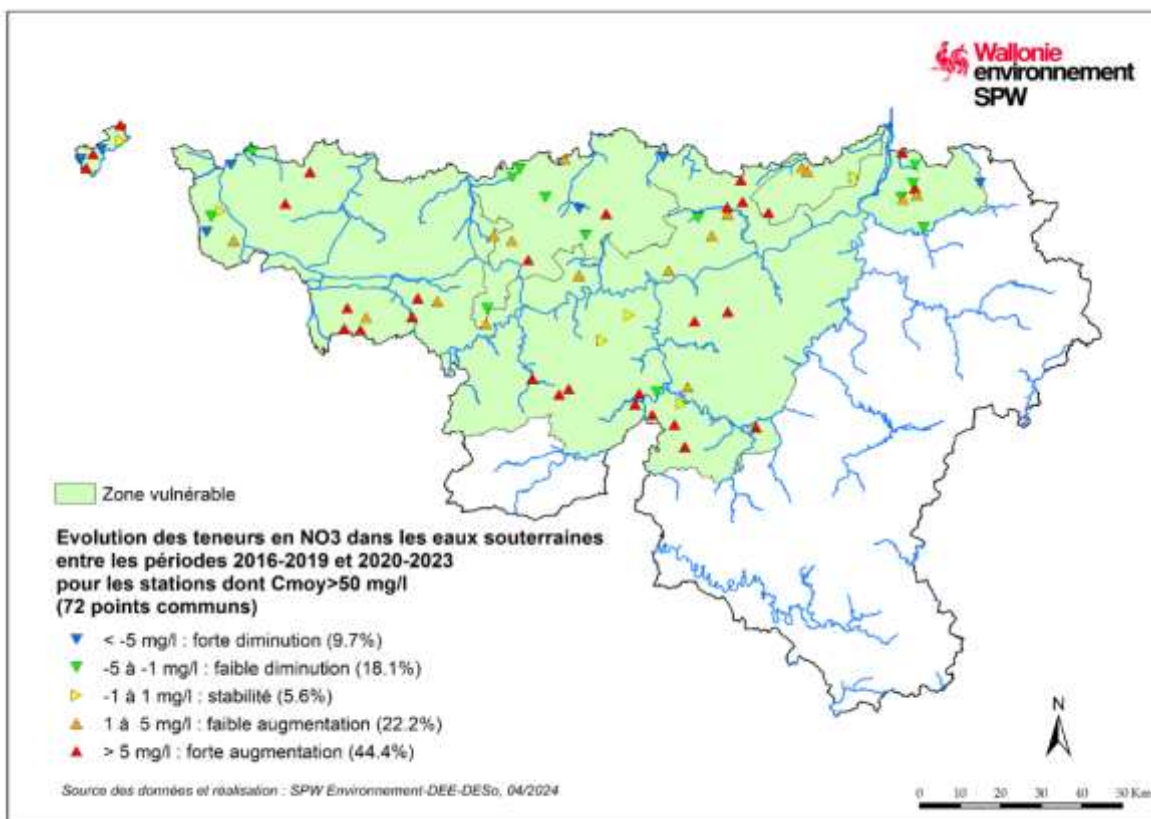
Carte 1.2-2 Teneurs maximales en nitrates des eaux souterraines en 2020-2023



Carte 1.2-3 Evolution des teneurs en nitrates des eaux souterraines entre les périodes 2016-2019 et 2020-2023

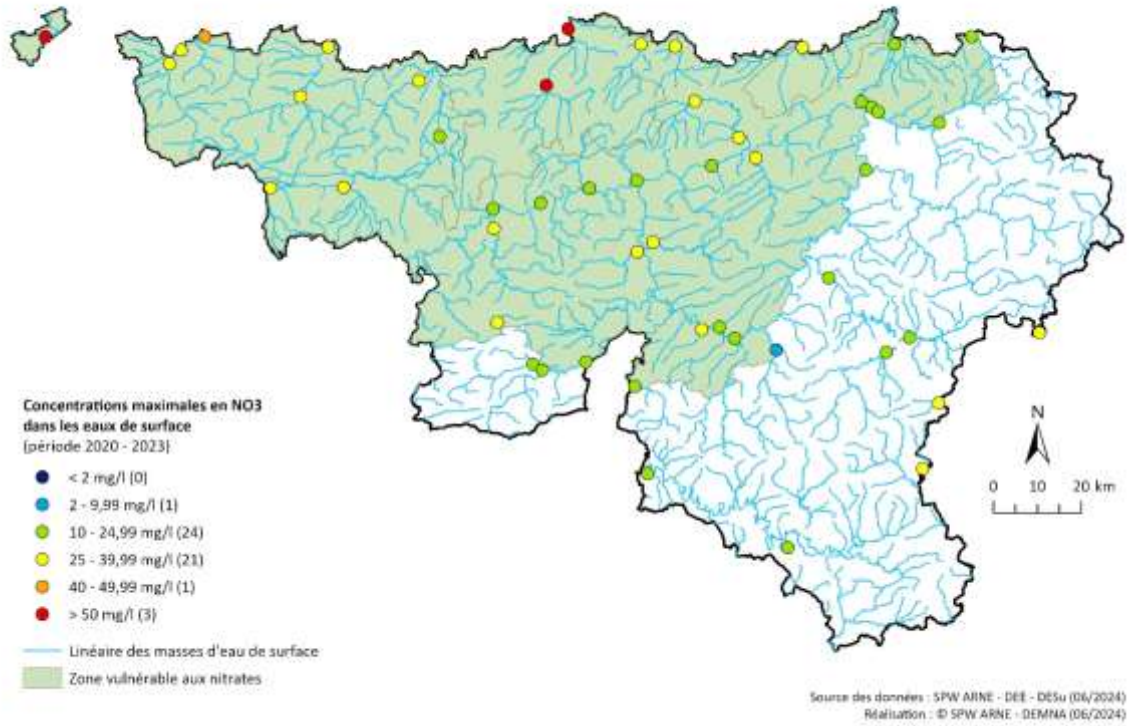


Carte 1.2-4 Evolution des teneurs en nitrates des eaux souterraines entre les périodes 2016-2019 et 2020-2023 pour les stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2023 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

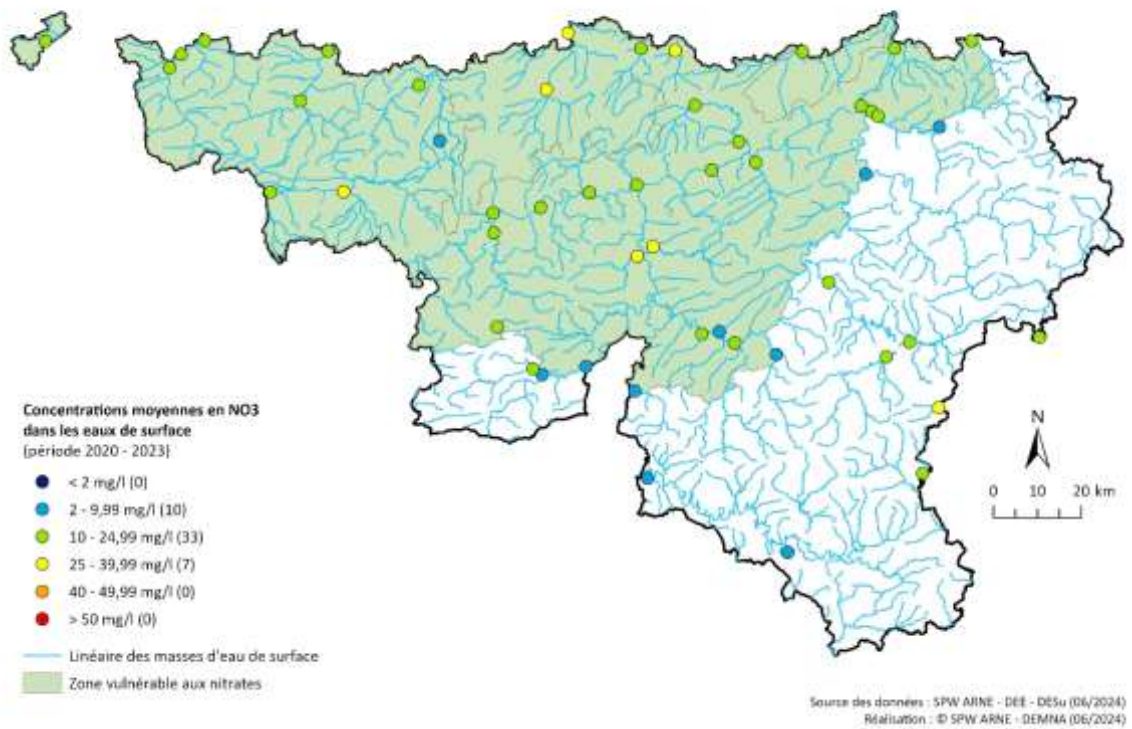


Carte 1.2-5 Evolution des teneurs en nitrates des eaux souterraines entre les périodes 2016-2019 et 2020-2023 pour les stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2023 est supérieure à 50 mg/l

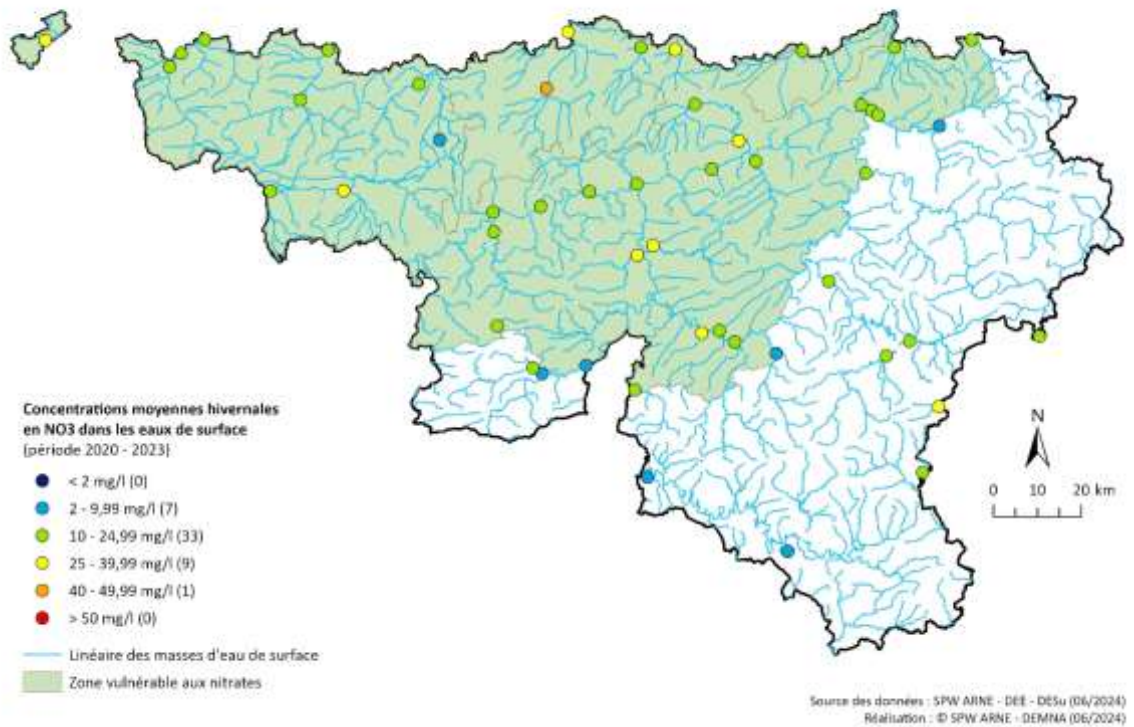
1.2.2 Eaux de surface



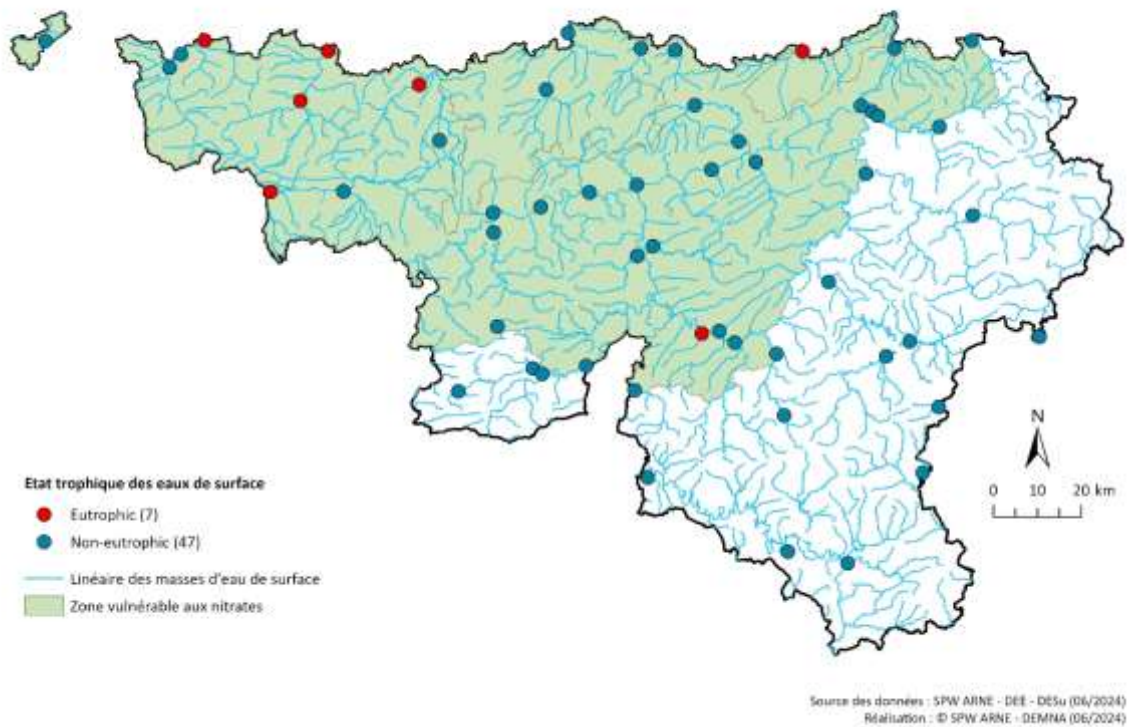
Carte 1.2-6 : concentrations maximales en NO₃ dans les eaux de surface



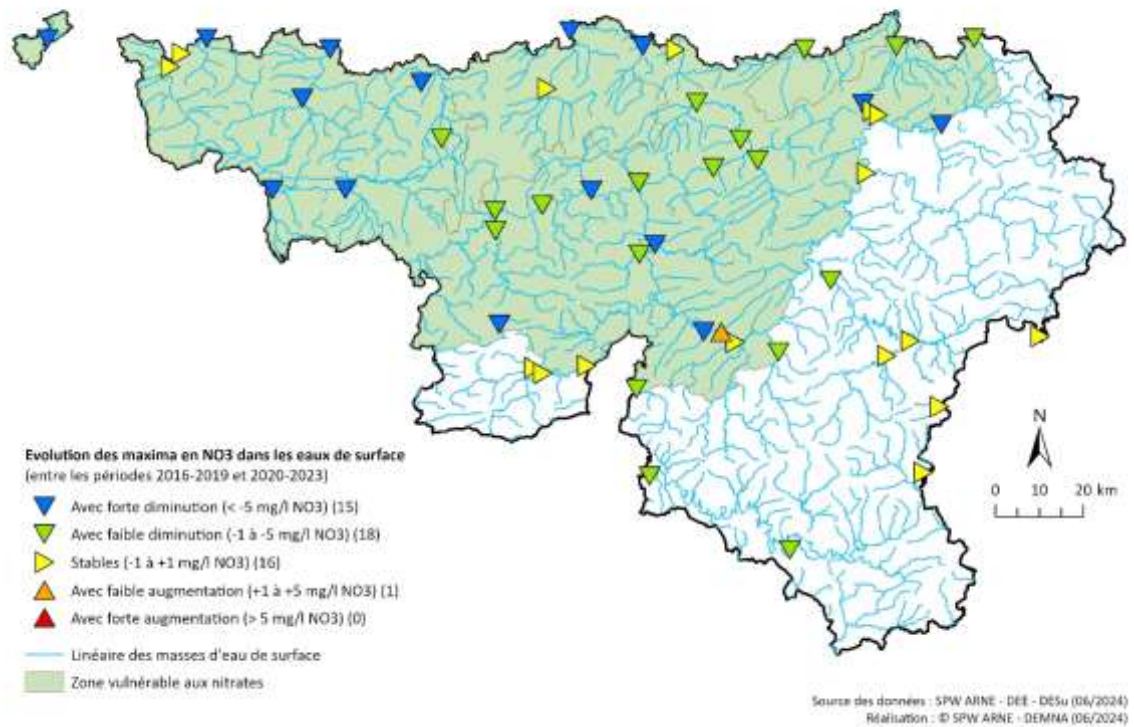
Carte 1.2-7 : concentrations moyennes en NO₃ dans les eaux de surface



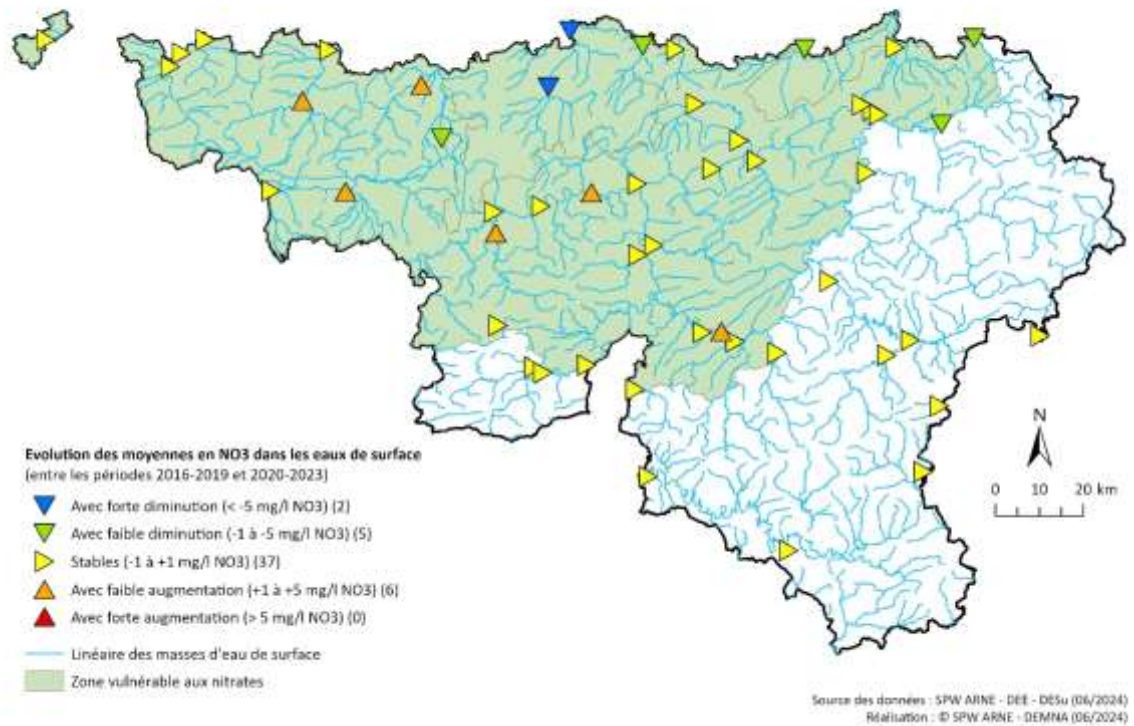
Carte 1.2-8 : concentrations moyennes hivernales en NO₃ dans les eaux de surface



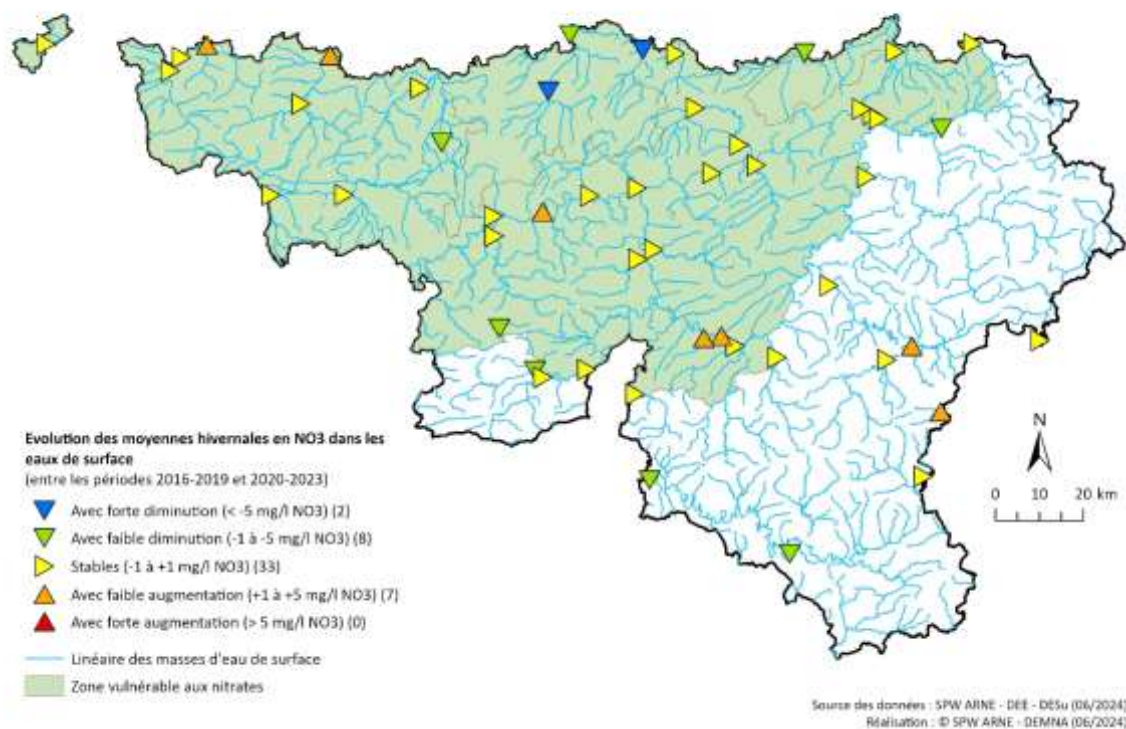
Carte 1.2-9 : état trophique des eaux de surface



Carte 1.2-10 : évolution des concentrations maximales en NO₃ dans les eaux de surface entre les périodes 2016-2019 et 2020-2023



Carte 1.2-11 : évolution des concentrations moyennes en NO₃ dans les eaux de surface entre les périodes 2016-2019 et 2020-2023



Carte 1.2-12 : évolution des concentrations moyennes hivernales en NO₃ dans les eaux de surface entre les périodes 2016-2019 et 2020-2023

1.3 Tableaux récapitulatifs sur la qualité de l'eau

1.3.1 Eaux souterraines

Des modifications au niveau du réseau de surveillance wallon ont dû régulièrement être apportées durant la période 2020-2023, notamment en raison de l'arrêt définitif de captages de producteurs d'eau potabilisable dans le cadre de la mise en œuvre du Schéma Régional des Ressources en Eau (SRRE), qui a pour objectif de rationaliser et sécuriser le réseau de distribution d'eau potable. En effet, le SRRE prévoit l'abandon d'un certain nombre de captages d'eau souterraine au profit de captages d'eau de surface. Lorsque c'est possible, ces sites de contrôle sont repris dans le réseau patrimonial, mais en raison du nombre élevé de sites de contrôle dans certaines régions (tel qu'en Ardenne), ces sites ne sont pas systématiquement remplacés.

Au sein des batteries de captages, il arrive régulièrement qu'une prise d'eau sélectionnée comme site de contrôle soit placée hors service. Elle est dès lors remplacée par une autre prise d'eau de la même batterie.

Depuis la rédaction du dernier rapport, en juin 2020,

- le code de 7 sites de contrôle ont été modifiés (sans changement d'ouvrage).
- 17 sites de contrôle (14 en zone vulnérable, 3 hors zone vulnérable) ont été remplacés par des ouvrages proches, prélevant l'eau souterraine dans le même aquifère et, dans la mesure du possible, présentant des concentrations en NO₃ de

même ordre de grandeur. Les tableaux relatifs au remplacement de ces points de contrôle sont repris dans l'annexe 1 ;

- 10 sites de contrôle (3 en zone vulnérable, 7 hors zone vulnérable) ont été définitivement supprimés du réseau pour diverses raisons : essentiellement la mise hors service de captages de producteurs d'eau potabilisable dans le cadre du SSRE pour lesquels aucune alternative n'existe, la redondance, la profondeur insuffisante de certains ouvrages (régulièrement à sec), etc ; Cependant, la moyenne des concentrations quadriennale des sites supprimés est inférieure à la moyenne annuelle des concentrations de la zone (vulnérable ou non) dont il fait partie.

Pour que les modifications réalisées n'affectent pas les conclusions et pour permettre une comparaison des résultats entre les différentes périodes, les statistiques des périodes précédentes ont été recalculées sur base des changements et des suppressions opérés, et sont indiquées en gras dans les tableaux récapitulatifs ci-dessous.

1.3.1.1 Ensemble du territoire régional

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport 2012-2015	Période de rapport 2016-2019	Période de rapport 2020-2023	Points communs
<u>Nombre de points :</u>	866	838	828	811
<u>Conc moy NO3 (mg/l)</u>	24.6 (24.8*)	24.3 (24.4*)	25 (25.1*)	

**moyenne des points communs*

Tableau 1.3-1 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour l'ensemble du territoire régional pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle

Points de contrôle supprimés et remplacés depuis la période précédente : Voir annexe.

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO₃ (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	11.7%	12.3%	13.6%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	8.1%	7.2%	8.8%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	13.1%	11.9%	12.6%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	9.4%	10.5%	10.7%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	26.7%	27.6%	24.9%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	25.9%	23.9%	24.0%
0 – 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	48.5%	48.2%	48.9%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	56.6%	58.4%	56.5%

Tableau 1.3-2 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur l'ensemble du territoire régional

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	8.7%	13.0%
- avec faible augmentation	21.7%	20.6%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	43.4%	34.2%
- avec faible diminution	22.7%	23.8%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	3.5%	8.4%

Tableau 1.3-3 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (ensemble du territoire régional)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	16.4%	20.9%
- avec faible augmentation	30.0%	27.3%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	27.3%	23.6%
- avec faible diminution	24.5%	23.6%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	1.8%	4.6%

Tableau 1.3-4 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (ensemble du territoire régional – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	44.4%	47.2%
- avec faible augmentation	22.2%	18.1%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	5.6%	15.3%
- avec faible diminution	18.1%	6.9%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	9.7%	12.5%

Tableau 1.3-5 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (ensemble du territoire régional – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

Statistiques en fonction de la profondeur des captages

- Nombre de sites de contrôle dans les eaux souterraines

	Période 2016-2019	Période 2020-2023	Points communs
Phreatic groundwater (0-5m)	463	455	451
Phreatic groundwater (5-15 m)	90	89	84
Phreatic groundwater deep (15-30 m)	78	77	74
Phreatic groundwater > 30m	143	143	139
Captive groundwater	13	13	12
Karstic groundwater	51	51	51

- Concentration moyenne en nitrates (mg NO₃/L) dans les eaux souterraines
(% de sites de contrôle de la période 2020-2023)

	% of points mg nitrate / L			
	< 25	25-39.99	40-50	≥50
Phreatic groundwater (0-5m)	35,1	11,7	4,7	3,4
Phreatic groundwater (5-15 m)	4,0	3,3	1,3	2,2
Phreatic groundwater deep (15-30 m)	4,0	2,7	1,4	1,2
Phreatic groundwater > 30m	8,8	4,2	2,3	1,9
Captive groundwater	1,6	0,0	0,0	0,0
Karstic groundwater	3,1	1,9	0,8	0,2

- Concentration maximale en nitrates (mg NO₃/L) dans les eaux souterraines (% de sites de contrôle de la période 2020-2023)

	% of points mg nitrate / L			
	< 25	25-39.99	40-50	≥50
Phreatic groundwater (0-5m)	30,9	12,9	5,7	5,4
Phreatic groundwater (5-15 m)	3,4	2,7	1,9	2,8
Phreatic groundwater deep (15-30 m)	3,1	2,7	1,7	1,8
Phreatic groundwater > 30m	7,6	4,5	2,1	3,1
Captive groundwater	1,6	0,0	0,0	0,0
Karstic groundwater	2,5	1,9	1,1	0,6

- Tendances des concentrations en NO₃ dans les eaux souterraines par rapport à la période précédente sur base des concentrations moyennes (% de sites de contrôle communs)

	% of points (mg/L)				
	< - 5	≥ -5 and <-1	≥- 1 and ≤ + 1	>+1 and ≤+5	> +5
Phreatic groundwater (0-5m)	1,6	13,1	26,0	11,7	3,2
Phreatic groundwater (5-15 m)	1,1	2,5	3,1	2,3	1,6
Phreatic groundwater deep (15-30 m)	0,4	2,5	3,4	1,8	1,0
Phreatic groundwater > 30m	0,4	3,9	6,6	4,4	1,7
Captive groundwater	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0
Karstic groundwater	0,0	0,7	2,8	1,5	1,2

- Tendances des concentrations en NO₃ dans les eaux souterraines par rapport à la période précédente sur base des concentrations maximales (% de sites de contrôle communs)

	% of points (mg/L)				
	< - 5	≥ -5 and <-1	≥- 1 and ≤ + 1	>+1 and ≤+5	> +5
Phreatic groundwater (0-5m)	3,9	15,3	19,4	11,3	5,6
Phreatic groundwater (5-15 m)	2,0	2,1	2,5	2,0	2,1
Phreatic groundwater deep (15-30 m)	1,1	2,0	2,6	2,3	1,1
Phreatic groundwater > 30m	1,1	2,9	6,7	3,1	3,2
Captive groundwater	0,0	0,0	1,2	0,2	0,0
Karstic groundwater	0,2	1,5	1,8	1,7	1,0

1.3.1.2 *Zone vulnérable des Sables bruxelliens*

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport 2012-2015	Période de rapport 2016-2019	Période de rapport 2020-2023	Points communs
Nombre de points :	87	87	87	85
Conc moy NO3 (mg/l)	39.0 (39.0*)	37.8 (37.8*)	37.1 (37.6*)	

*moyenne des points communs

Tableau 1.3-6 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour la zone vulnérable des sables bruxelliens pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle et nombre de points communs entre ces trois périodes

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO3 (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	31.8%	28.2%	23.5%
- sur les valeurs NO3 moyennes	21.2%	14.1%	15.3%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	27.0%	30.6%	34.1%
- sur les valeurs NO3 moyennes	30.6%	30.6%	28.2%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	25.9%	27.1%	23.6%
- sur les valeurs NO3 moyennes	27.0%	34.1%	33.0%
0 - 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	15.3%	14.1%	18.8%
- sur les valeurs NO3 moyennes	21.2%	21.2%	23.5%

Tableau 1.3-7 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur la zone vulnérable des sables bruxelliens

- Concentrations en NO3 par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	3.5%	11.8%
- avec faible augmentation	18.8%	17.6%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO3)	29.4%	27.1%
- avec faible diminution	41.2%	34.1%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	7.1%	9.4%

Tableau 1.3-8 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable des sables bruxelliens)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	0.0%	3.1%
- avec faible augmentation	15.6%	28.1%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	37.5%	31.3%
- avec faible diminution	43.8%	34.4%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	3.1%	3.1%

Tableau 1.3-9 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable des sables bruxelliens – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	23.1%	46.1%
- avec faible augmentation	30.8%	7.7%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	0.0%	23.1%
- avec faible diminution	38.4%	15.4%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	7.7%	7.7%

Tableau 1.3-10 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable des sables bruxelliens – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

1.3.1.3 Zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport 2012-2015	Période de rapport 2016-2019	Période de rapport 2020-2023	Points communs
Nombre de points :	20	20	20	19
Conc moy NO ₃ (mg/l)	40.3 (39.3*)	41.6 (41.0*)	43.0 (42.1*)	

*moyenne des points communs

Tableau 1.3-11 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour la zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle et nombre de points communs entre ces trois périodes

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO₃ (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	15.8%	15.8%	26.3%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	15.8%	15.8%	15.8%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	42.1%	47.4%	42.1%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	36.9%	42.1%	47.4%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	31.6%	26.3%	26.3%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	36.8%	31.6%	26.3%
0 – 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	10.5%	10.5%	5.3%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	10.5%	10.5%	10.5%

Tableau 1.3-12 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur la zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	5.3%	0.0%
- avec faible augmentation	31.6%	42.1%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	52.6%	36.8%
- avec faible diminution	10.5%	21.1%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.00%	0.0%

Tableau 1.3-13 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	0.0%	0.0%
- avec faible augmentation	30.0%	40.0%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	60.0%	40.0%
- avec faible diminution	10.0%	20.0%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0%	0.0%

Tableau 1.3-14 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	33.3	0.0
- avec faible augmentation	66.7	100.0
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	0.0	0.0
- avec faible diminution	0.0	0.0
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0	0.0

Tableau 1.3-15 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Crétacé de Hesbaye – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

1.3.1.4 Zone vulnérable du Sud Namurois

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport	Période de rapport	Période de rapport	Points communs
	2012-2015	2016-2019	2020-2023	
Nombre de points :	211	208	204	202
Conc moy NO ₃ (mg/l)	27.5 (28.0*)	27.4 (27.6*)	29.1 (29.3*)	

*moyenne des points communs

Tableau 1.3-16 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour la zone vulnérable du Sud-Namurois pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle et nombre de points communs entre ces trois périodes

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO₃ (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	8.4%	10.4%	14.8%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	5.4%	4.5%	7.9%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	16.8%	14.9%	13.4%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	8.9%	11.4%	11.4%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	45.6%	47.5%	41.6%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	42.6%	38.1%	40.6%
0 – 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	29.2%	27.2%	30.2%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	43.1%	46.0%	40.1%

Tableau 1.3-17 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur la zone vulnérable du Sud-Namurois

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	14.3%	17.8%
- avec faible augmentation	32.2%	23.8%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	40.6%	30.2%
- avec faible diminution	12.9%	21.8%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0%	6.4%

Tableau 1.3-18 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Sud-Namurois)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	31.0%	37.9%
- avec faible augmentation	51.7%	37.9%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	13.8%	13.8%
- avec faible diminution	3.5%	10.4%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0%	0.0%

Tableau 1.3-19 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Sud-Namurois – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	68.8%	62.5%
- avec faible augmentation	6.2%	18.8%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	18.8%	12.5%
- avec faible diminution	6.2%	0.0%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0%	6.2%

Tableau 1.3-20 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Sud-Namurois – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

1.3.1.5 Zone vulnérable de Comines-Warneton

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport 2012-2015	Période de rapport 2016-2019	Période de rapport 2020-2023	Points communs
Nombre de points :	12	12	12	10
Conc moy NO3 (mg/l)	72.9 (65.8*)	59.4 (64.9*)	66.9 (70.8*)	

*moyenne des points communs

Tableau 1.3-21 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour la zone vulnérable de Comines-Warneton pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle et nombre de points communs entre ces trois périodes

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO3 (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	50%	60%	70%
- sur les valeurs NO3 moyennes	40%	50%	60%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	0%	0%	0%
- sur les valeurs NO3 moyennes	0%	0%	0%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	20%	0%	0%
- sur les valeurs NO3 moyennes	20%	10%	10%
0 – 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO3 maximales	30%	40%	30%
- sur les valeurs NO3 moyennes	40%	40%	30%

Tableau 1.3-22 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur la zone vulnérable de Comines-Warneton

- Concentrations en NO3 par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	45.4%	45.4%
- avec faible augmentation	0.0%	9.1%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO3)	27.3%	9.1%
- avec faible diminution	9.1%	18.2%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	18.2%	18.2%

Tableau 1.3-23 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable de Comines-Warneton)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	0.0%	0.0%
- avec faible augmentation	0.0%	0.0%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	0.0%	0.0%
- avec faible diminution	100.0%	100.0%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0%	0.0%

Tableau 1.3-24 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable de Comines-Warneton – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	66.7%	66.7%
- avec faible augmentation	0.0%	0.0%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	0.0%	0.0%
- avec faible diminution	0.0%	0.0%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	33.3%	33.3%

Tableau 1.3-25 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable de Comines-Warneton – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

1.3.1.6 Zone vulnérable du Pays de Herve

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport 2012-2015	Période de rapport 2016-2019	Période de rapport 2020-2023	Points communs
Nombre de points :	39	38	38	38
Conc moy NO ₃ (mg/l)	37.8 (38.0*)	36.6	36.2	

*moyenne des points communs

Tableau 1.3-26 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour la zone vulnérable du Pays de Herve pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle et nombre de points communs entre ces trois périodes

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO₃ (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	31.6%	28.9%	31.6%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	23.7%	21.0%	23.7%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	20.1%	18.5%	15.8%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	18.5%	15.8%	15.8%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	28.9%	28.9%	28.9%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	28.9%	31.6%	28.9%
0 – 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	18.4%	23.7%	23.7%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	28.9%	31.6%	31.6%

Tableau 1.3-27 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur la zone vulnérable du Pays de Herve

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	10.5%	18.4%
- avec faible augmentation	18.4%	7.9%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	18.4%	31.6%
- avec faible diminution	47.4%	28.9%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	5.3%	13.2%

Tableau 1.3-28 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Pays de Herve)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	16.7%	16.7%
- avec faible augmentation	33.3%	16.7%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	0.0%	33.3%
- avec faible diminution	50.0%	33.3%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	0.0%	0.0%

Tableau 1.3-29 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Pays de Herve – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	22.2%	22.2%
- avec faible augmentation	22.2%	11.1%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	0.0%	33.4%
- avec faible diminution	44.5%	11.1%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	11.1%	22.2%

Tableau 1.3-30 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Pays de Herve – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

1.3.1.7 Zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse (à l'exclusion des zones vulnérables précédentes).

Nombre de points de surveillance des eaux souterraines :

Période :	Période de rapport 2012-2015	Période de rapport 2016-2019	Période de rapport 2020-2023	Points communs
Nombre de points :	152	151	150	141
Conc moy NO ₃ (mg/l)	27.9 (28.4*)	27.6 (28.3*)	28.6 (29.2*)	

*moyenne des points communs

Tableau 1.3-31 Nombre de points de surveillance dans les eaux souterraines pour la zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse pour les périodes de rapportage précédentes et actuelle et nombre de points communs entre ces trois périodes

Évolution observée entre les rapports précédents :

- Répartition des points de surveillance dans les différentes classes de concentration en NO₃ (uniquement pour les points communs)

Classes de concentration	2012-2015	2016-2019	2020-2023
>= 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	21.3%	23.4%	23.4%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	14.9%	14.9%	17.0%
40 - 50 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	14.2%	11.4%	15.6%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	11.3%	13.5%	13.5%
25 - 40 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	25.5%	26.2%	21.3%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	28.4%	23.4%	23.4%
0 – 25 mg/l :			
- sur les valeurs NO ₃ maximales	39.0%	39.0%	39.7%
- sur les valeurs NO ₃ moyennes	45.4%	48.2%	46.1%

Tableau 1.3-32 Pourcentage des points de surveillance par classe de concentration pour chacune des périodes de référence sur la zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : toutes les stations

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	13.2%	17.4%
- avec faible augmentation	20.1%	20.1%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	39.6%	34.7%
- avec faible diminution	20.8%	16.0%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	6.3%	11.8%

Tableau 1.3-33 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est comprise entre 37.5 et 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	20.8%	33.3%
- avec faible augmentation	25.0%	16.7%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	29.2%	20.8%
- avec faible diminution	20.8%	20.8%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	4.2%	8.4%

Tableau 1.3-34 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse – uniquement les points dont la concentration moyenne est comprise entre 37.5 et 50mg/l)

- Concentrations en NO₃ par rapport à la période 2016-2019 : stations dont la concentration moyenne sur la période 2020-2024 est supérieure à 50 mg/l

Pourcentage de points communs :	en valeur moyenne	en valeur maximale
- avec forte augmentation (> 5 mg/l)	44.0%	48.0%
- avec faible augmentation	28.0%	20.0%
- stables (entre -1 et +1 mg/l NO ₃)	4.0%	12.0%
- avec faible diminution	12.0%	8.0%
- avec forte diminution (< -5 mg/l)	12.0%	12.0%

Tableau 1.3-35 Pourcentage de points de surveillance communs aux deux périodes de rapportage 2016-2019 et 2020-2024 dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre ces deux périodes (zone vulnérable du Nord du sillon Sambre et Meuse – uniquement les points dont la concentration moyenne est supérieure à 50mg/l)

1.3.1.8 Conclusions

Après une période d'augmentation significative des concentrations en NO₃ dans les eaux souterraines wallonnes (1993-2004), suivi d'une stabilisation de plus en plus marquée (2004-2011) et puis d'une diminution des concentrations (2012-2015), parfois significative lors de la période 2016-2019 dans certaines zones vulnérables (Sables bruxelliens, Crétacé du Pays de Herve et Comines-Warneton), une tendance généralisée à la hausse des concentrations est observée durant la période 2021-2023, qui peut, en partie, être expliquée par la succession de périodes sèches et humides. En effet, durant les années sèches 2017 à 2020, le lessivage des nitrates a été réduit non seulement en raison du manque de précipitations, mais également en raison de la diminution du niveau des nappes qui n'a pas atteint le front des nitrates. Durant la période 2021 à 2023 plus humide, les niveaux d'eau sont remontés, lessivant les nitrates présents dans le sous-sol non-saturé. Une augmentation significative des concentrations en nitrates est observée dans les zones vulnérables de Comines-Warneton, du Sud Namurois et du Crétacé de Hesbaye. Cependant, dans les zones vulnérables des Sables bruxelliens et du Pays de Herve, malgré le climat défavorable, les concentrations continuent de montrer une très légère tendance à la baisse.

1.3.2 Eaux de surface

	Période 2016- 2019	Période 2020- 2023	Sites communs
Rivières	51	50	50
Lac/masses d'eau	12	0	0
Eaux de transition/côtières/marines	0	0	0
Total	63	50	50

Tableau 1.3-36 Nombre de sites de surveillance des eaux superficielles pour l'ensemble du territoire régional pour chacune des périodes 2016-2019 et 2020-2023 et nombre de points communs entre ces deux périodes (incluant les réservoirs de barrage, qui sont considérés selon la DCE comme des rivières modifiées)

Comme expliqué lors de la description du réseau, depuis 2013 nos efforts se portent sur un nombre restreint de station pour lesquelles nous effectuons une surveillance accrue. Grâce à cela, nous disposons de données mensuelles permettant un suivi plus performant de l'évolution des nitrates en Wallonie.

La liste des stations supprimées depuis le dernier rapportage figure en annexe.

1.3.2.1 Evolution des teneurs en Nitrates

Le Tableau 1.3-37 reprend la tendance générale des concentrations en nitrates entre la période précédente de rapportage (2016-2019) et la période actuelle (2020-2023). Afin que la comparaison ait un sens, seuls les sites de surveillance communs aux deux périodes de rapportage ont été pris en compte.

Pourcentage des sites (n = 50)	en valeur maximale	en valeur moyenne annuelle	en valeur moyenne hivernale
avec forte augmentation (> 5 mg/l NO ₃)	0 %	0 %	0 %
avec faible augmentation (+1 à +5 mg/l NO ₃)	2 %	12 %	10 %
Stables (-1 à +1 mg/l NO ₃)	32 %	74 %	68 %
avec faible diminution (-1 à -5 mg/l NO ₃)	36 %	10 %	18 %
avec forte diminution (< -5 mg/l NO ₃)	30 %	4 %	4 %

Tableau 1.3-37 Pourcentage de sites de surveillance dont la concentration en nitrates augmente, est stable, ou diminue entre la période 2016-2019 et la période 2020-2023.

Le Tableau 1.3-38 reprend la répartition des concentrations en NO₃ des cours d'eau wallons pour la période 2020-2023.

Pourcentage de sites (cours d'eau)	En valeur moyenne	En valeur maximale	En moyenne hivernale
Pourcentage des sites dont la concentration dépasse 50 mgNO ₃ /l	0,0 %	6 %	0,0 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 40 et 50 mgNO ₃ /l	0,0 %	2 %	0 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 25 et 40 mgNO ₃ /l	14 %	42 %	20 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 10 et 25 mgNO ₃ /l	66 %	48 %	66 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 2 et 10 mgNO ₃ /l	20 %	2 %	14 %
Pourcentage des sites dont la concentration est inférieure à 2 mgNO ₃ /l	0 %	0 %	0 %

Tableau 1.3-38 Répartition des sites (cours d'eau wallons) en fonction de leur concentration en NO₃ pour la période 2020-2023

A titre de comparaison, le Tableau 1.3-39 reprend la répartition des concentrations en NO₃ des cours d'eau wallons pour la période 2016-2019.

Pourcentage de sites (cours d'eau)	En valeur moyenne	En valeur maximale	En moyenne hivernale
Pourcentage des sites dont la concentration dépasse 50 mgNO ₃ /l	0,0 %	9,52 %	0,0 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 40 et 50 mgNO ₃ /l	1,59 %	9,52 %	1,59 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 25 et 40 mgNO ₃ /l	12,70 %	28,57 %	17,46 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 10 et 25 mgNO ₃ /l	53,97 %	42,86 %	53,97 %
Pourcentage des sites dont la concentration est entre 2 et 10 mgNO ₃ /l	26,98 %	9,52 %	17,46 %
Pourcentage des sites dont la concentration est inférieure à 2 mgNO ₃ /l	4,76 %	0 %	9,52 %

Tableau 1.3-39 Répartition des sites (cours d'eau wallons) en fonction de leur concentration en NO₃ pour la période 2016-2019

On constate qu'entre les deux périodes considérées, les concentrations moyennes annuelles en nitrates ont diminué ou restent stables pour 88 % des sites.

D'une manière générale, pour la période 2020-2023, les concentrations moyennes en nitrate dans les cours d'eau sont toutes inférieures à 40 mg NO₃/l.

1.3.2.2 Eutrophisation

L'eutrophisation est un processus complexe, délicat à évaluer et ne faisant pas l'objet de normes universellement reconnues. Il est donc primordial de dégager des indicateurs fiables du niveau d'eutrophisation des eaux. Comme lors du précédent rapportage et comme proposé dans le document guide du présent rapportage, nous avons opté pour les paramètres et normes utilisés dans le cadre de l'évaluation des masses d'eau suivant la Directive 2000/60/CE dite « Directive DCE ».

Pour les rivières, il s'agit des paramètres « orthophosphates » et « phosphore total », comme spécifié dans l'arrêté du Gouvernement wallon du 13 septembre 2012 relatif à l'identification, à la caractérisation et à la fixation des seuils d'état écologique applicables aux masses d'eau de surface et modifiant le Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau.

Dans les cours d'eau wallons, l'évaluation du niveau d'eutrophisation est prise en compte via la mesure des concentrations annuelles en matières phosphorées (phosphore total et orthophosphates).

Les seuils des états trophiques utilisés pour les cours d'eau dans le présent rapport sont ceux utilisés pour la caractérisation de la qualité des masses d'eaux de surface suivant la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Ces seuils sont présentés dans le Tableau 1.3-40, et sont modulés en fonction du type de rivière. La typologie des rivières est décrite dans l'arrêté du 13 septembre 2012 susmentionné. Pour information, cette description est reprise dans le Tableau 1.3-41.

Seuils des états trophiques (Percentile 90)	Typologie	Niveau trophique				
		Très bon	Bon	Moyen	Médiocre	Mauvais
Phosphore total (mgP/l)	Riv_17, Riv_19 à 23, Riv_25	<0.13	0,13-0,5	0,5-0,75	0,75-1	>1
	Riv_01 à 16, Riv_18, Riv_24	<0,05	0,05-0,2	0,2-0,5	0,5-1	>1
Orthophosphates (mgP/l)	Riv_17, Riv_19 à 23, Riv_25	<0.086	0,086-0,33	0,33-0.5	0.5-0,66	>0,66
	Riv_01 à 16, Riv_18, Riv_24	<0,033	0,033-0,16	0,16-0,33	0,33-0,66	>0,66

Tableau 1.3-40 Seuils des états trophiques utilisés, pour les rivières, dans le présent rapport

Typologie	Numéro
Ruisseaux lorrains à pente moyenne	RIV_01
Ruisseaux lorrains à pente forte	RIV_02
Rivières lorraines à pente moyenne	RIV_03

Ruisseaux ardennais à pente moyenne	RIV_04
Ruisseaux ardennais à pente forte	RIV_05
Rivières ardennaises à pente moyenne	RIV_06
Rivières ardennaises à pente forte	RIV_07
Grandes rivières ardennaises à pente moyenne	RIV_08
Ruisseaux famenniens à pente moyenne	RIV_09
Ruisseaux famenniens à pente forte	RIV_10
Rivières famenniennes à pente moyenne	RIV_11
Grandes rivières famenniennes à pente moyenne	RIV_12
Ruisseaux condrusiens à pente moyenne	RIV_13
Ruisseaux condrusiens à pente forte	RIV_14
Rivières condrusiennes à pente moyenne	RIV_15
Rivières condrusiennes à pente forte	RIV_16
Grandes rivières condrusiennes à pente faible	RIV_17
Grandes rivières condrusiennes à pente moyenne	RIV_18
Très grandes rivières condrusiennes à pente faible	RIV_19
Ruisseaux limoneux à pente moyenne	RIV_20
Rivières limoneuses à pente faible	RIV_21
Rivières limoneuses à pente moyenne	RIV_22
Grandes rivières limoneuses à pente faible	RIV_23
Ruisseaux fagnards à pente forte	RIV_24
Voies d'eau artificielles	RIV_25

Tableau 1.3-41 Description des types de masses d'eau

Les mesures de l'eutrophisation des cours d'eau en Wallonie indiquent que sur les 50 stations de mesure, 7 sont considérées comme eutrophiques et 43 comme non eutrophiques.

Comme mentionné au point 1.1.2, depuis le dernier rapportage, 13 stations ont été supprimées définitivement dont les stations situées sur les lacs et réservoirs. En effet, pour toutes ces stations, les concentrations en nitrates mesurées étaient inférieures au seuil de 25 mg/l depuis l'origine du réseau. A cela s'ajoutent des considérations

d'ordre économique et logistique par rapport aux suivis de ces stations spécifiques. Aucun chiffre relatif aux lacs et réservoirs n'est donc reproduit ici.

2 Révision des zones vulnérables

Au cours de la période de rapportage, le tracé des zones vulnérables n'a pas été modifié. Les zones vulnérables actuelles restent donc inchangées.

2.1 Tableau récapitulatif

Période du rapport : 2020-2023	Surface de ZV (en km ²)	Pourcentage du territoire régional
Sud namurois	3645.96	21,6 %
Pays de Herve	430.88	2,6 %
Nord du sillon Sambre et Meuse	3904.56	23,2 %
Comines-Warneton	61.41	0,4 %
Crétacé de Hesbaye	293.09	1,7 %
Sables Bruxelliens	1260.25	7,5 %
Total	9596.15	57 %

Tableau 2.1-1 Zones vulnérables en Région wallonne

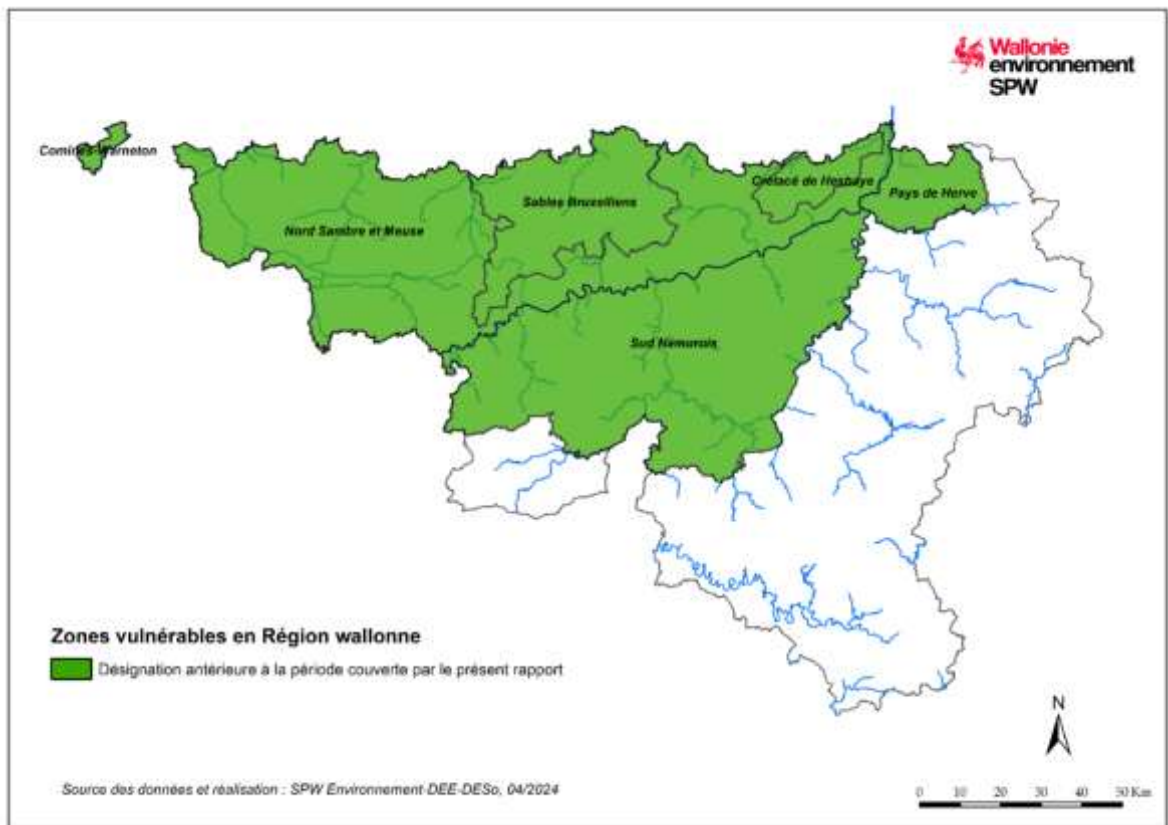
Superficie de la Région wallonne : 16844 km²

Pourcentage de la totalité du territoire en zone vulnérable : 57 %

Pourcentage de la Superficie Agricole Utilisée en zone vulnérable : 69,2 %

2.2 Carte des zones vulnérables actuelles

La totalité des zones vulnérables couvre 9596 km² soit 57% du territoire de la Région wallonne. Ce pourcentage n'a pas varié par rapport à la période de rapportage précédente.



Carte 2.2-1 Zones vulnérables actuelles en Région wallonne (depuis 01/01/2013)

3 Programme d'action et code de bonnes pratiques

Au-delà de la simple incorporation des obligations européennes découlant de la Directive Nitrates, le Programme de Gestion Durable de l'Azote (PGDA) est plus exigeant. En effet, la majorité des mesures sont également obligatoires en dehors des

zones vulnérables (ZV), alors que la Directive Nitrates n'impose aucune obligation pour les agriculteurs en dehors de ces zones.

	Europe Directive Nitrates		Wallonie PGDA	
	ZV	Hors ZV	ZV	Hors ZV
Mesures mises en place	Programme d'actions	Bonnes pratiques	Programme d'actions et Bonnes pratiques	
Stockage et manutention des fertilisants				
Conditions d'épandage : pente, sol, cours d'eau			Mesures de base + mesures complémentaires	Mesures de base
Quantités N organique épandable (kg Norg) vérifiées via le taux de liaison au sol	170 kg N		115 (cultures) / 230 kg N (prairies) et 170 kg N (ensemble de la SAU)	115 (cultures) / 230 (prairies) kg N
Périodes d'épandage			Selon calendrier	Selon calendrier
Couverture du sol			90 % Selon calendrier	Selon calendrier
Gestion terres : cultures permanentes, rotation				
Plan de fertilisation			Suivi APL	
Légende				
	Obligatoire	Volontaire		

Tableau 2.2-1 Champ d'application du PGDA au regard de la Directive Nitrates

..Comme le montre le Tableau 2.2-1, le Code de bonnes pratiques agricoles s'applique de manière obligatoire dans sa globalité sur l'ensemble du territoire wallon. Qui plus est, le Programme d'actions et le Code de bonnes pratiques sont quasi confondus en Wallonie.

Une telle approche globale en Wallonie a été essentiellement motivée en vue d'éviter une délocalisation non contrôlée des effluents excédentaires depuis les zones vulnérables vers l'extérieur de celles-ci.

3.1 Programme d'action

Les paragraphes qui suivent donnent un aperçu de la transposition des mesures définies à l'annexe III de la Directive Nitrates, afin d'établir le programme d'action

3.1.1 Stockage

Le PGDA définit des conditions de stockage des effluents tant au sein des bâtiments agricoles qu'en dehors.

Au sein des bâtiments agricoles, les infrastructures de stockages

- sont soumises à des conditions d'étanchéité,

- doivent disposer d'un système de récolte des éventuels jus d'écoulement (stockage des fumiers),
- doivent être dimensionnées selon le nombre et le type d'animaux qui sont élevés au sein de l'exploitation,
- reçoivent une attestation de conformité de stockage des effluents d'élevage ou ACISEE qui fait l'objet d'un contrôle périodique.

Le stockage des fumiers en dehors des bâtiments de l'exploitation répond à différentes conditions :

- teneur minimale en matière sèche,
- interdiction de stockage sur des sites sensibles (axe de concentration naturel de ruissellement, zone inondable, proximité des eaux de surface, etc),
- limitation de la durée de stockage sur un même site,
- enregistrement du site de stockage à des fins de contrôle.

3.1.2 Conditions d'épandage

L'épandage est interdit à moins de six mètres des eaux de surface, ainsi que sur les sols enneigés, gelés, saturés en eau ou couverts par une culture de plantes légumineuses. Avant et après les cultures de plantes légumineuses, l'épandage de fertilisants est soumis à un conseil obligatoire de fertilisation.

Des limitations de fertilisations sont aussi définies pour les sols en pente. Ces limitations sont basées sur la pente uniquement pour le PGDA en vigueur avant février 2023 et sur la sensibilité du sol à l'érosion pour le PGDA en vigueur après février 2023.

3.1.3 Limites d'épandage

Selon le type de couverture du sol (prairie ou terre arable), selon la zone considérée (zone vulnérable ou non) et selon le type de fertilisant utilisé, le PGDA définit des seuils maximaux de fertilisation. En résumé, hors zone vulnérable, les apports d'azote organique ne peuvent dépasser 115 kg/ha de terre arable et 230 kg/ha de prairie. En zone vulnérable, bien entendu, les apports ne peuvent dépasser 170 kg/ha, quelle que soit l'occupation du sol.

Ces seuils de fertilisation sont contrôlés par le taux de liaison au sol qui est le rapport entre

1. la somme des quantités d'effluents produits au sein de l'exploitation, des quantités d'effluents importés d'une autre exploitation et des quantités d'effluents exportés de l'exploitation,
2. et la somme des surfaces de prairie et de terre arable dont dispose l'exploitation.

Afin de compléter le dispositif du taux de liaison au sol, un registre des fertilisations a été rendu obligatoire lors de la révision du PGDA en février 2023.

Enfin, au sein de la zone vulnérable, des mesures de l'azote potentiellement lessivable se trouvant dans la zone racinaire sont effectuées sur les prairies et terres arables d'un échantillon d'exploitations agricoles. Les résultats de ces mesures sont comparés à des valeurs de référence, ce qui peut mener à des sanctions en cas de dépassement.

3.1.4 Périodes d'épandage

Le PGDA définit des périodes d'interdiction d'épandage selon le type d'effluent et selon la couverture du sol (prairie ou culture).

3.1.5 Couverture des sols

Afin de limiter la lixiviation des nitrates, le PGDA impose l'implantation de cultures intermédiaires pièges à nitrates ou CIPAN, entre les cultures principales. Ces cultures intermédiaires doivent rester en place durant des périodes minimales afin d'avoir un effet suffisant de captation des nitrates.

Par ailleurs, la transformation d'une prairie permanente en terre arable fait l'objet de limitation, tant sur la période où cette transformation peut être opérée que sur la culture subséquente.

3.2 Informations et formations

Les actions d'information et de formations relatives à la problématique nitrates sont menées indépendamment de la localisation des exploitations en zones vulnérables ou hors zones vulnérables, à l'inverse des missions d'encadrement où une priorité est établie à destination de celles sises en zones vulnérables.

3.2.1 Protect'Eau

3.2.1.1 *Encadrement des agriculteurs*

La structure d'encadrement des agriculteurs pour la mise en œuvre du PGDA regroupe l'asbl PROTECT'eau ainsi que l'Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech (ULg-GxABT), l'Université Catholique de Louvain (UCLouvain - ELIa) et le Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W), en vue d'assurer principalement la vulgarisation, le suivi et le conseil auprès des agriculteurs, de même que d'offrir un appui scientifique au PGDA. La structure mise en place emploie près de 35 personnes pour accomplir ces missions. Elle est financée par la Wallonie (SPW) et la Société Publique de Gestion de l'Eau (SPGE). Son comité de projet, qui contribue à évaluer et fixer les objectifs annuels, est composé des acteurs wallons issus du secteur de l'environnement, du secteur agricole et du secteur de l'eau.

Entre début 2020 et fin 2023, PROTECT'eau a noué 1.114 nouveaux contacts d'agriculteurs, portant le nombre total d'agriculteurs contactés au moins une fois à 10.893. Les conseillers de PROTECT'eau ont effectué 5.043 visites d'exploitations essentiellement liées à la mise aux normes des infrastructures de stockage des engrais de ferme et aux conseils de fertilisation azotée, portant le nombre total de visites réalisées depuis sa création en 2001 à 27.862 dans 6.885 exploitations différentes

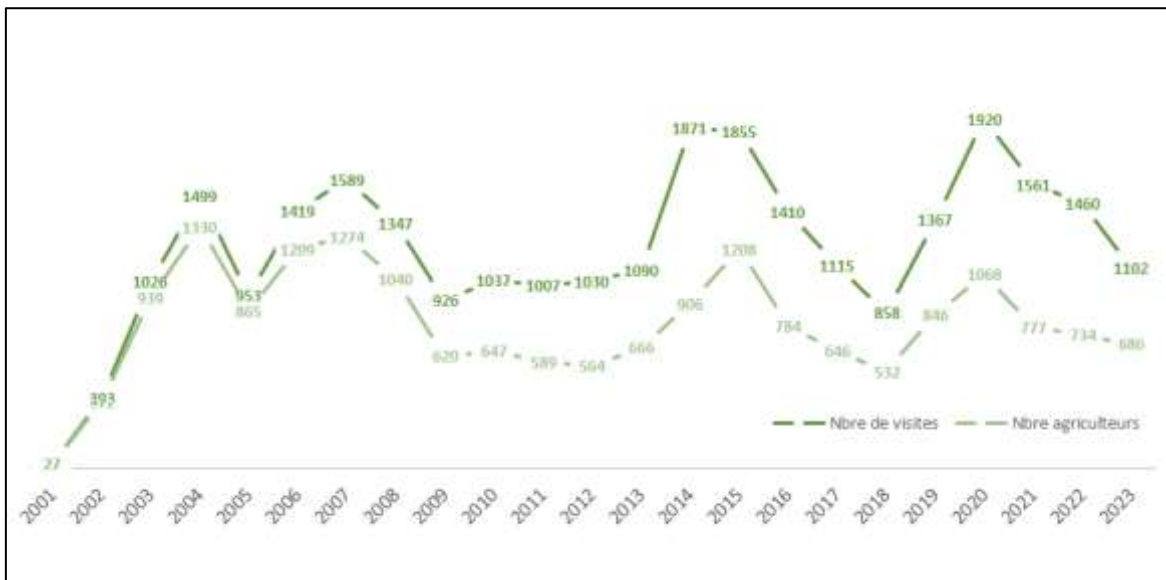


Figure 3.2-1 Evolution du nombre de visites effectuées et nombre d'agriculteurs rencontrés

Entre 2020 et 2023, 2.781 plans de fertilisation ont été établis sur base de la méthode de calcul de fertilisation raisonnée de la fiche de fertilisation de PROTECT'eau avec l'aide d'un conseiller, dont 874 dans le cadre du suivi APL.

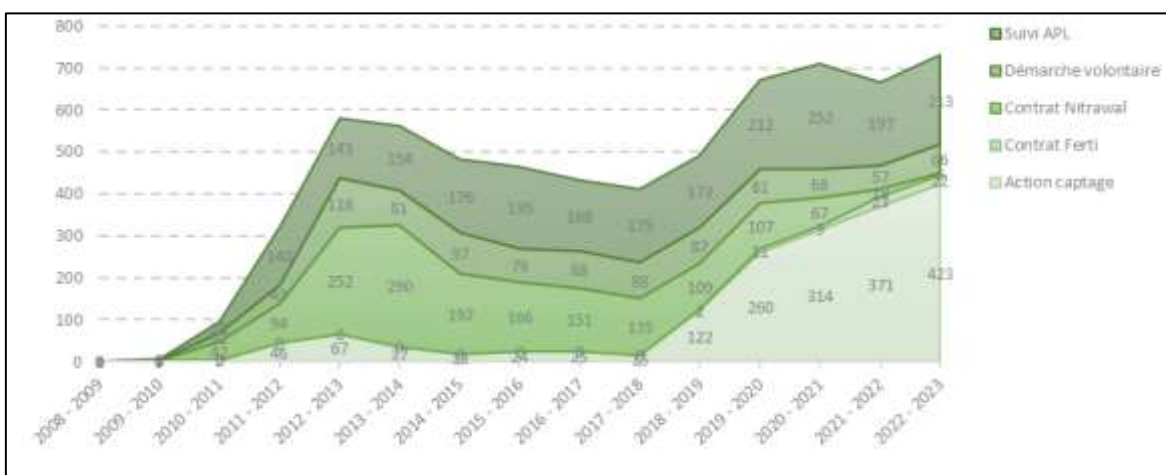


Figure 3.2-2 Evolution du nombre de plans de fertilisation établis

La superficie totale cumulée des parcelles pour lesquelles PROTECT'eau a fourni un conseil de fertilisation au moins une fois depuis 2003 représente 281.517 hectares de culture soit 61.123 parcelles.

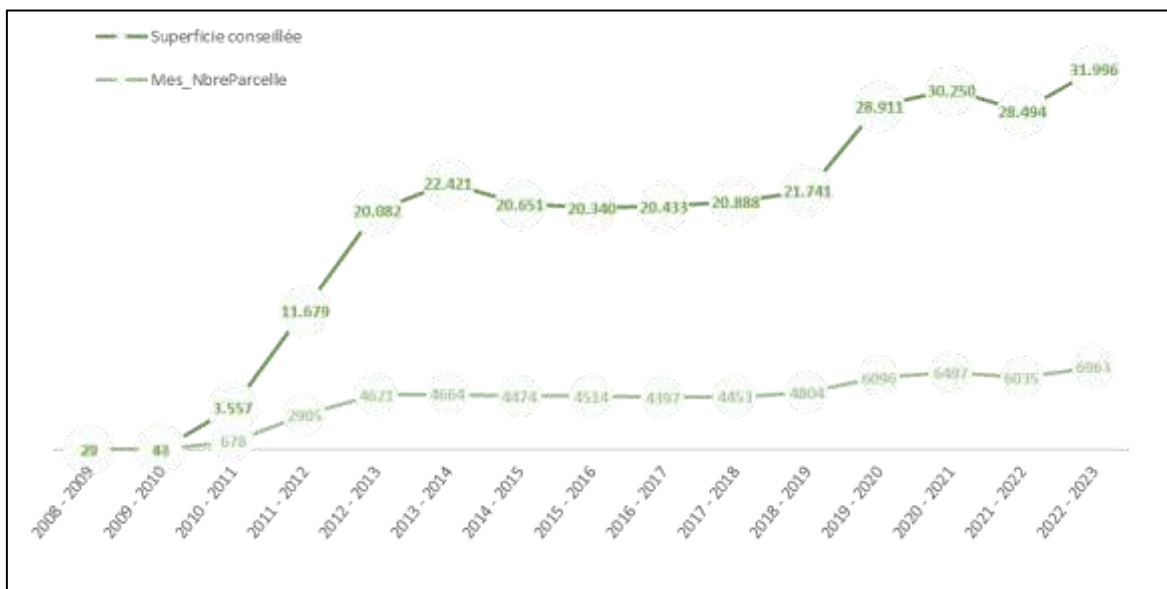


Figure 3.2-3 Evolution du nombre et des superficies des parcelles pour lesquelles un conseil de fertilisation a été fourni

	Période de rapportage	
	Précédente [2016-2019]	Courante [2020-2023]
Nb de nouveaux contacts	1.251	1.114
Nb de visites en ferme durant la période	4.262	5.043
Nb total de visites en ferme à l'issue de la période, depuis la création de PROTECT'eau	24.333	27.862
Nb de plans ferti réalisés sur la période	1.782	2.781
<i>dont agriculteurs encadrés dans le cadre du suivi APL</i>	702	874
Superficie totale (ha) ayant fait l'objet d'un conseil de fertilisation à l'issue de la période, depuis la création de PROTECT'eau	130.560	281.517
<i>dont la superficie en cultures</i>	98.874	281.517

Tableau 3.2-1 Encadrement des agriculteurs par l'asbl Protect'Eau

3.2.1.2 Actions de démonstration et/ou de vulgarisation

Conférences, formations, foires agricoles

- Sensibilisation de plus de 15.560 personnes au cours de 128 réunions, démonstrations ou foires agricoles. Les personnes sensibilisées sont des agriculteurs, des agents de l'Administration wallonne, des services d'encadrement agricoles et de délégations étrangères. Les actions de

sensibilisation concernent le PGDA, la gestion des produits de protection des plantes et la qualité de l'eau dans le cadre, notamment, du lancement des Contrats captage (voir ci-dessous).

- Coordination de la mise en œuvre de Contrats captage, activés à l'initiative de la Société Publique de Gestion de l'Eau (SPGE) et des producteurs d'eau sur des zones de prélèvement qui présentent des risques de dégradation de qualité, en raison, notamment, de teneurs en nitrates en hausse. L'objectif de ce dispositif, renforcé en 2018, est de mettre en œuvre, à l'échelle du territoire concerné, des actions concrètes et concertées sur le terrain. La méthodologie repose sur l'établissement d'un diagnostic environnemental et la co-construction, avec l'ensemble des parties-prenantes, d'un plan d'actions ciblées. Depuis 2018 34 Contrats captage ont fait l'objet d'une réunion de lancement, ce qui représente 40 zones de prévention, 16.483 hectares et concerne 1.070 agriculteurs. Organisations de 55 formations et cours B pour la FJA, la FUGEA et le MAP ainsi que dans les écoles d'agronomie (724 personnes formées).
- Contacts et échanges réguliers avec les communes wallonnes et les Contrats Rivières (campagnes d'information, mise à disposition de brochures informatives, animations dans les écoles, participation aux conférences, réunions et aux groupes de travail).
- Participation aux principales foires agricoles de Belgique francophone (Libramont, Agribex, Battice-Herve, Tournai, Malmedy).
- Participation à des manifestations locales à destination du grand public (Journées fermes Ouvertes, Journées wallonnes de l'eau...).

	Période de rapportage	
	Précédente [2016-2019]	Courante [2020-2023]
Nb de personnes sensibilisées à la gestion de l'azote en agriculture	5.201	15.560
Nb de réunions	121	128
Nb de cours B et de formations dispensées en école d'agronomie	93	55
Nb d'apprenants/étudiants concernés	2230	724

Tableau 3.2-2 Conférences, formations, foires agricoles par l'asbl Protect'Eau

Développement de supports d'information

- Diffusion et mise à jour du classeur « Eau-Nitrate » constitué de fiches techniques visant à aider l'agriculteur dans sa gestion des nitrates sur son exploitation.
- Mise à jour régulière du site internet de PROTECT'eau (www.protecteau.be). Ce site sert à informer des activités et services réalisés par PROTECT'eau. Il propose en téléchargement différentes brochures et publications et met à libre disposition du visiteur différents outils développés (module cipan, module ferti...).
- Animation d'une page sur les réseaux sociaux (Facebook, LinkedIn) PROTECT'eau afin d'y transmettre des rappels de la législation en fonction de l'actualité et faire part de nos formations et démonstrations. En moyenne 2 à 3 posts sont déposés par semaine. Ils s'adressent notamment à plus de 500 abonnés. Recours à un service d'information rapide par SMS pour signaler aux agriculteurs des principales échéances du PGDA ainsi que des activités de vulgarisation de PROTECT'eau. En moyenne, 10 sms par an sont envoyés aux différents contacts, conformément à la réglementation RGPD. Près de 900 agriculteurs ont souscrit au service sms au moment de la mise en œuvre de cette réglementation en 2018. Le rappel des dates réglementaire répond cependant au principe de légitimité et permet d'envoyer un message à l'ensemble des contacts de la structure, soit près de 7.100 personnes fin 2023.
- Réalisation de documents et posters en fonction des besoins et de l'actualité :
 - Feuilletts : PGDA, Structure PROTECT'eau, APL, CIPAN, choix du matériel d'épandage d'engrais organique, eau et nitrate, bourse d'échange d'engrais de ferme ;
 - Posters : PGDA, périodes et conditions de fertilisation, APL, ACISEE, fertilisation raisonnée, CIPAN, extension des zones vulnérables, actions captage, eau et nitrate, bourse d'échange d'engrais de ferme ;
 - Autocollants sur les périodes d'épandage et réglette sur l'épandage.
- Développement web d'un module de raisonnement de fertilisation pour calculer le complément minéral azoté en culture et prairie. Distribution annuelle d'un calendrier thématique sur les nitrates et la qualité de l'eau à destination des agriculteurs et organismes de vulgarisation (impression à 10.000 exemplaires).
- Animation du projet bilingue (français – allemand) Agr'Eau qui regroupe les différentes thématiques agricoles ayant trait à l'eau sous un format pratique et technologique. Décliné en un site internet (www.agreau.be). Agr'Eau vise à

aider les agriculteurs dans leur travail au quotidien et à faciliter le travail des conseillers agricoles. Les domaines clés sont répartis en 8 thèmes : épandage, CIPAN, stockage, fertilisation, LS, rivière, phytos et érosion. Agr'Eau dispose également de sa page Facebook.

- Maintenance d'une bourse d'échange d'engrais de ferme via une plateforme internet interactive (www.labeef.be) qui permet de mettre en contact les « cédants » et les « preneurs » d'engrais de ferme afin que les agriculteurs conservent un taux de liaison au sol inférieur à l'unité.
- Développement web d'un module CIPAN. Il aide les agriculteurs dans leur choix d'espèces en fonction de la région agricole, de la date de semis, du souhait de répondre à la réglementation sur les surfaces d'intérêt écologique (liste positive d'espèces) ou encore, de produire du fourrage.
- Publication sur le site internet des reliquats azotés moyens observés en sortie d'hiver (RSH) par type de couvertures hivernales (colza, céréales, CIPAN ou sol nu).
- Diffusion mensuelle de la newsletter électronique de PROTECT'eau , à destination des partenaires de PROTECT'eau, de l'Administration, des pouvoirs publics et des agriculteurs (près de 1.900 contacts comptabilisés fin 2023, conformément au RGPD). Son taux d'ouverture est de près de 50%.
- Diffusion semestrielle du MAG'. Une nouvelle version du MAG' verra le jour en 2024. Les sujets traités resteront agronomiques, techniques et environnementaux en lien avec la réglementation mais seront d'avantage constitués de témoignages d'agriculteurs. Une version numérique sera également disponible sur le site internet de PROTECT'eau.
- Campagnes annuelles d'implantation de panneaux en bord de champ visant à mettre en avant le rôle des CIPAN (40 panneaux implantés tous les ans en Wallonie). Ces panneaux invitent le public à consulter une page internet démontrant l'importance de la mise en place de CIPAN en matière de préservation de la qualité de l'eau. Les campagnes sont relayées dans la presse agricole et grand public. PROTECT'eau a également mis en place des crop circles et des labyrinthes floraux afin de sensibiliser le grand public aux CIPAN.
- Développement, utilisation et promotion de 4 ateliers d'éveil scientifique sur la thématique des nitrates et de l'agriculture durable.

Démonstrations et opérations thématiques locales

- Démonstrations sur les CIPAN (dont le salon de l'agriculture de conservation): 3 actions, totalisant 1.000 participants.

- Démonstrations sur la conduite de la culture du maïs (en collaboration avec le CIPF, voir infra) : 3 actions, 90 participants
- Démonstration de matériel d'épandage de lisier en prairie : 2 actions, 150 participants
- Démonstration de désherbage en betteraves : 3 actions, 17 participants
- Démonstration de désherbage en maïs : 2 actions, 8 participants
- Démonstration de désherbage électrique : 1 action, 3 participants
- Démonstration, visite de terrain sur les zones tampons : 1 action, 20 participants
- Vitrine sorgho et vitrine silphie : 2 actions, 13 participants
- Organisation de « Coins de champ », journées thématiques en lien avec la gestion de l'azote (rénovation de prairies, démonstration de matériel d'épandage, agriculture de précision, raisonnement de la fertilisation, ...).
- Actions de sensibilisation des agriculteurs à la bonne gestion de l'azote autour des zones de captage.

	Période de rapportage	
	Précédente [2016-2019]	Courante [2016-2019]
Démonstrations sur les CIPAN	19	1
Nb de participations	3.500	20
conduite et désherbage du maïs	5	5
Nb de participants	50	98
désherbage de la betterave	4	3
Nb de participants	249	17
Démonstration d'épandage de lisier		2
Nb de participants		150
Autres démonstrations thématiques	3	5
Nb de participants	46	36

Tableau 3.2-3 Démonstrations et opérations thématiques locales, organisées par l'asbl Protect'Eau

Relations presse

- 167 articles publiés dans la presse agricole et autres magazines de vulgarisation agricole (Sillon belge, Plein Champ, Wallonie Élevage, La Lettre Paysanne, Itinéraires Bio, Agro-Service, Agronomie Environnement & Sociétés, Fiwap info) et rédigés par PROTECT'eau afin de faire des rappels concernant la législation sur les nitrates et les bonnes pratiques agricoles.

- Envoi de 6 invitations et communiqués à la presse dans le cadre des missions, actions et événements réalisés par PROTECT'eau.
- Retombées médiatiques relayant les actions et missions de PROTECT'eau avec 5 émissions radio, 3 émissions télévisées et 32 articles parus dans la presse papier et la presse en ligne.

	Période de rapportage	
	Précédente [2016-2019]	Courante [2020-2023]
Nb d'articles techniques et réglementaires publiés dans la presse agricole	167	99
Nb de contacts avec la presse (invitations, communiqués, conférences de presse)	6	3
Nb d'émissions radio	6	4
Nb de reportages télévisés	3	3

Tableau 3.2-4 Relations de l'asbl Protect'Eau avec la presse en vue de la vulgarisation.

3.2.2 Autres organismes de vulgarisation

Agra-Ost asbl – Centre de Recherches et de Formations Agricoles pour l'Est de la Belgique

Klosterstrasse, 38 – 4780 Sankt-Vith | www.agraost.be

Agra-Ost est un centre de recherche et de formation agricole situé à l'Est de la Belgique. Le champ d'activité d'Agra-Ost est vaste : réalisation d'essais dans le domaine de la fertilisation de la prairie (engrais organiques et minéraux), essais variétaux en prairie, valorisation et stockage des engrais de ferme, mesures agri-environnementales, énergies renouvelables ou encore sauvegarde de la biodiversité. L'objectif de ces travaux est de répondre aux problèmes des éleveurs herbagers. La formation et la vulgarisation sont assurées pour tous les domaines étudiés.

Domaines d'études et d'activités

- Maintien de la prairie permanente dans un bon état pour une production de qualité, tant dans le système conventionnel qu'en agriculture biologique ;
- Multifonctionnalité des prairies permanentes ;
- Promotion des mesures agri-environnementales ;
- Valorisation des engrais de ferme et des digestats ;
- Compostage et cocompostage des déchets organiques produits par les exploitations ;
- Production d'énergie renouvelable à partir de biomasse ;

- Information des éleveurs quant à leurs responsabilités au niveau des conséquences de leurs activités sur l'environnement ;

Encadrement et vulgarisation

- Développement d'un outil de conseil de fertilisation basé sur la valorisation des engrais de ferme (VALOR) ;
- Réalisation de plans de fumure et de conseils de fertilisation (consultance téléphonique) ;
- Mise à jour continue des 10 règles de valorisation optimale des engrais de ferme ;
- Actualisation annuelle du tableau relatif à la valeur économique des engrais de ferme ;
- Organisation de conférences à des groupements d'agriculteurs sur la conduite de la prairie (dans le cadre de la phytolice notamment) et la valorisation des engrais de ferme ;
- Calcul du coût de l'épandage des matières organiques en fonction de différents systèmes d'épandage ;
- Nombre d'agriculteurs présents à ces manifestations et réunions : 50 personnes en moyenne.

Fourrages Mieux asbl

Rue du Carmel, 1 – 6900 Marloie | <http://www.fourragesmieux.be>

Fourrages Mieux est une ASBL active dans le conseil et la vulgarisation des techniques agricoles liées principalement aux prairies mais aussi à la culture de luzerne, de céréales immatures ou de betteraves fourragères. Ce centre pilote est le lieu de rencontre entre les agriculteurs, le secteur privé (producteurs de semences fourragères, d'engrais, de produits phytos...) et ses différents partenaires. FM assure donc la promotion de la conduite optimale des herbages en région wallonne.

Domaines d'activités, encadrement et vulgarisation

- Réseau d'essai de recommandation variétale pour les espèces fourragères en fauche et au pâturage, essais sur les CIPAN à vocation fourragère ;
- Encadrement des agriculteurs sur le plan technique, économique et environnemental sur des thématiques telles que la gestion des prairies et d'autres fourrages comme la luzerne, les betteraves fourragères ou encore les céréales immatures ;
- Amélioration des techniques existantes et l'examen des possibilités de mise en œuvre de nouvelles techniques en lien, notamment, avec le changement climatique (essais variétaux, fertilisation, chaulage...) et l'autonomie fourragère (mélanges fourragers, technique de séchage en grange ...) ;

- Assistance annuelle moyenne aux conférences : entre 1500 et 2000 participants.

Livre Blanc Céréales

www.livre-blanc-cereales.be

Le Livre Blanc Céréales est un collectif initié par des chercheurs de deux institutions de recherches agronomiques :

- Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège (Unité de Phytotechnie Tempérée),
- Le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W).

À ces équipes, ce sont joints depuis 2013 :

- L'Université catholique de Louvain (UCL),
- Les services agricoles provinciaux (CPL-Végémar, CARAH, OPA Qualité Ciney et Brabant wallon Agro-qualité),
- Le réseau REQUASUD et ses laboratoires membres.

Cette équipe pluridisciplinaire élargie, vise à la vulgarisation directe et rapide des résultats de la recherche sur les céréales à destination des agriculteurs. La vulgarisation est basée sur un grand nombre d'essais dont une partie est mise en place grâce au soutien financier de la DGARNE (SPW). L'objectif du Livre Blanc est d'aider l'ensemble des agriculteurs à mieux produire tout en intégrant le plus efficacement possible les avancées de la recherche dans leurs pratiques culturales. Cette équipe fournit des recommandations, basées sur des résultats expérimentaux obtenus dans des conditions proches de la pratique, afin de raisonner convenablement les interventions dans les cultures. Ces conseils très concrets permettent d'assurer, en fonction des conditions propres à chacune des parcelles de l'agriculteur, une production de céréales en quantité et en qualité tout en utilisant parcimonieusement les différents intrants nécessaires et en respectant au mieux l'environnement.

Actions de démonstration et/ou vulgarisation

- Des conférences « Livre Blanc » sont réalisées en février (environ 800 participants) et en septembre (environ 350 participants). Lors de ces conférences, la phytotechnie et la protection des cultures de céréales est abordée en détaillant de nombreux résultats d'essai. La place réservée à la fertilisation azotée des céréales est très importante sans négliger les aspects environnementaux tels les reliquats azotés...
- Dans la brochure éditée lors de l'édition de février, les agriculteurs retrouvent

un article spécifique « fertilisation de céréales » qui reprend :

- Un aperçu des réserves en azote du sol en sortie d’hiver (suivi des parcelles dans les principales régions agricoles) ;
- Des conseils de fumure pour la saison en cours ;
- Une méthode de calcul de la dose d’azote à apporter ainsi que son fractionnement.

Ce volet « fertilisation de céréales » est systématiquement relayé par la presse agricole.

- L’équipe du Livre Blanc actualise les conseils de fumure en cours de saison, via les avertissements « céréales » diffusés par le Centre Pilote Céréales et Olé-protéagineux au travers du CADCO. Ces avertissements sont adressés à près de 2.200 agriculteurs et sont aussi relayés par la presse agricole chaque semaine (Plein Champ et Sillon Belge).
- Les informations du Livre Blanc sont disponibles sur un site internet, entièrement mis à jour en 2024. Elaboré par les équipes de recherche impliquées dans l’élaboration du Livre Blanc Céréales, ce site internet a pour objectif de présenter une synthèse de pratiques culturales liées à la culture de céréales en Wallonie et d’être une aide dans les choix liés à la conduite de ces cultures. Il présente actuellement des recommandations principalement pour les cultures de froment, d’escourgeon et d’épeautre mais il est appelé à évoluer selon les résultats obtenus par les différentes équipes de recherches.
- Le logiciel « azote » du Livre Blanc est disponible gratuitement.
- Les ingénieurs des institutions participant à la rédaction du Livre Blanc sont à la disposition des agriculteurs pour toutes informations complémentaires.

CPL-Végémar asbl – Centre Provincial Liégeois des productions Végétales et Maraîchères

Rue de Huy, 123 – 4300 Waremmes | www.provincedeliege.be/fr/node/187

Une des missions du CPL-Végémar est l’encadrement des producteurs de légumes industriels tant en agriculture conventionnelle qu’en agriculture biologique. Chaque année en collaboration avec la Station Provinciale d’Analyses Agricoles de Tinlot, plus de 300 conseils de fumure à la parcelle sont réalisés sur base d’un profil azoté. De nombreuses expérimentations portant sur la fertilisation azotée des cultures maraîchères sont également menées dans un souci d’amélioration des conseils de fumure.

CIPF asbl – Centre indépendant de promotion fourragère

Croix du Sud, 2 bte L7.05.11 – 1348 Louvain-la-Neuve | www.cipf.be

Le CIPF est une asbl active depuis plus de 50 ans dans l'expérimentation et la vulgarisation de tout ce qui concerne la culture du maïs. Il fait également partie du Centre Pilote Maïs. Et depuis 2007, le CIPF travaille également sur différents thèmes liés à la culture du miscanthus.

Domaines d'activités, encadrement et actions de vulgarisation du CIPF

- Développement de techniques innovantes dans les domaines de la gestion de l'azote, de l'érosion et de la lutte intégrée :
 - Valorisation des engrais de ferme (mise à jour des coefficients d'efficacité, en collaboration avec les partenaires scientifiques de PROTECT'eau et en concertation avec les organismes vulgarisateurs) ;
 - Essais sur la fertilisation : efficacité des engrais starter, fractionnement de la fertilisation du maïs, doses croissantes d'azote et d'engrais de ferme ;
 - Identification de cultures pièges à nitrates adaptées pour succéder au maïs ;
 - Bonnes pratiques en monoculture ;
- Développement du logiciel de fertilisation raisonnée du maïs « Azomaïs » et mise à disposition sur le site internet ;
- Consultance téléphonique toute l'année ;
- Publication d'articles technique dans la presse agricole ;
- Nombre d'agriculteurs présents à ces manifestations et réunions : de 50 à 100 personnes par réunion.

IRBAB asbl – Institut Royal Belge pour l'Amélioration de la Betterave (Tirlemont)
Molenstraat, 45 – 3300 Tienen (Tirlemont) | www.irbab-kbivb.be

L'IRBAB a pour objet la coordination et l'initiative de la recherche fondamentale, la recherche appliquée sur les intrants de la culture de la betterave et la vulgarisation des résultats vers les professionnels de la culture. Il peut également assurer l'étude et la vulgarisation des possibilités d'amélioration de la chicorée et de sa culture.

Actions de démonstration et/ou de vulgarisation

- Articles de vulgarisation dans la presse agricole, en particulier dans « Le Betteravier », (9 numéros/an) avec au moins 1 article/an relatif à la fumure azotée de la betterave ;
- Module expert de calcul personnalisé d'un avis théorique de fumure azotée. Le module « avis-N théorique » de l'IRBAB est disponible gratuitement sur le site internet de l'IRBAB ;

- Un avis généralisé annuel de fumure minérale azotée diffusé vers le 15 mars (étude réalisée en collaboration avec la Raffinerie Tirlemontoise, le CRA-W et Réquasud) ;
- Encadrement personnel si nécessaires. Les ingénieurs de l'IRBAB sont disponibles pour les agriculteurs lorsque des problèmes spécifiques sont observés dans leur parcelle ou pour toutes informations complémentaires ;
- Réalisation d'essais sur les cultures intermédiaires de longue durée en partenariat avec les scientifiques de PROTECT'eau ;
- Nombre d'agriculteurs présents à ces manifestations et réunions : de 50 à 250 personnes par réunion.

Fiwap asbl – Filière wallonne de la pomme de terre

Rue du Bordia 4 – 5030 Gembloux | www.fiwap.be

La FIWAP assure les missions de Centre Pilote Pommes de terre (CPP) et encadre la production d'une pomme de terre de qualité et sa valorisation optimale afin de contribuer au développement harmonieux du secteur. Plus de 425 membres actuels (représentant plus de 25.000 ha de culture et la majorité du négoce et de l'industries actifs en Wallonie) ont rejoint la FIWAP. A travers ses membres, l'asbl regroupe en fait tous les maillons de la chaîne (producteurs de plants, producteurs de pommes de terre, industrie de transformation, recherche scientifique) au sein de l'organisme interprofessionnel qu'elle constitue. Dans son rôle de Centre Pilote, elle coordonne les actions de R&D réalisées en Wallonie par les partenaires Carah, CPL-Végémar, Corder, CRA-W, Fiwap et GWPPPDT (Groupement wallon des producteurs de plants de pomme de terre).

Actions d'encadrement technique, de vulgarisation et de recherche

- Offre d'encadrement technique: pomme de terre électronique, fractionnement fumure azotée (grâce au chlorophyllomètre), analyse isolation hangar, analyses qualité au laboratoire (PSE, calibre, ...), cloisonnement des interbuttes, publicité Fiwap Info, achats groupés de matériel et publications...
- Nombre d'agriculteurs présents, en moyenne, aux évènements : coins de hangars (4 par an) : 80 à 120 participants par rencontre ; coins de champs (4 par an) : 30 à 60 par rencontre ; journée phytoliceance annuelle CPP : 120 à 150 participants ; assemblée générale : 120 à 200 participants.

3.3 Éléments introduits ou modifiés

Le 2 juillet 2020, la Commission européenne adressait au Royaume de Belgique mais aussi à la Wallonie l'avis motivé 2013/4118. Les griefs émis dans cet avis motivé portaient, en résumé, sur

- le temps de stockage des fumiers au champ,
- l'absence d'un registre de fertilisations.
- l'insuffisance des conditions d'épandage sur les sols en pente.

Afin de répondre à ces griefs, le Gouvernement wallon a adopté, le 16 février 2023, un arrêté modifiant le Programme de Gestion Durable de l'Azote ou PGDA. Au-delà de la réponse aux griefs, la révision du PGDA a permis d'autres adaptations du texte, dont voici un résumé.

Le stockage des fumiers sur une surface perméable (anciennement « au champ ») ne peut plus durer que maximum 9 mois (et non plus 10). Le stockage du fumier de volaille sur une surface perméable ne peut plus durer que maximum 6 mois (et non plus 10).

L'interdiction d'épandage de fertilisants sur une culture pure de légumineuse a été assouplie, lorsqu'il s'agit d'une culture pluriannuelle de légumineuses destinée au fourrage. Sur une telle culture, l'apport autorisé est de 115 kg Norg/ha. De même, l'interdiction d'épandage de fertilisants sur une interculture précédant ou suivant une culture de légumineuses a fait l'objet d'une modulation en fonction du type de fertilisant et des successions culturales. Les fertilisants organiques à action lente, tels que le fumier, sont autorisés. Par contre, les autres fertilisants organiques ne peuvent être épandus que sur base d'un conseil de fertilisation avalisé par la structure d'encadrement définie au sein du PGDA.

Les conditions d'épandage sur les terrains en pentes ont été totalement revues. Il n'est plus question de considérer le pourcentage de pente (10 ou 15 %) mais une classification des parcelles agricoles en fonction du risque de transfert latéral des nitrates. Cette classification se base sur le risque d'érosion et rejoint en cela les mesures liées au respect de la BCAE³ 5 relative à la protection contre l'érosion des sols agricoles. Toutes les parcelles agricoles, prairies et terres arables, sont réparties en 6 classes de risque (de « très faible » à « extrême ») et en fonction de la classe attribuée, le PGDA détermine quel type de fertilisant (organique à action lente, organique à action rapide, minéral) peut être épandu et selon quelles modalités (distance par rapport à une eau de surface, incorporation directe ou non). La

³ Bonne condition agricole et environnementale.

classification des parcelles est disponible dans la déclaration de superficie de chaque agriculteur. En outre, un outil cartographique est mis à la disposition des agriculteurs afin qu'ils puissent voir l'impact d'un découpage de leurs parcelles ou d'une modification de la teneur en matière organique du sol, sur le classement de ces parcelles.

Le mélange de graines qui constitue une CIPAN⁴ peut désormais comprendre un pourcentage en poids de graines de légumineuses largement supérieur à 50 %. Cette modification permet de tenir compte du poids unitaire important de certaines graines de légumineuses mais fixe à 50 % la limite de couverture du sol par les légumineuses.

Un registre de fertilisation vient compléter le dispositif de comptabilisation des fertilisants épandus. Ce registre doit reprendre les épandages de fertilisants qui ne sont pas déjà comptabilisés au sein du taux de liaison au sol, c'est-à-dire, en résumé, tout ce qui n'est pas effluent brut d'élevage.

Les conditions permettant le travail du sol sur une prairie ont été revues afin de différencier la conversion en terre arable, de la rénovation et de la réparation. La période de conversion reste inchangée (1^{er} février-31 mai) mais l'interdiction de culture légumière à la suite de cette conversion ne s'applique pas au maraîchage diversifié sur petites surfaces⁵. La période de rénovation s'étend du 1^{er} juin au 31 août et ne peut aboutir qu'à la réimplantation d'une prairie permanente, dans le mois qui suit le travail du sol et au plus tard le 15 septembre. Du 1^{er} septembre au 31 janvier, seule une réparation de prairie peut être effectuée, à la suite de dégâts occasionnés par des animaux ou des phénomènes climatiques exceptionnels.

⁴ Culture intermédiaire piège à nitrates

⁵ Surface maximale de 3 ha avec au moins 10 espèces de légumes et une même espèce de légume occupe au minimum 1 % et au maximum 25 % de la superficie totale de l'exploitation.

4 Efficacité du programme d'action

4.1 Activités agricoles

4.1.1 Données relatives à l'entièreté du territoire wallon

	Période		
	Précédente	Actuelle	
Surface totale du territoire	16 844	16 844	km ²
Surface agricole	7 337 (SIGEC 2019)	7 596 (SIGEC 2023)	km ²
Surface Agricole disponible pour l'épandage d'effluents d'élevage	6 310	7 413	km ²
Pratiques agricoles			
Prairies permanentes	3 092	3 167	km ²
Cultures	4 245	4 428	km ²
Nombres d'animaux par catégorie			
Bovins	1,13 (STATBEL 2019)	1,037 (STATBEL 2022)	millions
Porcins	0,38 (STATBEL 2019)	0,362 (STATBEL 2022)	millions
Volaille	8,12 (STATBEL 2019)	8,479 (STATBEL 2022)	millions
Autres	0,14 (STATBEL 2019)	(STATBEL 2022 : pas de donnée)	millions
Effluents exportés des exploitations (teneur en N)	0,465 (TALISOL 2019)	0,757 (TALISOL 2023)	ktonnes/an
Effluents transformés dans des unités de biométhanisation (teneur en N)	0,268 (TALISOL 2019)	0,608 (TALISOL 2023)	ktonnes/an

Tableau 4.1-1 Données relatives aux exploitations agricoles sur l'ensemble du territoire wallon

Les effluents exportés des exploitations sont les effluents partant d'une exploitation vers un particulier ou vers une station de biométhanisation. Les transferts d'effluents entre exploitations agricoles ne sont pas comptabilisés ici.

4.1.2 Données relatives à la zone vulnérable

		Période		
		Précédente	Actuelle	
Surface totale du territoire		9 596	9 596	km ²
Surface agricole		5 287 (SIGEC, Moyenne 2018-2019)	5 233 (SIGEC 2023)	km ²
Pratiques agricoles				
	Prairies permanentes	1 465 (SIGEC, Moyenne 2018-2019)	1 411 (SIGEC 2023)	km ²
	Cultures	3 823 (SIGEC, Moyenne 2018-2019)	3 822 (SIGEC 2023)	km ²
Excrétion totale d'azote dans les effluents par catégorie d'animaux (valeur après pertes d'ammoniac dans le logement et le stockage)				
	Bovins	34,684 (TALISOL 2019)	31,567 (TALISOL 2023)	Ktonnes/an
	Porcins	1,894 (TALISOL 2019)	1,705 (TALISOL 2023)	Ktonnes/an
	Volaille	1,900 (TALISOL 2019)	2,011 (TALISOL 2023)	Ktonnes/an
	Autres	1,130 (TALISOL 2019)	1,290 (TALISOL 2023)	Ktonnes/an
Effluents exportés des exploitations (teneur en N)		0,342	0,511 (TALISOL 2023)	ktonnes/an
Effluents transformés dans des unités de biométhanisation (teneur en N)		0,202	0,401 (TALISOL 2023)	ktonnes/an

Tableau 4.1-2 Données relatives aux exploitations agricoles en zone vulnérable

Les données relatives aux déjections animales sont établies d'après les normes d'excrétion définies par le PGDA. Ces données intègrent les pertes par volatilisation à l'excrétion et au stockage.

Les effluents exportés des exploitations sont les effluents partant d'une exploitation vers un particulier ou vers une station de biométhanisation. Les transferts d'effluents entre exploitations agricoles ne sont pas comptabilisés ici.

4.1.3 Principales évolutions observées dans les cultures

4.1.3.1 Evolutions favorables à la limitation des pertes d'azote

- Conversion de prairies permanentes

La superficie de prairies permanentes déclarées en Wallonie est passée de 3 092 km² en 2019 à 3167 km² en 2023.

- Diminution de la fumure minérale

La Figure 4.1-1 représente l'évolution des apports moyens d'azote minéral dans les sols agricoles en Wallonie.

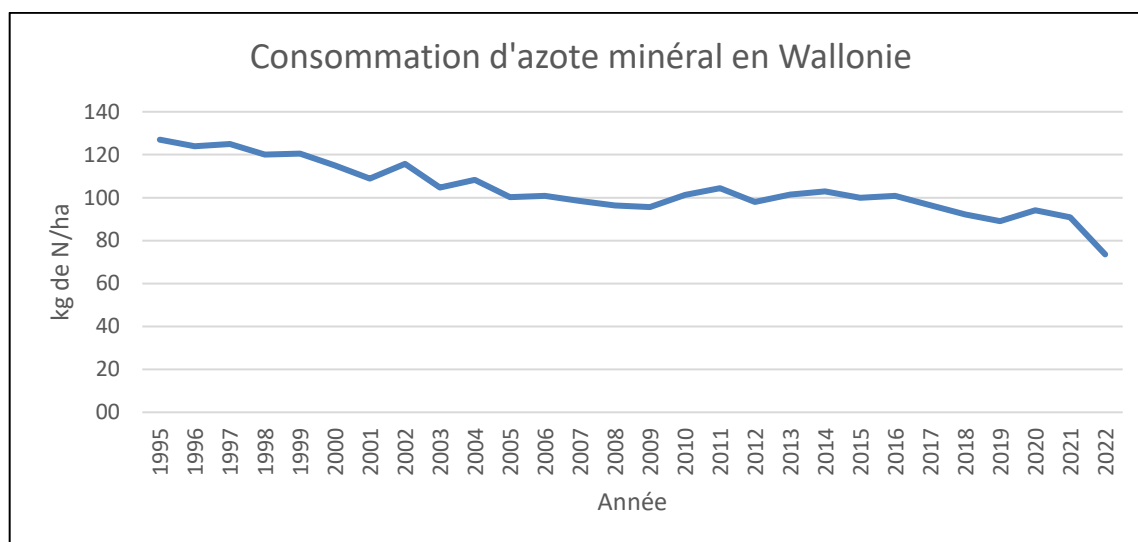


Figure 4.1-1 . Évolution des apports moyens d'azote minéral dans les sols agricoles en Wallonie (Source : SPW – DGO3 – Direction de l'Analyse économique)

Cette évolution est essentiellement liée à celle du prix des engrais azotés, elle-même liée (i) aux variations du prix du gaz naturel nécessaire à leur synthèse et (ii) à l'évolution de l'offre et de la demande mondiales, dans laquelle le prix des céréales joue un rôle majeur.

- Analyses de sol et fertilisation raisonnée

La Figure 4.1-2 représente le pourcentage de respect du conseil de fertilisation. L'axe vertical représente le nombre de parcelles conseillées pour chaque culture. Ainsi on remarque qu'en céréales d'hiver, sur les 6529 parcelles conseillées, le conseil a été respecté dans 88% des situations.

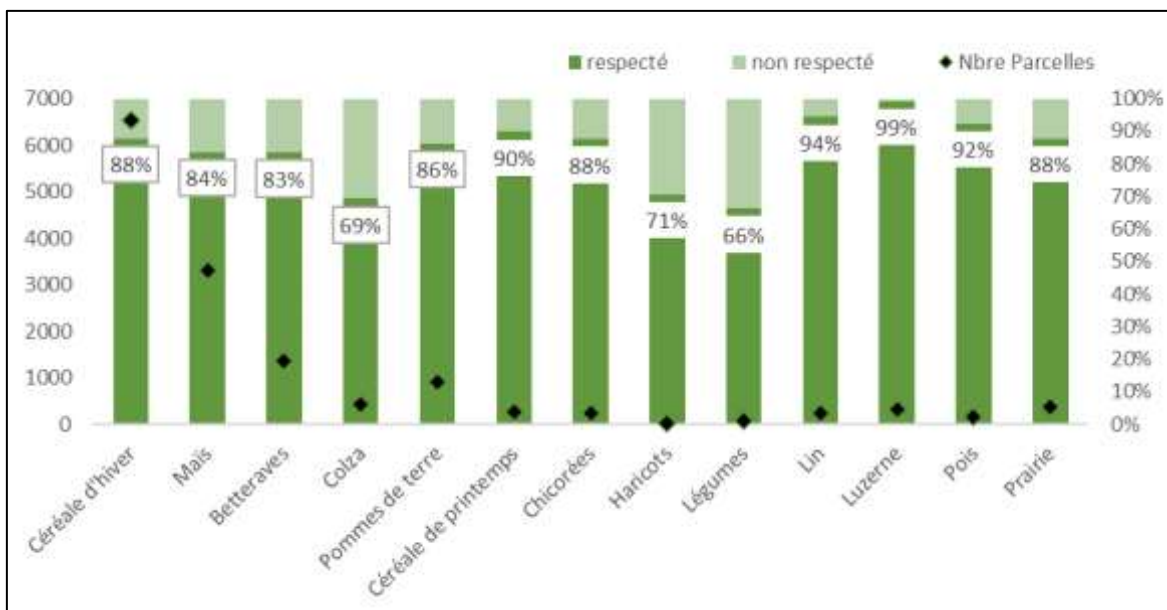


Figure 4.1-2 Taux de respect des conseils de fertilisation (source : Protect'eau)

4.1.3.2 Evolutions défavorables à la limitation des pertes d'azote

- Augmentation de la culture de pommes de terre

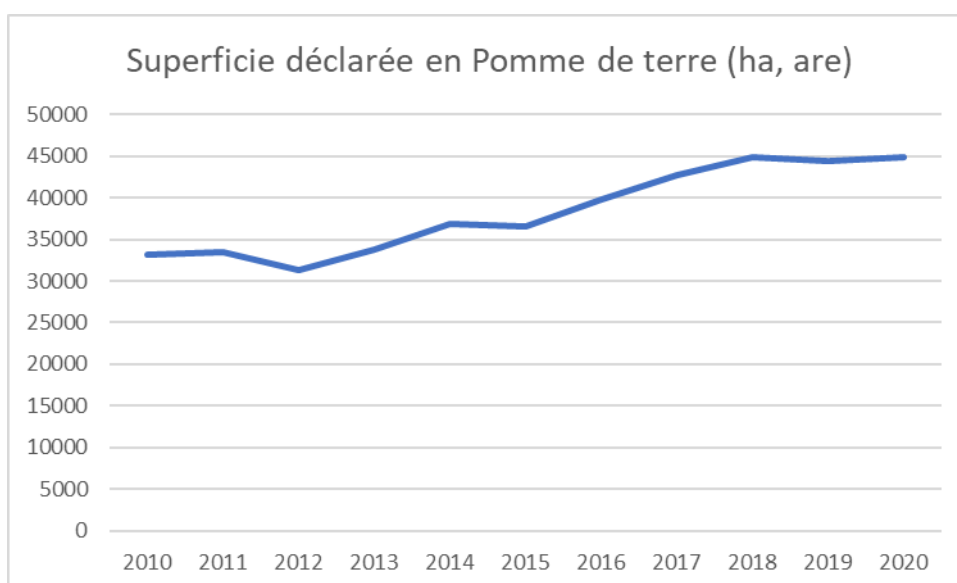


Figure 4.1-3 Superficies déclarées en Pomme de terre à partir de 2010

Source : Département de l'Agriculture, Direction de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement, SPW, 2020

Pour donner suite aux opportunités du marché, la superficie déclarée en culture de Pomme de terre n'a cessé de grimper jusqu'en 2020. On constate toutefois un léger recul de la superficie consacrée à cette culture puisqu'elle est passée de 45 000 ha en 2020 à 42 000 ha en 2023.

Cette culture, étant donné son système racinaire, capte fort inefficacement l'azote mis à sa disposition. D'où la tentation d'une fumure très élevée pour assurer un

rendement convenable. Les limites de conformité de l'APL en 2023 obtenues par les fermes de référence sont d'ailleurs de l'ordre de 85 à 118 kilos d'azote nitrique/ha, bien supérieur à une betterave (36 à 40 kilos d'azote nitrique/ha).

De plus, beaucoup de petits producteurs ont recours à des entreprises qui effectuent le travail pour eux, et se dépossèdent ainsi d'un droit de regard légitime sur la fertilisation appliquée.

4.1.4 Evolutions légales et effets escomptés

Les modifications apportées au PGDA (PGDA 4) sont multiples mais concernent principalement les trois points suivants :

- la mise en place d'un registre d'épandage (1) ;
- la révision des délais de stockage des effluents d'élevage au champ (2) ;
- la révision des conditions d'épandage sur sol en pente (3).

La modélisation agro-hydrologique est un outil qui permet d'évaluer l'impact des modifications de pratiques agricoles sur la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

Si l'impact des mesures 1 et 2 peut difficilement être évalué par modélisation, l'efficacité de la troisième mesure peut quant à elle être évaluée par modélisation.

Les nouvelles conditions d'épandage sur sol en pente impliquent l'implantation de bandes enherbées le long du cours d'eau. A cette mesure de base sont associées des mesures complémentaires pour les parcelles présentant un risque plus élevé.

L'impact de l'implantation de bandes enherbées le long du cours d'eau sur les pertes diffuses en azote vers les eaux de surface a été évalué par le modèle EPICgrid (voir point 5.1). En outre, un certain nombre d'éléments ont été apportés quant à la justification de mesures plus strictes pour les parcelles présentant les risques les plus élevés.

4.1.4.1 *Impact sur la qualité des eaux de l'implantation de bandes enherbées riveraines* Mesure générale

L'efficacité des bandes riveraines sur la réduction des apports diffus à la rivière a été évaluée par comparaison de deux simulations EPICgrid : une simulation de référence avec les bandes enherbées existantes et une simulation intégrant l'implantation des bandes enherbées requises afin de respecter le PGDA4.

La Figure 4.1-4 présente la réduction, à l'échelle de la maille kilométrique, des quantités d'azote d'origine agricole diffuse perdues par ruissellement direct vers les eaux de surface. La Figure 4.1-5 présente cette même information synthétisée par masse d'eau de surface.

L'implantation de bandes enherbées riveraines permet de réduire la pollution agricole diffuse d'azote vers les eaux de surface. Cette diminution peut atteindre plus de 20% lorsque les conditions permettent de maximiser l'efficacité de ces dispositifs. L'efficacité des bandes enherbées riveraines est maximale lorsque les apports à la rivière se font principalement de manière diffuse et que leur bassin d'alimentation est majoritairement à vocation agricole.

La comparaison de l'efficacité des bandes enherbées riveraines par masse d'eau de surface (Figure 4.1-5) avec la cartographie des masses d'eau de surface à risque de ne pas atteindre le bon état à cause du paramètre « Nitrate » (Figure 4.1-6) montre une très bonne concordance : cette mesure est la plus efficace dans les masses d'eau les plus à risque. La mise en place de cette mesure est donc totalement concordante avec l'objectif de réduction de la pollution des eaux par le nitrate d'origine agricole.

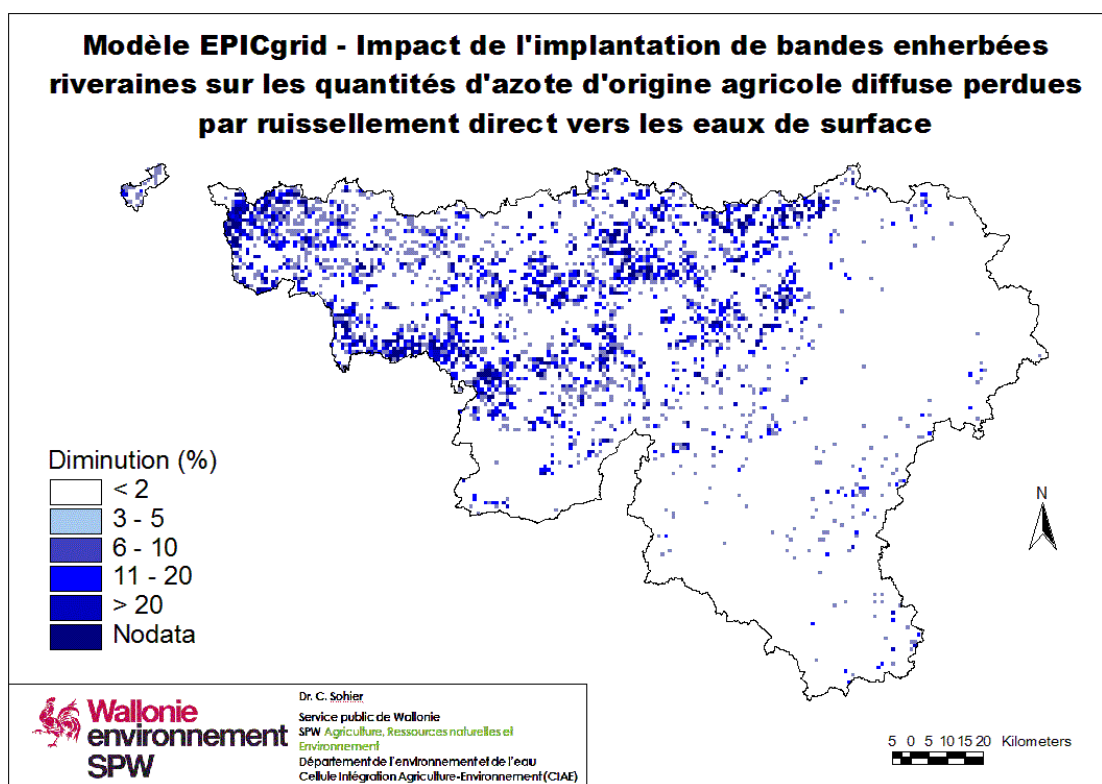


Figure 4.1-4: Modèle EPICgrid – Impact de l'implantation de bandes enherbées riveraines sur les quantités d'azote d'origine agricole diffuse perdues par ruissellement direct vers les eaux de surface – Echelle de la maille kilométrique

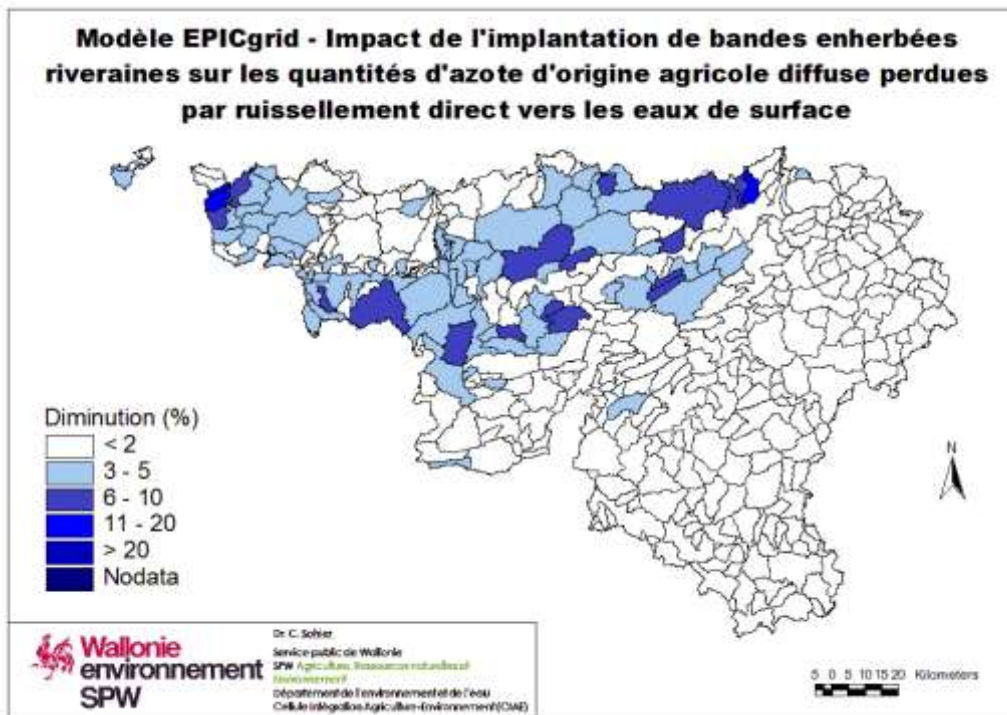


Figure 4.1-5 Modèle EPICgrid – Impact de l'implantation de bandes enherbées riveraines sur les quantités d'azote d'origine agricole diffuse perdues par ruissellement direct vers les eaux de surface – Echelle de la masse d'eau de surface

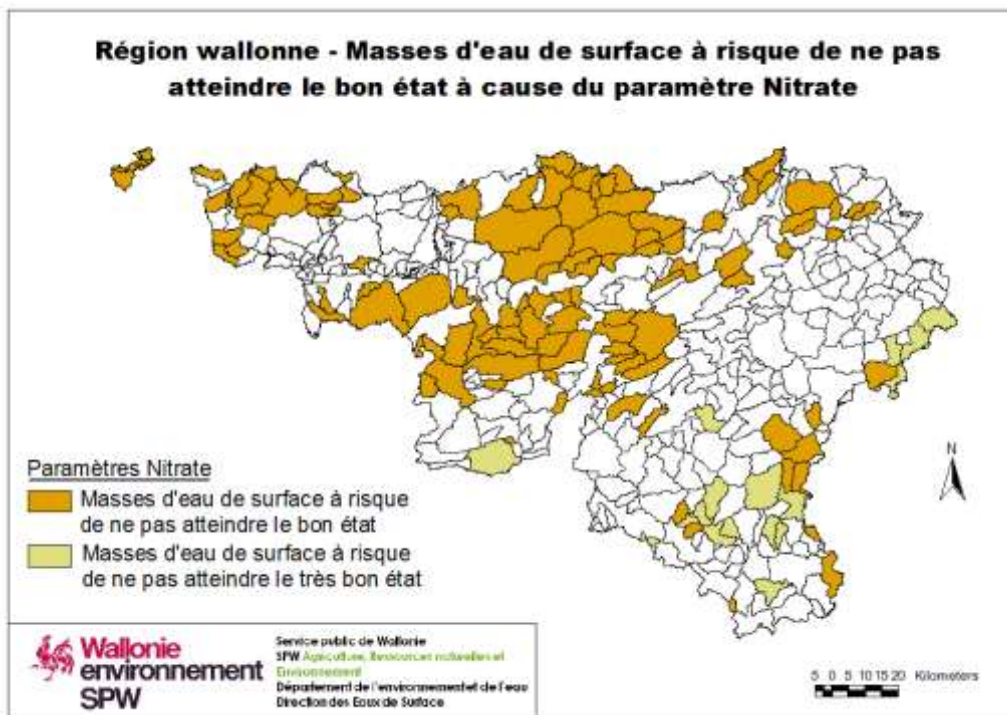


Figure 4.1-6 Masses d'eau de surface à risque de ne pas atteindre le bon état à cause du paramètre « Nitrate » - Source : SPW-DESu

Mesures complémentaires sur les parcelles les plus à risque

Pour les parcelles présentant un risque de lessivage du nitrate plus important, le PGDA4 impose des mesures plus strictes. Ces mesures complémentaires se justifient par le fait que ces parcelles à risque présentent des caractéristiques (pentes, ...) qui favorisent les écoulements concentrés et donc une efficacité moindre de la bande enherbée.

A titre d'exemple, la Figure 4.1-7 et la Figure 4.1-8 présentent, pour une parcelle type de la Région limoneuse centre1 et pour différentes longueurs de pente, l'efficacité d'une bande enherbée interceptant, d'une part, un flux diffus et, d'autre part, un flux concentré. Le taux de sédimentation est largement supérieur lorsque le flux intercepté par la bande enherbée est de type diffus plutôt que de type concentré. Le taux de sédimentation varie entre 50 et 80% pour l'écoulement diffus ; il est seulement de 10 à 50% lorsque cet écoulement est concentré.

L'efficacité d'une bande enherbée dépend de sa largeur : plus une bande enherbée est large, plus son efficacité sera importante (Figure 4.1-7 et Figure 4.1-8). L'implantation de bandes enherbées plus larges le long des rives en contact avec des parcelles présentant un risque plus élevé, permet d'améliorer l'efficacité de la mesure mise en place.

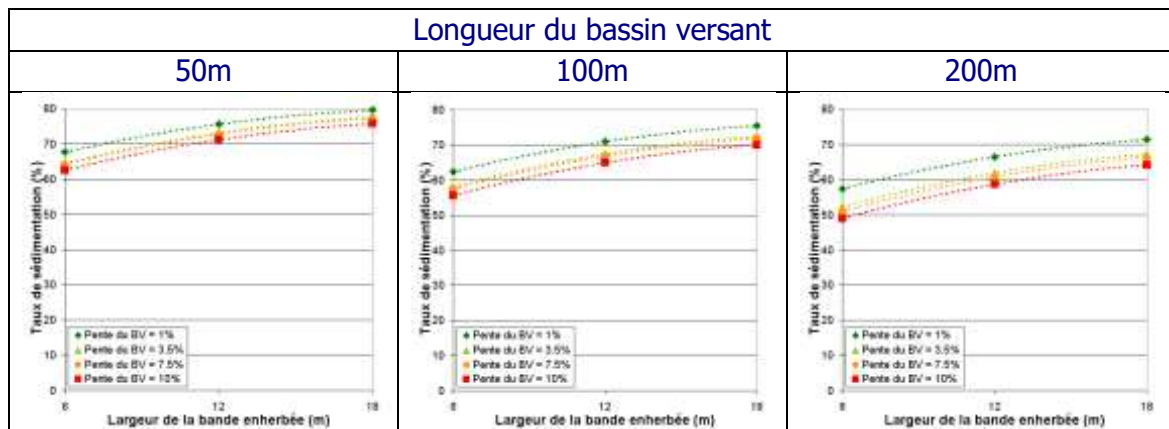


Figure 4.1-7 Modèle EPICgrid - Analyse de sensibilité quant au taux de sédimentation de bandes enherbées alimentées par un bassin versant à écoulement diffus – Parcelle type de la Région limoneuse centre

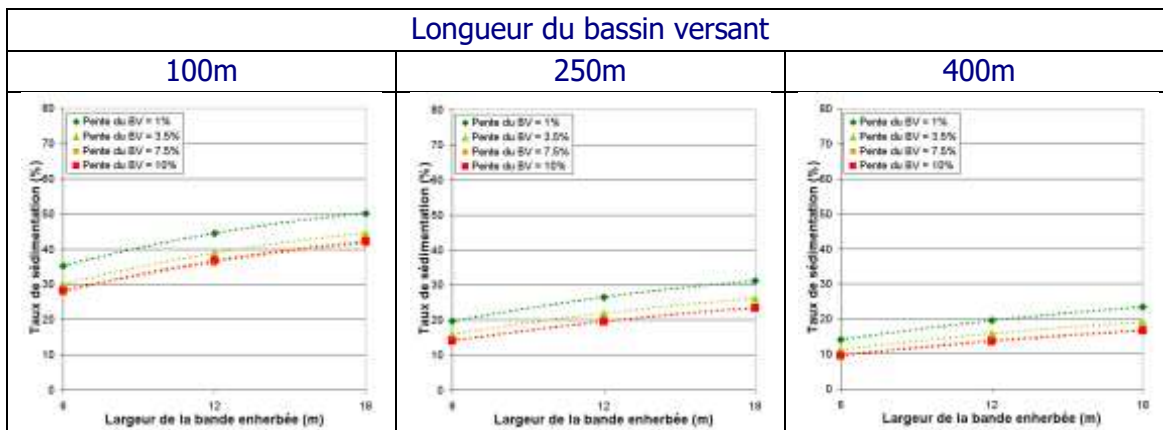


Figure 4.1-8 Modèle EPICgrid - Analyse de sensibilité quant au taux de sédimentation de bandes enherbées alimentées par un bassin versant bassin versant à écoulement concentré – Parcelle type de la Région limonaise centre

4.2 Surplus de nutriments (minéraux + organiques)

4.2.1 Azote

4.2.1.1 Apports d'engrais azoté

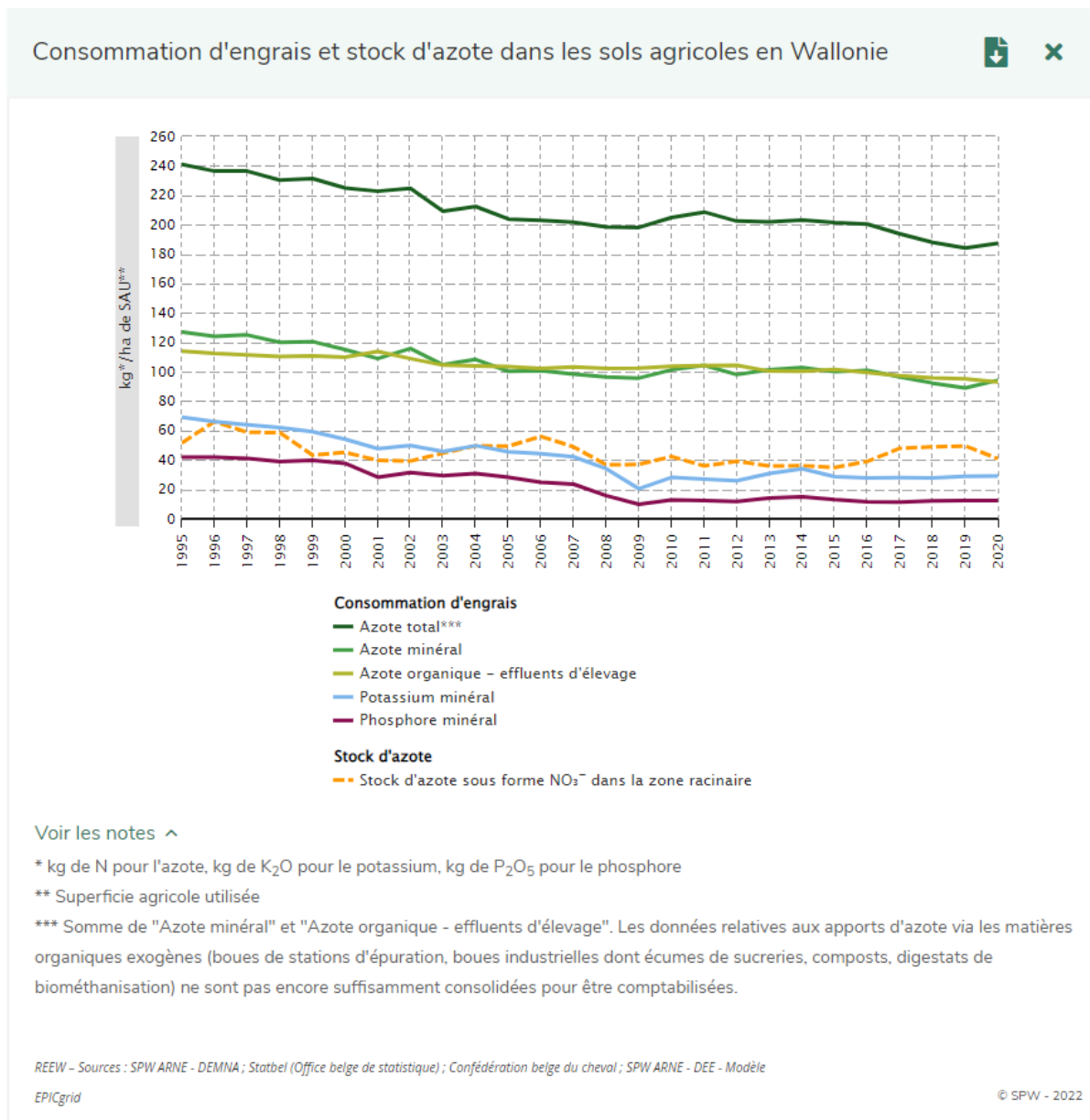


Figure 4.2-1 Consommation d'engrais et stock d'azote dans les sols agricoles en Wallonie

Sur la période 1995 - 2009, ces quantités ont baissé de 25 %. Elles se sont maintenues jusque 2017 à des niveaux proches de 100 kg de N/ha de SAU, pour baisser légèrement ensuite. Cette évolution est essentiellement liée à celle du prix des engrais azotés, elle-même liée (i) aux variations du prix du gaz naturel nécessaire à leur synthèse et (ii) à l'évolution de l'offre et de la demande mondiales, dans laquelle le prix des céréales joue un rôle majeur.

Les apports d'engrais azotés organiques via les effluents d'élevage s'élevaient quant à eux à 93,1 kg de N/ha de SAU en 2020, soit à peu près autant que les apports d'azote minéral. Ils ont baissé de 18 % sur l'ensemble de la période 1995 - 2020, essentiellement en raison de la diminution du cheptel bovin et de la mise en application du Programme de gestion durable de l'azote en agriculture (PGDA).

Les apports d'engrais azotés totaux (minéraux + organiques) sont passés de 240,9 kg de N/ha de SAU en 1995 à 203,9 kg de N/ha de SAU en 2005 (- 15 %), se sont stabilisés jusque 2016 à un peu plus de 200 kg de N/ha de SAU, pour ensuite baisser à nouveau (187,3 kg de N/ha de SAU en 2020).

Sur la période 2008 - 2016, Le stock d'azote présent dans la zone racinaire des sols agricoles sous forme de nitrate (NO_3^-) (modélisation EPICgrid) est resté relativement stable autour d'une valeur moyenne de 37 kg de N/ha de SAU, équivalant à près d'un cinquième des apports annuels moyens de fertilisants azotés totaux. Cette relative stabilité est à mettre en lien avec la stabilité de ces apports. La hausse observée de 2017 à 2019 est liée comme en 2006 aux conditions climatiques (vagues de chaleur et sécheresses saisonnières) ayant entraîné moins de prélèvement d'azote par les plantes et une minéralisation plus rapide de l'azote organique. Cette situation ne s'est pas produite en 2020.

4.2.1.2 Balance azotée des sols agricoles (modèle EPICgrid)

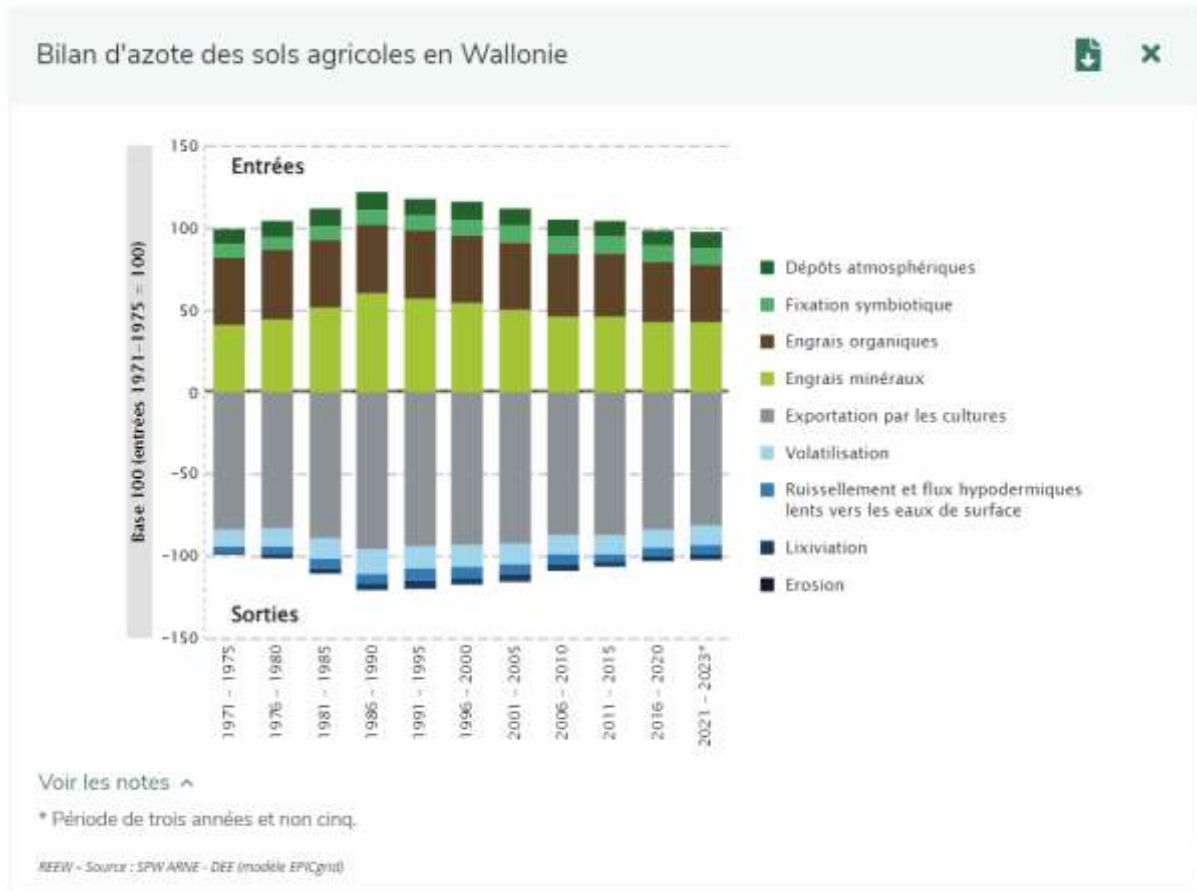


Figure 4.2-2 Bilan d'azote des sols agricoles en Wallonie

Le bilan d'azote (N) en agriculture vise à estimer les entrées et les sorties cumulées d'azote pour les sols agricoles. L'importance relative des différents éléments de ce bilan a été modélisée à l'échelle de la Wallonie à l'aide du modèle EPICgrid. En entrée, les apports d'azote par les engrais minéraux et organiques dominant (79 % des entrées sur la période 2021 - 2023). Ils sont suivis par l'enrichissement du sol par fixation symbiotique (légumineuses) (11 %) et les apports des dépôts atmosphériques (10 %). En sortie, les exportations d'azote par les cultures sont majoritaires (79 % des sorties sur la période 2021 - 2023). Elles sont suivies par les pertes par volatilisation (12 %), les pertes par ruissellement et par flux hypodermiques lents vers les eaux de surface (5 %) et les pertes par lixiviation vers les eaux souterraines (4 %). D'un point de vue environnemental, ces pertes doivent être minimisées à l'échelle de la parcelle grâce à l'application de bonnes pratiques agricoles, en particulier celles prévues par le Programme de gestion durable de l'azote en agriculture (PGDA), transposition de la directive 91/676/CEE. À l'échelle régionale, ces pertes ont tendance à baisser en valeur absolue depuis la fin des années '90, en réponse à la baisse des entrées.

4.2.2 Phosphore

4.2.2.1 Apports d'engrais phosphatés

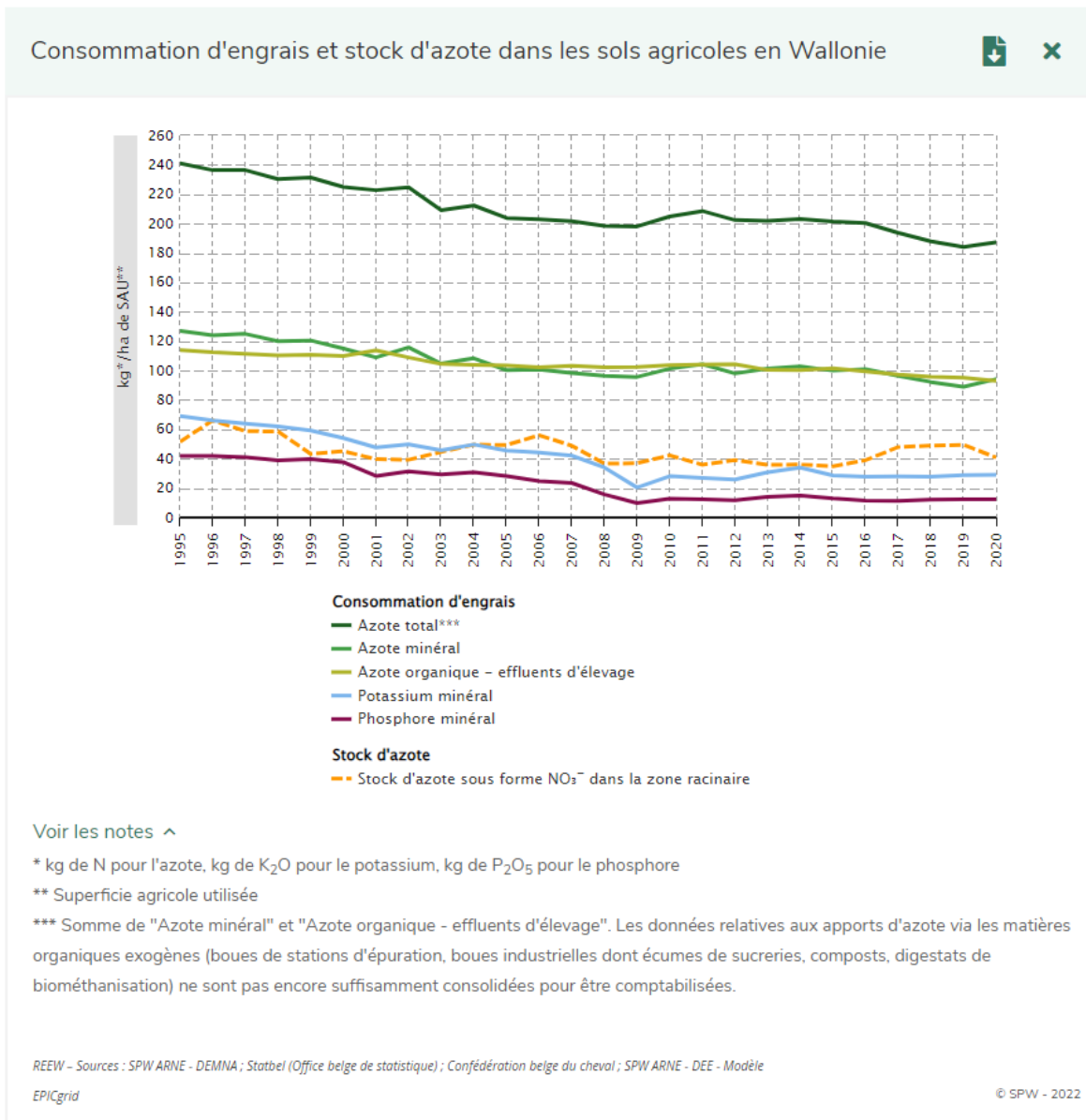


Figure 4.2-3 Consommation d'engrais et stock d'azote dans les sols agricoles en Wallonie

En 2020, les quantités moyennes d'engrais minéraux phosphatés appliquées sur les sols agricoles wallons s'élevaient à 12,3 kg de P₂O₅/ha de superficie agricole utilisée (SAU). Sur la période 1995 - 2009, les quantités de phosphore minéral appliquées en Wallonie ont baissé de 76 %. Elles se sont stabilisées ensuite jusqu'en 2020 autour de valeurs légèrement supérieures à celles de 2009. La baisse observée jusque 2009 s'explique principalement par l'évolution des prix des engrais, elle-même liée à la raréfaction progressive des sources d'approvisionnement locales (en particulier la disparition des scories de déphosphoration dites "scories Thomas", sous-produit de la sidérurgie), à l'évolution de l'offre et de la demande mondiales et, plus

ponctuellement, à la crise économique de 2009. Par ailleurs, le développement d'une fertilisation raisonnée, qui vise un meilleur ajustement des apports de fertilisants aux besoins des cultures, a pu également contribuer à une baisse de consommation. Ces facteurs ne semblent cependant plus avoir d'impact depuis 2009.

4.2.2.2 Balance du phosphore des sols agricoles (modèle EPICgrid)

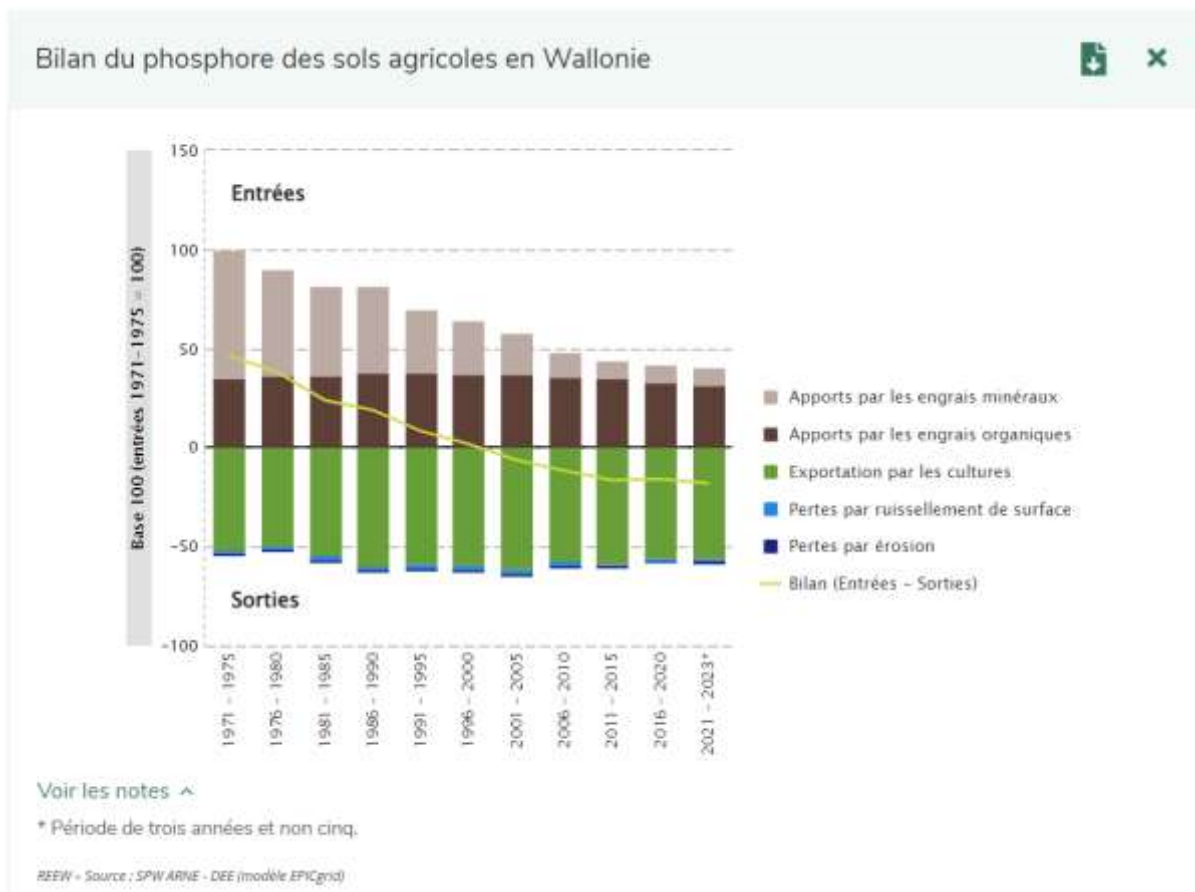


Figure 4.2-4 Bilan du phosphore des sols agricoles en Wallonie

Le bilan de phosphore en agriculture vise à estimer, pour les sols agricoles, les entrées et les sorties cumulées de phosphore. L'importance relative des différents éléments de ce bilan a été modélisée à l'échelle de la Wallonie à l'aide du modèle EPICgrid. En moyenne sur la période 2021 - 2023, les apports de phosphore par les engrais organiques représentaient 78 % des entrées, les apports par les engrais minéraux 22 %. Contrairement au cas de l'azote, les apports de phosphore par dépôts atmosphériques sont minimes (de l'ordre de 0,5 % des entrées), raison pour laquelle ils ne sont pas pris en compte dans la modélisation. C'est également le cas de la libération de phosphore par l'altération chimique des minéraux du sol (de l'ordre de 0,6 % des entrées). En moyenne sur la période 2021 - 2023, les exportations de phosphore par les cultures représentaient 95 % des sorties, tandis que les pertes vers les eaux de surface en représentaient 4 % : pertes par ruissellement de surface (2 % : entrainement de

phosphore sous forme dissoute) et pertes par érosion (2 % : entrainement de phosphore présent dans les particules de sols érodés). À noter que les pertes vers les eaux souterraines sont négligeables en raison de la faible mobilité du phosphore dans les sols.

L'évolution du bilan modélisé de phosphore entre 1971 et 2020 montre, en moyenne par périodes de 5 ans :

- des apports par les engrais organiques et minéraux excédentaires par rapport aux exportations par les cultures jusqu'en 2000, ce qui a entraîné une accumulation de phosphore dans les sols (bilan "entrées - sorties" positif) ;
- une inversion de cette situation après 2000, sans entraîner de baisse des exportations, les besoins des plantes au-delà des apports d'engrais étant satisfaits par les stocks de phosphore accumulés dans les sols (bilan "entrées - sorties" négatif) ;
- une relative stabilité de l'ensemble des entrées et des sorties de phosphore entre 1971 et 2020, sauf en ce qui concerne les apports par les engrais minéraux, dont la baisse a été régulière depuis les années '70 ; cette baisse s'explique essentiellement par le développement d'une fertilisation plus raisonnée et l'augmentation des prix des engrais phosphatés.

4.3 Pertes de nutriments dans l'environnement

4.3.1 Rejets d'azote dans les eaux de surface

Le Tableau 4.3-1 donne une estimation des rejets d'azote issu de diverses sources, dans les eaux de surface.

Source	Apports dans les cours d'eau (1993)	Apports dans les cours d'eau (2015)	Apports dans les cours d'eau (2022)
	Azote	Azote	Azote
	kt	kt	kt
Ruissellement sur les sols	30.02	26.54	19.19
Rejets urbains	10.24	7.03	6.51
Rejets industriels*	3.11	1.93	1.34
Apports par les bovins**	1.65	0.91	0.74
Total	45.02	36.42	27.78

* Données 2012

** Valeurs 2015 estimées tenant compte de la diminution du cheptel bovin de 8% par rapport à 2010

REEW - Sources : SPW - DGO3 - DEE; ULg (modèle PEGASE)

Tableau 4.3-1 Evolution des rejets d'azote en eaux de surface

Une grande part des diminutions observées dans la dernière estimation est imputable à la faible pluviométrie qui a limité le ruissellement et autres phénomènes associés. Par ailleurs, l'activité industrielle fut ralentie durant le covid.

En conclusion, au-delà des réductions structurelles imputables aux mesures prises en faveur de la qualité de l'eau, des phénomènes ponctuels ont contribué à la réduction des apports.

4.3.2 Azote d'origine agricole

4.3.2.1 Flux d'azote vers les eaux (modèle EPICgrid)

Les flux d'azote d'origine agricole vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines sont modélisés depuis les années '60 jusqu'à nos jours (2023) par le modèle EPICgrid (voir point 5.1) Le calcul prend notamment en compte l'évolution spatiale et temporelle de l'occupation du sol, des successions culturales et des apports de fertilisants minéraux et organiques.

La Figure 4.3-1 présente l'évolution des pertes annuelles d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines pour la période 1992-2023, pour l'ensemble de la Wallonie et pour les zones vulnérables.

L'analyse de tendance montre, tant à l'échelle de la Wallonie qu'à l'échelle des zones vulnérables, une diminution importante des flux d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines à partir de 2003, date de mise en application du premier Plan de Gestion de l'Azote en agriculture (PGDA).

Les flux vers les eaux de surface ont diminué de 38 % entre les périodes 1991 - 1995 et 2011 - 2015, tandis que les flux vers les eaux souterraines ont baissé de 28 % sur le même intervalle. Ces flux ont ensuite augmenté respectivement de + 22 % et + 18 % entre les périodes 2011 - 2015 et 2021 - 2023 (période de trois ans et non cinq). Ces évolutions peuvent s'expliquer par :

- une réduction de la consommation d'engrais azotés minéraux (- 26 % sur la période 1995 - 2020), essentiellement en raison d'une hausse de leur prix ;
- une réduction de la consommation d'engrais organiques sous forme d'effluents d'élevage (- 18 % sur la période 1995 - 2020), essentiellement en raison de la diminution du cheptel bovin et de l'application du PGDA ;
- une fréquence accrue de sécheresses saisonnières au cours des périodes 2016 - 2020 et 2021 - 2023, entraînant une augmentation des stocks d'azote facilement mobilisables dans les sols dès le retour des pluies.

Par unité de surface, les flux annuels d'azote vers les eaux de surface simulés en zones vulnérables sont du même ordre de grandeur que ceux simulés à l'échelle de l'ensemble du territoire wallon. Par contre, les flux d'azote par unité de surface vers les eaux souterraines sont plus importants dans les zones vulnérables qu'en moyenne pour la Wallonie. La différence entre les quantités d'azote lessivées vers les eaux souterraines en zones vulnérables et en Wallonie a cependant diminué depuis le début des années 2000. Cette observation est à mettre en relation avec les plans d'actions mis en œuvre pour réduire les incidences de la pollution diffuse sur la qualité des eaux.

Le Tableau 4.3-2 présente les quantités totales (exprimées en t/an) d'azote perdues vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines pour la Wallonie et pour les différentes zones vulnérables, pour les périodes 2016-2019 et 2020-2023. Les flux d'azote tant vers les eaux de surface que pour les eaux souterraines estimés pour la période 2020-2023 ont légèrement augmentés par rapport à la période précédente (2016-2019). Néanmoins, tant à l'échelle de la Wallonie qu'à l'échelle des différentes zones vulnérables, cette différence n'est pas significative au vu du test statistique t de Student.

Pour la majorité des masses d'eau souterraines, les flux moyens simulés vers les eaux souterraines pour la période 2020-2023 sont également légèrement supérieurs aux flux estimés pour la période 2016-2019. Au vu de l'analyse statistique (test t de Student) ces différences sont néanmoins non significatives (seuil de 5%), sauf pour la masse d'eau souterraine RWE160 (Socle du Brabant).

En ce qui concerne les masses d'eau de surface, pour la majorité d'entre elles, les tests statistiques (test t de Student) ne montrent pas d'évolution significative entre les deux périodes dans l'évolution des flux d'azote tant vers les eaux de surface que vers les eaux souterraines. Les masses d'eau de surface qui présentent une augmentation significative des flux d'azote sont les masses d'eau MM08R, MM26R et MM32R pour les flux d'azote vers les eaux de surface et les masses d'eau AM03R, DE01B, DE02R, DG03R, DG07R, DG08R, DG11R, DG12R, EL02R, EL05R, MM08R et VE03R pour les flux vers les eaux souterraines.

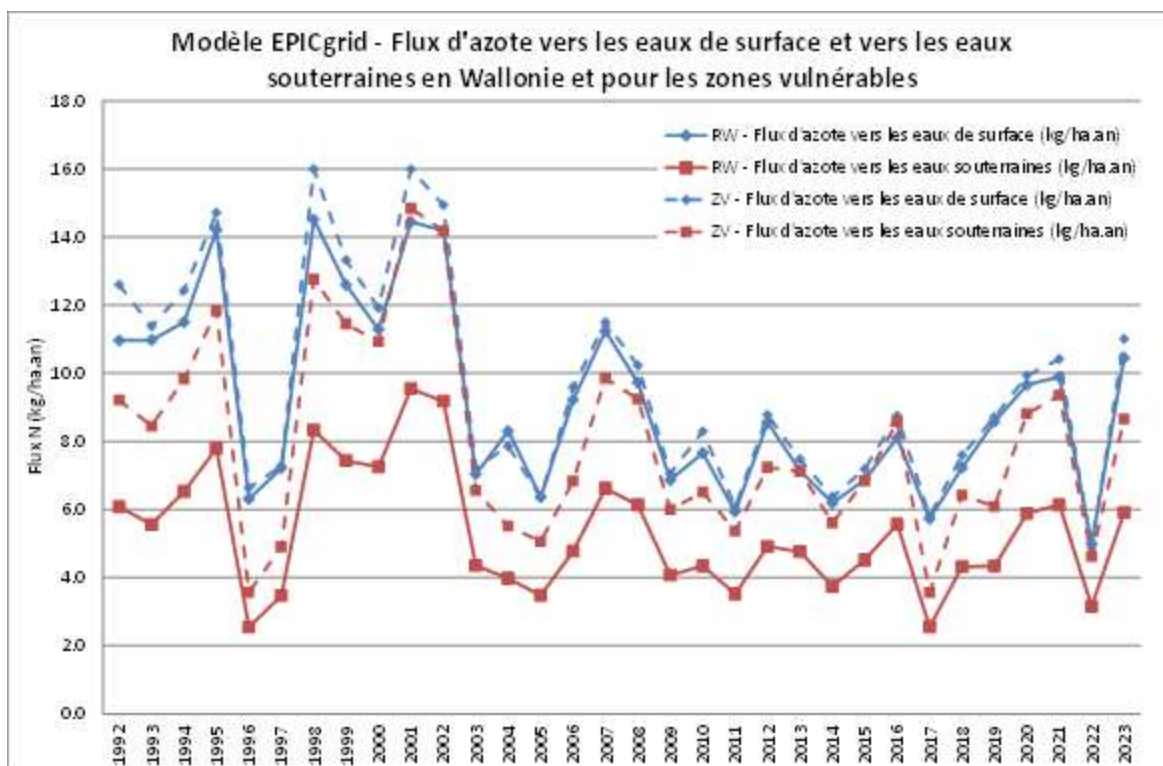


Figure 4.3-1 Modèle EPICgrid – Flux d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines en Wallonie et pour les zones vulnérables

	Flux N vers les eaux de surface 2016-2019	Flux N vers les eaux de surface 2020-2023	Flux N vers les eaux souterraines 2016-2019	Flux N vers les eaux souterraines 2020-2023
Wallonie	12522	14792	7090	8910
Zones vulnérables	7404	8698	5916	7545
Sud namurois	2549	2178	1030	936
Pays de Herve	359	382	300	328
Crétacé de Hesbaye	107	97	369	407
Sables Bruxelliens	796	907	1340	1815
Comines-Warneton	104	126	4	4
Nord du sillon Sambre et Meuse	3492	4197	2878	3745

Tableau 4.3-2 Flux d'azote (t/an) vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines pour les périodes 2016-2019 et 2020-2023

A titre illustratif, la Figure 4.3-2 et la Figure 4.3-3 présentent respectivement la répartition spatiale des flux d'azote vers les eaux de surface et les vers les eaux souterraines pour la période 2020-2023.

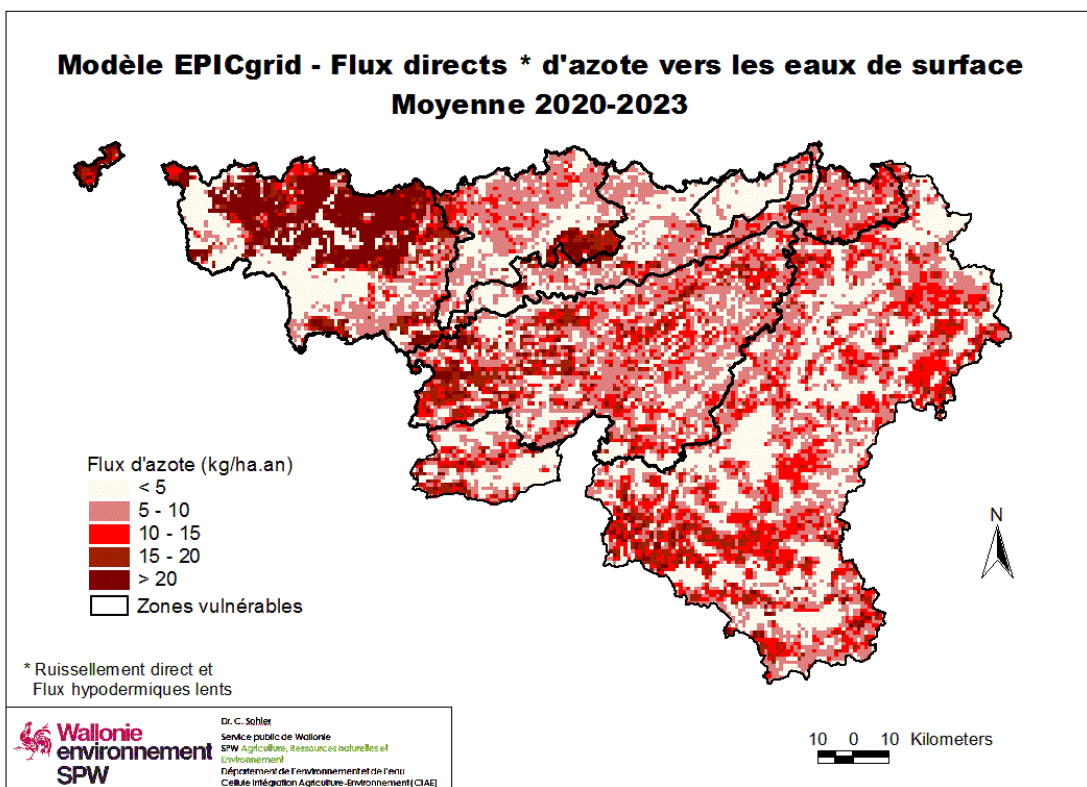


Figure 4.3-2 Modèle EPICgrid – Flux directs d'azote (ruissellement direct et flux hypodermiques lents) vers les eaux de surface – Moyenne 2020-2023

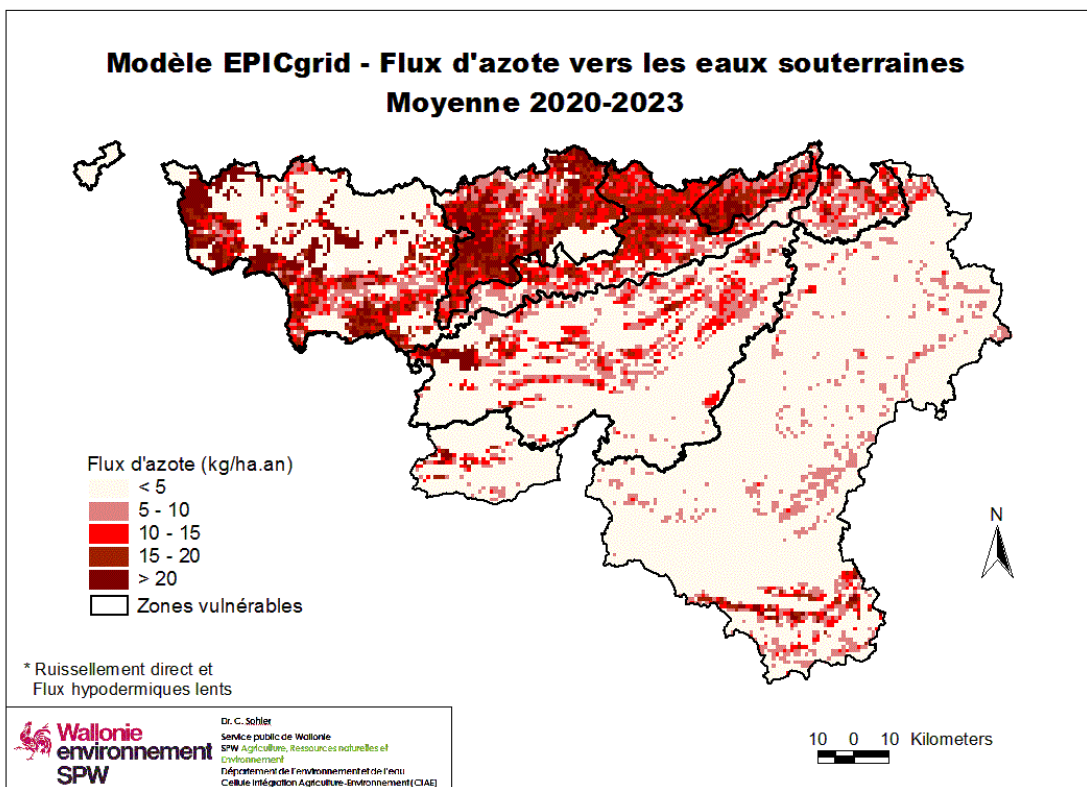


Figure 4.3-3 Modèle EPICgrid – Flux d'azote vers les eaux souterraines – Moyenne 2020-2023

Cette légère augmentation des flux d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines n'est pas due à une augmentation des pressions sur le domaine agricole. En effet, comme le montre la Figure 4.3-4, la consommation d'engrais azotés (minéraux et organiques) au cours des dernières années est stable voire en légère diminution. Cette légère augmentation des flux d'azote vers les eaux est à mettre en relation avec les conditions climatiques des années 2017, 2018 et 2019. Le caractère anormal (2017) voire exceptionnel (2018 et 2019) de plusieurs variables climatiques (Tableau 4.3-3) a modifié le cycle cultural induisant une augmentation des teneurs en azote dans la zone racinaire (Figure 4.3-4). Cet azote accumulé dans la zone racinaire a ensuite été progressivement lessivé.

	2017	2018	2019
Température moyenne annuelle	a	e	e
Rayonnement solaire	a	e	e

a : anormal (phénomène égalé ou dépassé en moyenne une fois tous les 6 ans)

e : exceptionnel (Phénomène égalé ou dépassé en moyenne une fois tous les 30 ans)

Tableau 4.3-3 Bilan climatologique des années 2017, 2018 et 2019 (Source : IRM)

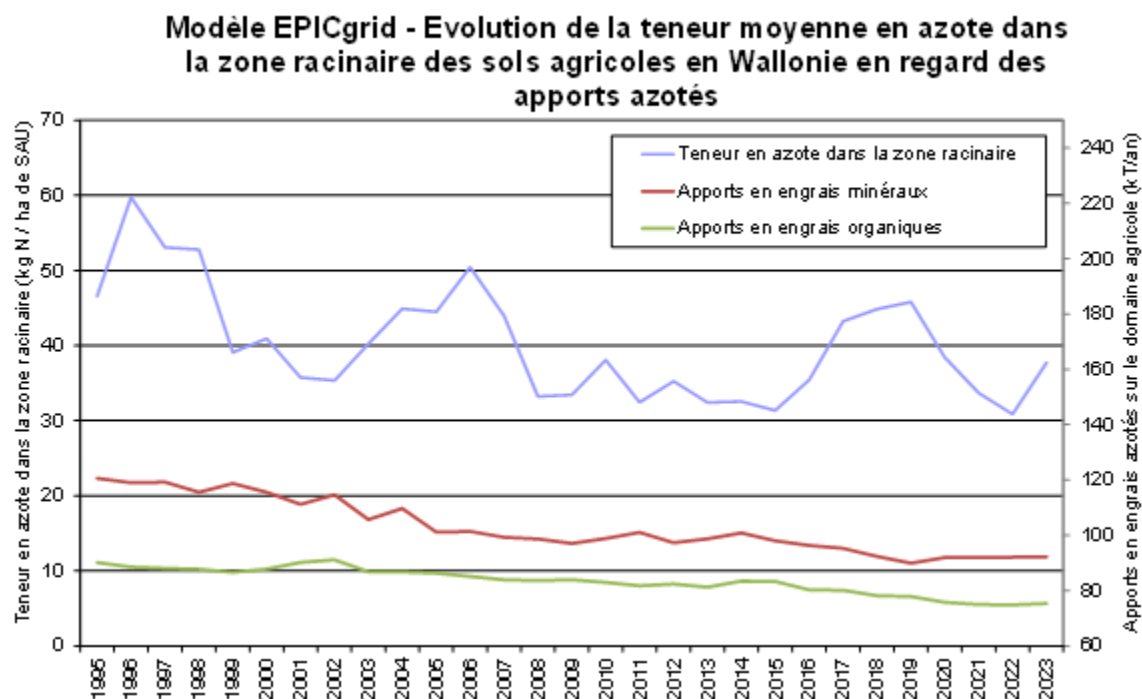


Figure 4.3-4 Modèle EPICgrid – Evolution de la teneur moyenne en azote dans la zone racinaire des sols agricoles en Wallonie en regard des apports azotés

4.3.2.2 Concentrations en nitrate dans les eaux de percolation sous cultures (modèle EPICgrid)

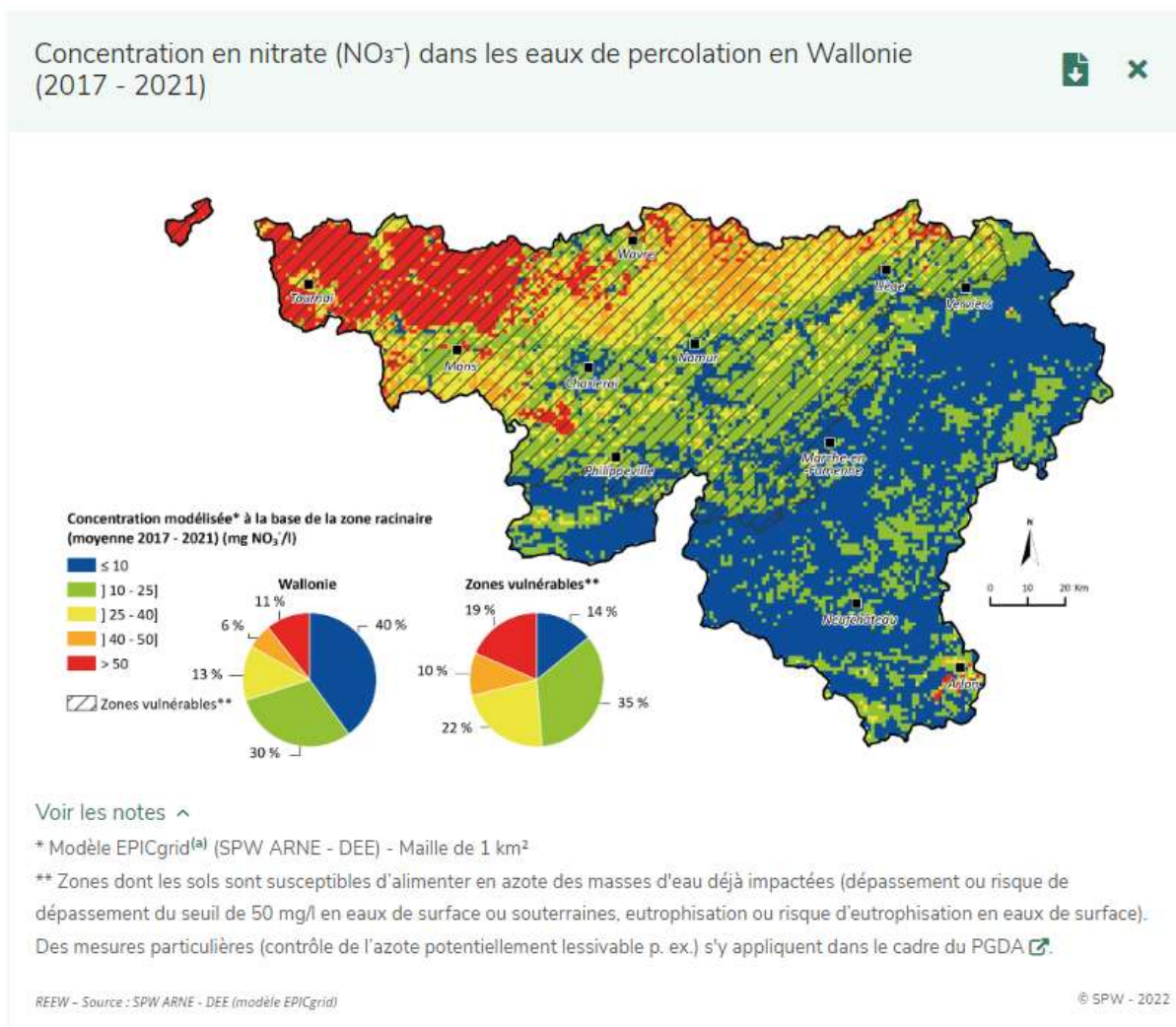


Figure 4.3-5 Concentration en nitrate dans les eaux de percolation en Wallonie

Les teneurs modélisées en nitrate (NO_3^-) dans les eaux qui percolent sous la zone racinaire sont élevées là où les sols sont principalement occupés par des cultures arables. Sur la période 2017 - 2021, elles dépassaient le critère de pollution des eaux par le nitrate (50 mg/l) sur 11 % du territoire, dans des zones plus ou moins étendues de la Région limoneuse, de la Région sablo-limoneuse, de la Région herbagère et de la Région jurassique. Elles étaient élevées (comprises entre 25 et 50 mg/l) ailleurs en Région limoneuse et plus localement sur une partie de la Région sablo-limoneuse, de la Région herbagère, du Condroz et de la Fagne. Au sud-est du Condroz, où les

pressions agricoles sont faibles, ces teneurs restaient majoritairement inférieures à 10 mg/l. En zones vulnérables, les teneurs modélisées en nitrate dans les eaux de percolation dépassaient le critère de pollution par le nitrate (50 mg/l) sur 19 % de la superficie de ces zones.

4.3.2.3 Mesures de l'azote potentiellement lessivable en zones vulnérables (données de terrain)

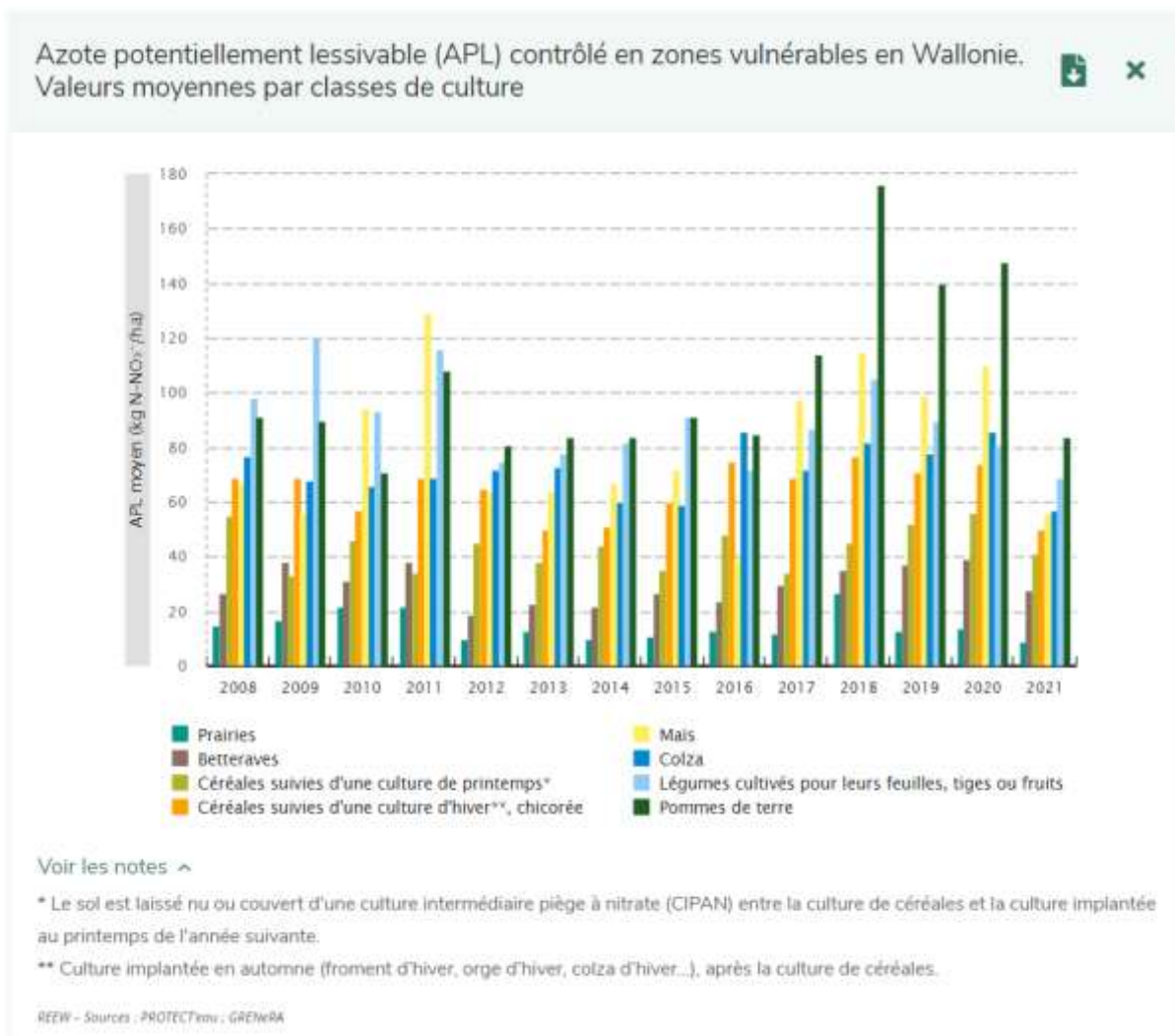


Figure 4.3-6 : Azote potentiellement lessivable (APL) contrôlé en zones vulnérables en Wallonie – Valeurs moyennes par classes de culture

Les mesures de l'azote potentiellement lessivable (APL) dans les sols agricoles, obligatoires en zones vulnérables pour le contrôle du respect du PGDA, permettent d'évaluer les quantités de NO_3^- susceptibles d'être entraînées hors de la zone racinaire

pendant l'hiver. Des études ont montré qu'elles sont un bon estimateur des concentrations en NO_3^- dans les eaux de percolation⁶. Les valeurs d'APL varient :

- selon la couverture du sol : en moyenne sur la période 2008 - 2021, les prairies (15 kg N- NO_3^- /ha), les cultures de betteraves (30 kg N- NO_3^- /ha) et de céréales suivies d'une culture de printemps (avec ou sans CIPAN) (44 kg N- NO_3^- /ha) présentaient les valeurs d'APL les plus faibles tandis que celles de maïs (81 kg N- NO_3^- /ha), de légumes (91 kg N- NO_3^- /ha) et de pommes de terre (103 kg N- NO_3^- /ha) présentaient les valeurs les plus élevées ;
- selon le degré de mise en œuvre des bonnes pratiques agricoles prévues par le PGDA : sur la période 2008 - 2021, le taux de conformité pour l'APL des fermes de référence, spécialement encadrées dans la mise en œuvre de ces bonnes pratiques, atteignait 100 % tandis que celui des autres exploitations contrôlées atteignait 73 à 89 % selon les années ;
- selon les conditions climatiques : les sécheresses saisonnières des années 2017 à 2020 ont entraîné une hausse des valeurs moyennes d'APL pour plusieurs classes de cultures, tandis que les pluies exceptionnelles de l'été 2021 ont entraîné leur baisse (azote en grande partie lixivié au moment de la mesure de l'APL en automne).

4.3.3 Phosphore d'origine agricole

4.3.3.1 Flux de phosphore vers les eaux (modèle EPICgrid)

⁶ Vandenberghe, 2016. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/201372>

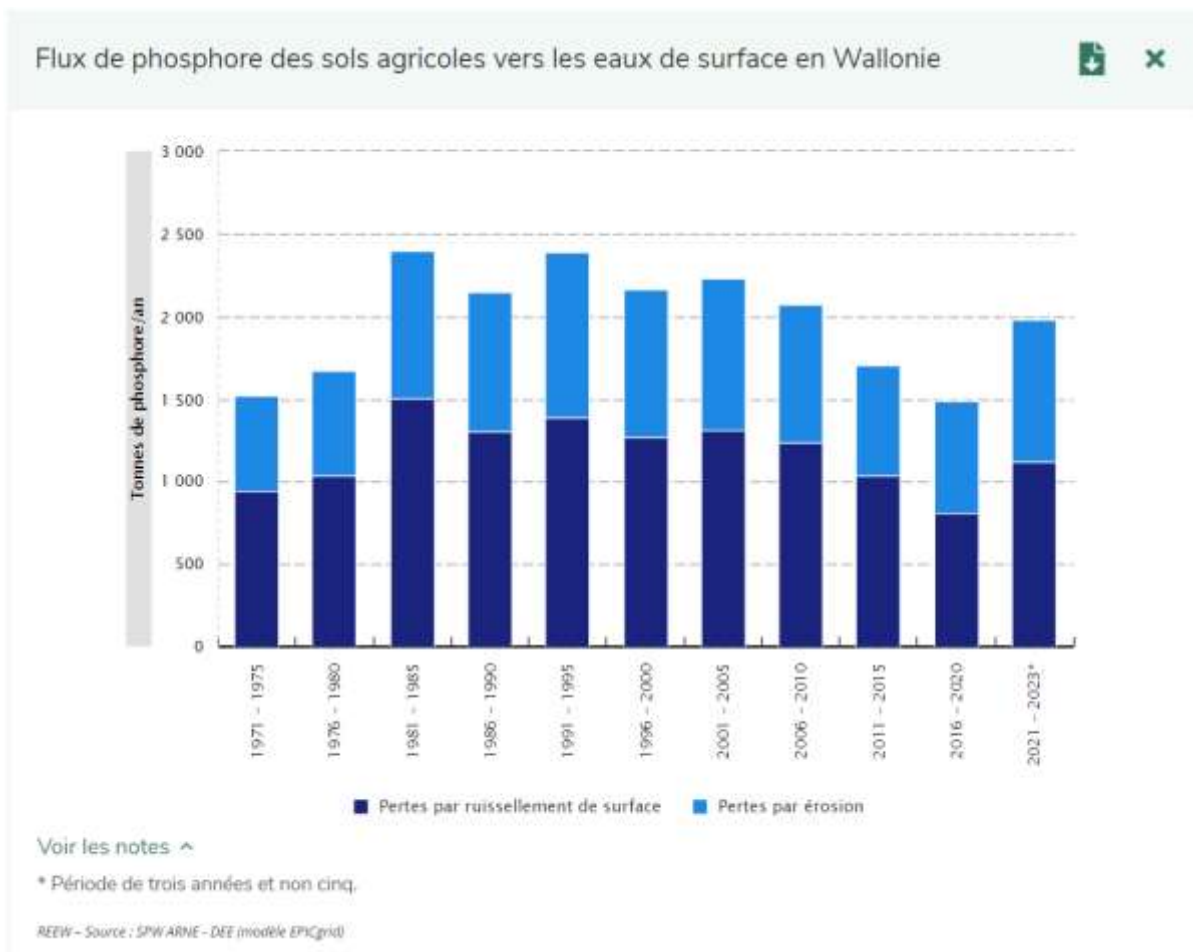


Figure 4.3-7 Flux de phosphore des sols agricoles vers les eaux de surface en Wallonie

Les flux de phosphore vers les eaux de surface s'élevaient à près de 2 000 t/an en moyenne sur la période 2021 - 2023.

Après une tendance à la hausse pouvant s'expliquer par des taux de saturation des sols en phosphore de plus en plus élevés à la suite de décennies d'apports excédentaires, les flux modélisés de phosphore des sols agricoles vers les eaux de surface ont diminué de 46 % entre les périodes 1981 - 1985 et 2016 - 2020. Cette baisse peut être mise en lien avec la baisse des apports d'engrais minéraux ayant permis une consommation par les plantes du phosphore accumulé dans les sols. La hausse observée sur la période 2021 - 2023 (période de trois années et non cinq) s'explique par des précipitations particulièrement érosives et abondantes en juin et juillet 2021.

Selon les résultats de la modélisation, les pertes en phosphore par ruissellement de surface sont un peu plus élevées que les pertes par érosion. Elles s'élevaient à 55 à 63 % des pertes totales, en moyenne par périodes de 5 ans, entre 1971 et 2020, contre 37 à 45 % pour les pertes par érosion.

4.3.3.2 Teneurs en P disponible dans sols agricoles (données de terrain)

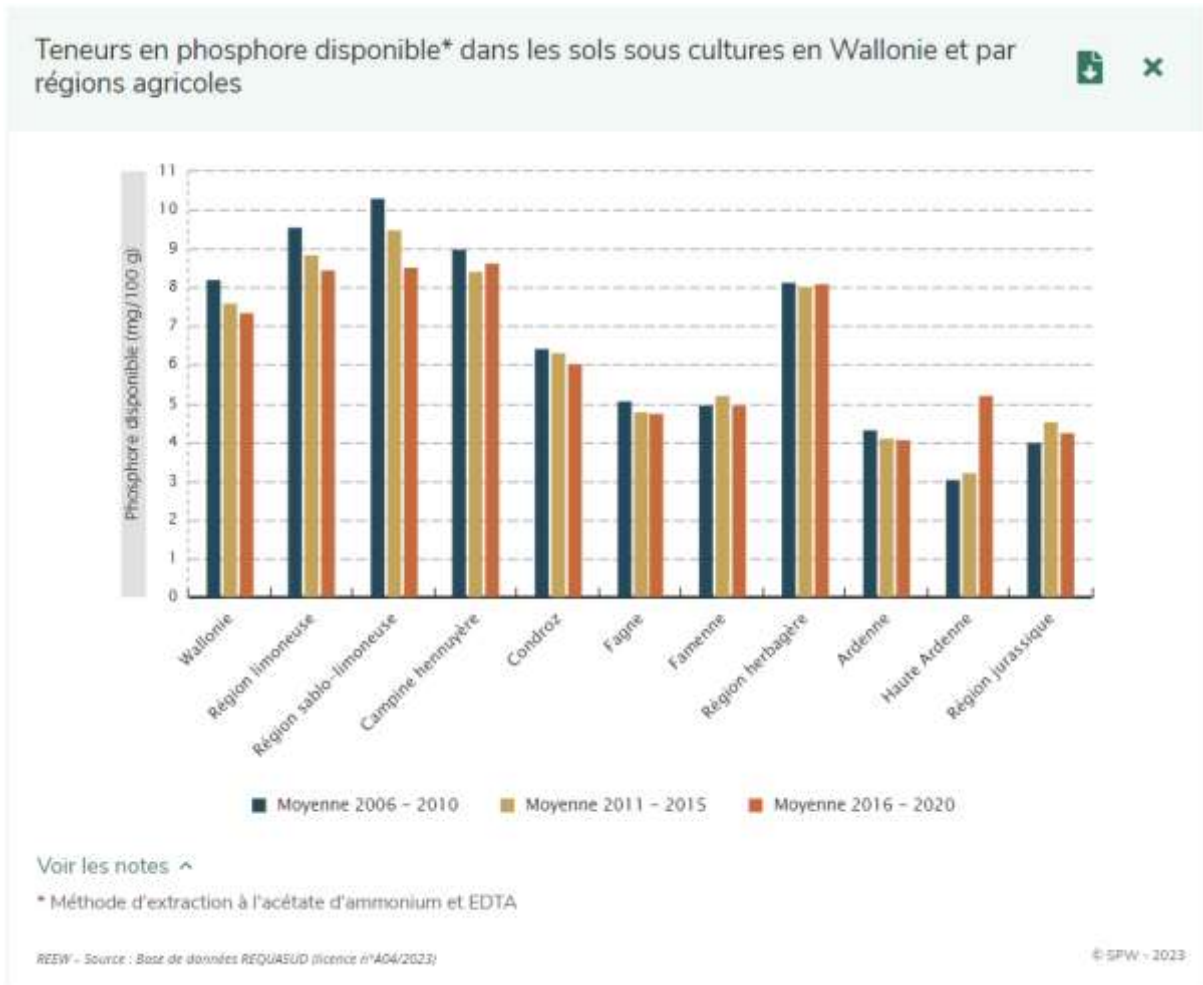


Figure 4.3-8 Teneurs en phosphore disponible dans les sols sous cultures en Wallonie et par régions agricoles

Entre 2006 et 2020, les teneurs en phosphore disponible mesurées dans les sols sous cultures (méthode d'extraction à l'acétate d'ammonium et EDTA) montrent une tendance à la baisse en Wallonie, spécialement dans les trois régions de grandes cultures (Condroz, Région limoneuse, Région sablo-limoneuse). Cette évolution est en accord avec la baisse de l'utilisation d'engrais minéraux et la consommation par les plantes des stocks historiquement constitués, toutes deux observées sur base des résultats du modèle EPICgrid. La hausse observée en Haute Ardennes pour la période 2016 - 2020 demande des investigations complémentaires pour en déterminer les causes.

4.4 Contrôles

Depuis toujours, les contrôles obligatoires portant sur le respect de la directive 91/676/CE et sanctionnés par la Conditionnalité des Aides, se doublent de missions de police, dont la sanction est une amende, qui peut être accompagnée d'une peine de prison si le parquet poursuit le contrevenant et si un jugement est prononcé.

Le Tableau 4.4-1 présente les rapports entre les contrôles administratifs et les contrôles de terrain effectués dans les exploitations situées en zone vulnérable.

Période précédente (référence 2019)		Période courante (référence 2023)	
% contrôles administratifs	% contrôles de terrain	% contrôles administratifs	% contrôles de terrain
1,2	98,8	6,7	93,3

Tableau 4.4-1 : Proportions des types de contrôles portant sur les fermes de la zone vulnérable

Le Tableau 4.4-2 détaille les pourcentages de non-conformités observées pour les différentes thématiques du PGDA.

Période de rapportage 2020-2023	% non-conformités	Breve description des non conformités observées
Périodes d'épandage	3,2	Epandage durant les périodes d'interdiction
Respect conditions stockage au champ	2,4	Stockage sur des zones non autorisées ou durant une durée dépassant les normes imposées.
Respect conditions stockage à la ferme	39,5	Infrastructures de stockage non conformes (ex : dimensionnement insuffisant, écoulements non contenus, etc)
Conditions physiques et climatiques pour l'épandage	9,7	Epandage sur sol engorgé, gelé, ou enneigé, à moins de 6m cours d'eau
Limitation des quantités d'azote épandu	87,0	Après la première phase du contrôle APL (taux de non-conformité de 10-25 % selon les années) pouvant mener à une sanction de type administratif (contrôle APL aux frais de l'agriculteur durant 2 ans), les exploitations multi-récidivistes peuvent recevoir un Pro Justitia menant à une amende. L'agriculteur peut toutefois introduire un recours motivé contre la dernière non-conformité constatée. Le chiffre repris ici exprime le rapport entre les agriculteurs qui ont effectivement reçu un Pro Justitia et tous ceux qui auraient dû en

		recevoir si aucun recours n'avait été accepté.
Proximité des eaux de surface	Données manquantes	
Respect conditions épandage sur sols en pente	Données manquantes	
Couverture végétale hivernale	0,0	
Taux de liaison au sol	59,6	Le service administratif chargé du paiement des primes agricoles calcule le taux de liaison au sol (TLS) de toutes les exploitations disposant d'animaux d'élevage. Lorsque ce TLS est supérieur à l'unité, les primes sont réduites pour les agriculteurs concernés. En outre, ces derniers peuvent un Pro Justitia pour non-respect du PGDA, avec amende à la clé. Ils peuvent toutefois introduire un recours motivé contre le calcul effectué par le service qui en est chargé. Si un recours est considéré comme justifié, l'agriculteur concerné ne reçoit pas de Pro Justitia.
Respect des conditions de transfert d'effluents	5,8	Défaut de contrat d'épandage ou de notification de transfert.
Respect des conditions de destruction de prairies permanentes	1,8	Transformation d'une prairie permanente durant la période non autorisée ou épandage après destruction de prairie permanente.

Tableau 4.4-2 : Statistiques sur les non-conformités

Le Tableau 4.4-3 donne une idée de l'évolution des infractions constatées durant la période 2020-2023.

Thématique	2020		2021		2022		2023	
	Contrôle	Infraction (%)	Contrôle	Infraction (%)	Contrôle	Infraction (%)	Contrôle	Infraction (%)
ACISEE	40	52,5	48	47,9	30	56,7	25	84,0
Epandage	13	7,7	1	100,0	12	16,7	5	0,0
Labour de prairie	206	2,9	230	0,0	140	2,9	99	2,0
Stockage à la ferme	70	18,6	111	33,3	28	25,0	15	40,0
Stockage au champ	1289	2,9	209	4,8	996	3,7	1436	0,8
Taux de liaison au sol	84	94,0	73	1,4	20	80,0	26	96,2
Transfert de fertilisants	538	7,6	274	2,2	134	4,5	2	100,0
Couverture sol	17	0,0	41	0,0	20	0,0	20	0,0
Rejet Direct	11	18,2	25	28,0	16	18,8	8	25,0
APL	0	-	14	78,6	0	-	9	100,0
Sommes	2228	8,0	978	7,5	1366	5,5	1620	3,6

Tableau 4.4-3 : Evolution des infractions constatées au cours de la période 2020-2023.

Il est à noter que le contrôle portant sur l'ACISEE ou Attestation de Conformité des Effluents d'Élevage se fait également en 2 phases. La première porte sur l'ensemble des détenteurs d'animaux d'élevage. Cette première phase amène à un taux de non-conformité entre 1 et 2 %. Le pourcentage indiqué ici représente la proportion d'exploitations n'ayant pas effectué les démarches nécessaires en vue de l'obtention de l'ACISEE, après que celle-ci leur ait été initialement refusée. Ces exploitations sont donc en infraction par rapport aux conditions de stockage.

5 Prévision de l'évolution future de la qualité des eaux

5.1 Méthodologie : le modèle EPICgrid

Le modèle EPICgrid est un modèle hydrologique de bassin versant développé par l'Unité Systèmes Sol - Eau de Gembloux Agro-Bio Tech (ULg) (Sohier, 2011) sur base du modèle parcellaire EPIC (Williams et al., 1984).

Le modèle EPICgrid combine une description fine des relations entre le climat, l'eau, le sol et les plantes, telle que rencontrée dans les modèles 'Eau-Sol-Plantes' à l'échelle d'une parcelle élémentaire, et une description spatialement discrétisée du bassin versant ; en particulier, le modèle simule quotidiennement la croissance des plantes, la variation d'humidité du sol en relation avec la transpiration des végétaux.

Les données d'entrée utilisées pour la modélisation sont multiples :

- données météorologiques journalières (précipitations, données de l'évapotranspiration potentielle, température de l'air, CO₂) ;
- données du milieu : topographiques, pédologiques, géologiques, taux de matière organique, ... ;
- données d'occupation du sol : zones urbanisées, types de cultures, types de forêts, ... ;
- paramètres de croissance des cultures ;
- données relatives aux pratiques agricoles : dates de semis et de récolte, type de travail du sol, quantités de fertilisants organiques et minéraux, ;
- ...

Le modèle EPICgrid simule, jour après jour, pour chaque maille du bassin versant pondérée de ses composantes (Figure 5.1-1), les flux d'eau et de nutriments (azote, phosphore) vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines. De plus, une composante « érosion » permet d'estimer les quantités de sédiments, et de nutriments associés, qui rejoignent les rivières ('sediment yield').

Les bilans hydrologiques répartissent par bassin versant ou par masse d'eau les termes :

- d'évapotranspiration réelle ;
- de flux d'eau issus du sol et du sous-sol apportés directement aux eaux de surface (ruissellement direct et flux hypodermiques lents) ;
- et de flux de percolation, apportés aux eaux souterraines (recharge ou « pluie efficace »).

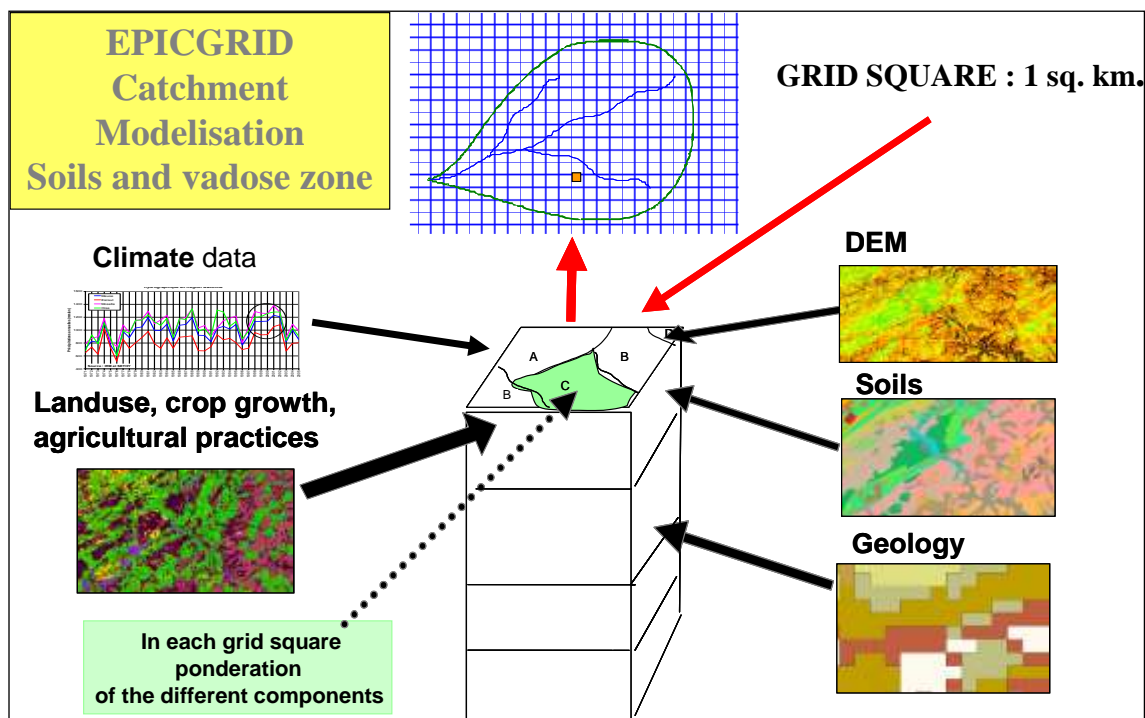


Figure 5.1-1 : Structure du modèle EPICgrid

La simulation des processus diffus liés au transfert de l'azote, du phosphore et des pesticides tient compte, s'il y a lieu, de processus d'eau mobile-immobile dans le milieu poreux, de dégradation, d'adsorption-désorption sur les particules de sol, d'adsorption foliaire, volatilisation, etc., outre les aspects de transport et stockage proprement dits dans le milieu poreux lui-même.

Il est important de noter que la présente modélisation prend en compte uniquement les flux d'origine agricole diffuse ; elle n'inclut donc pas les pertes ponctuelles de nitrate ; il convient d'en tenir compte lors de l'interprétation globale.

L'ensemble du cycle de l'azote agricole diffus dans le sol est modélisé, les processus de volatilisation, nitrification-dénitrification, fixation symbiotique, etc., étant pris en considération ; la Figure 5.1-2 présente très schématiquement l'essentiel des flux simulés au sein d'EPICgrid.

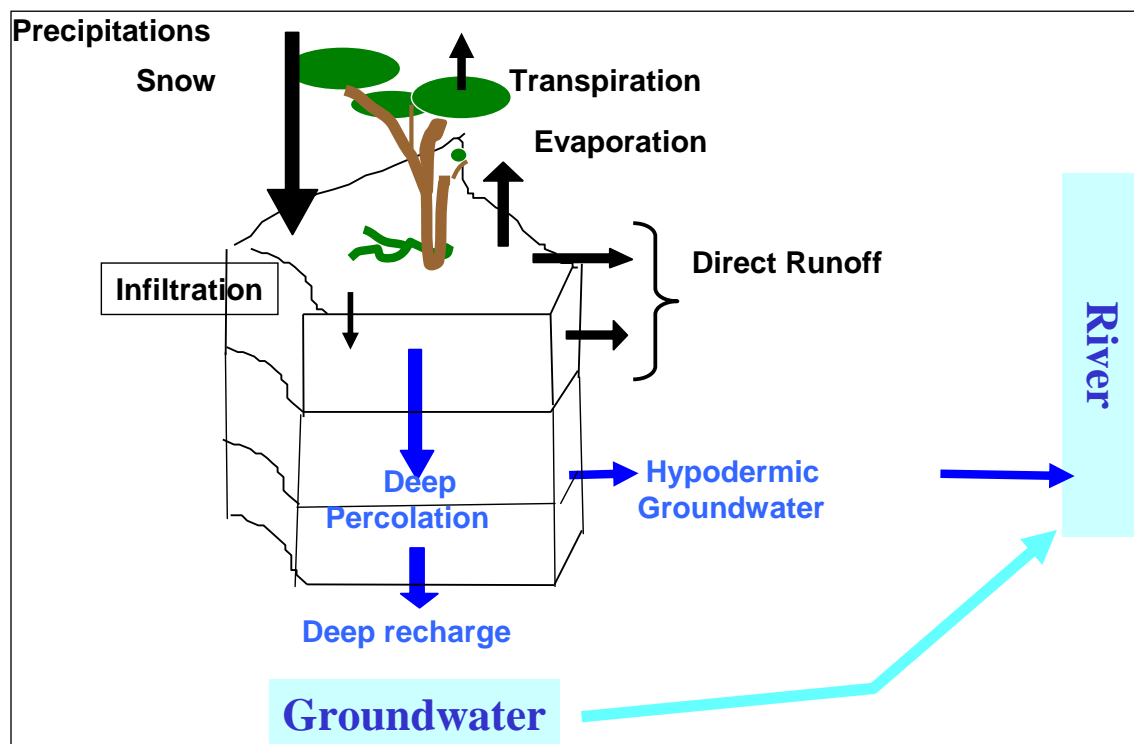


Figure 5.1-2 : Flux simulés par le modèle EPICgrid

5.2 Pressions diffuses en azote d'origine agricole

L'évolution de la pression diffuse en azote d'origine agricole sur les ressources en eau de la Wallonie dépend de différents facteurs : évolution de l'occupation du sol et des successions culturales, évolution de la consommation d'engrais minéraux et du cheptel, séquences climatiques, programmes de mesures (PGDA, MAE, bandes enherbées),... La modélisation permet de produire différents indicateurs de pression qui intègrent tous ces facteurs.

Les flux d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines tels que présentés au point 4.3.2 constituent un exemple d'indicateur. La concentration en nitrate des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire est un autre indicateur qui a pour avantage de donner une réponse relativement rapide par rapport aux modifications de pratiques agricoles. Il s'agit d'un indicateur qui permet une détection précoce du risque à terme (dans un but d'alerte ou bien de prévision).

La Figure 5.2-1 et la Figure 5.2-2 présentent les concentrations en nitrate des eaux de lessivage respectivement pour les périodes 2016-2019 et 2020-2023. Entre ces deux périodes, les concentrations en nitrate à la base de la zone racinaire ont très légèrement diminué tant en Wallonie que dans les zones vulnérables. Si le pourcentage de mailles présentant une concentration en nitrate supérieure à 50 mg/l est restée stable entre les deux périodes tant à l'échelle de la Wallonie que des zones vulnérables (10% de la superficie pour la Wallonie ; 17% pour les zones vulnérables),

le pourcentage de mailles dont la concentration en nitrate est comprise entre 40 et 50 mg/l a diminué entre les deux périodes tant à l'échelle de la Wallonie que des zones vulnérables. Pour la période 2016-2019, 6% de la Wallonie et 11% des zones vulnérables présentaient des concentrations en nitrate comprises entre 40 et 50 mg/l. Pour la période 2020-2023, les superficies concernées par cette classe de concentration sont respectivement de 3% pour la Wallonie et de 6% pour les zones vulnérables.

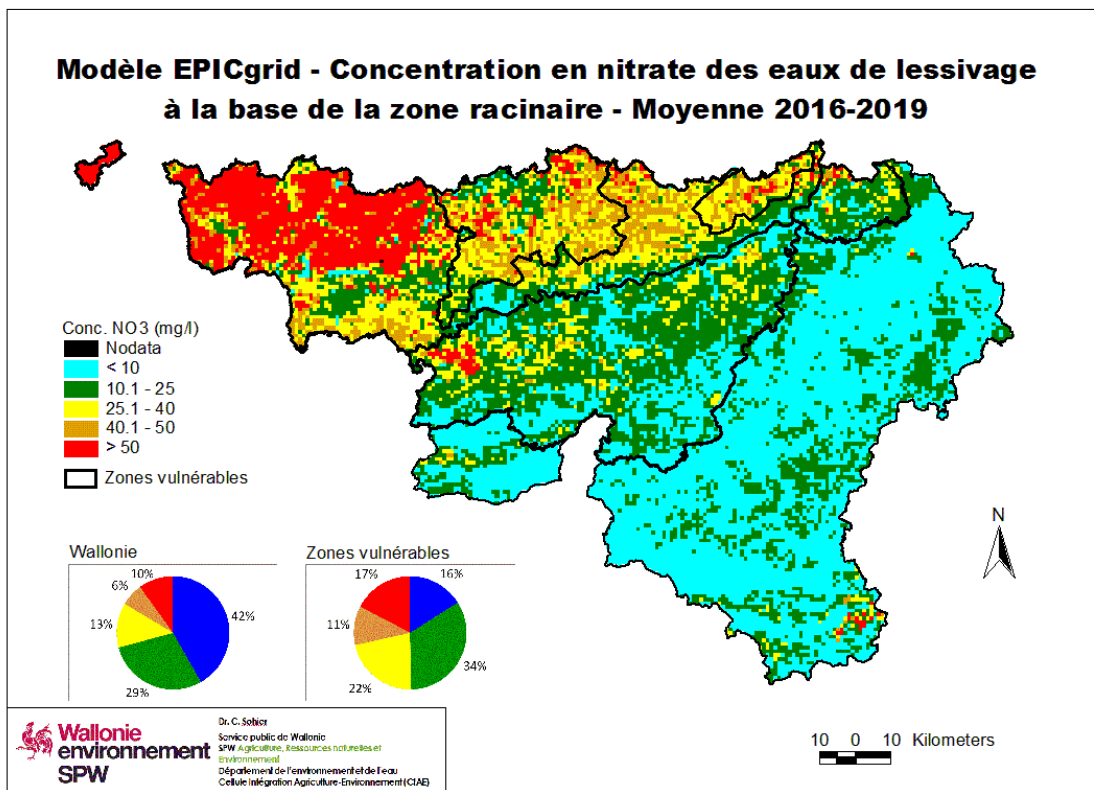


Figure 5.2-1 : Modèle EPICgrid – Concentration en azote des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire – Moyenne 2016-2019

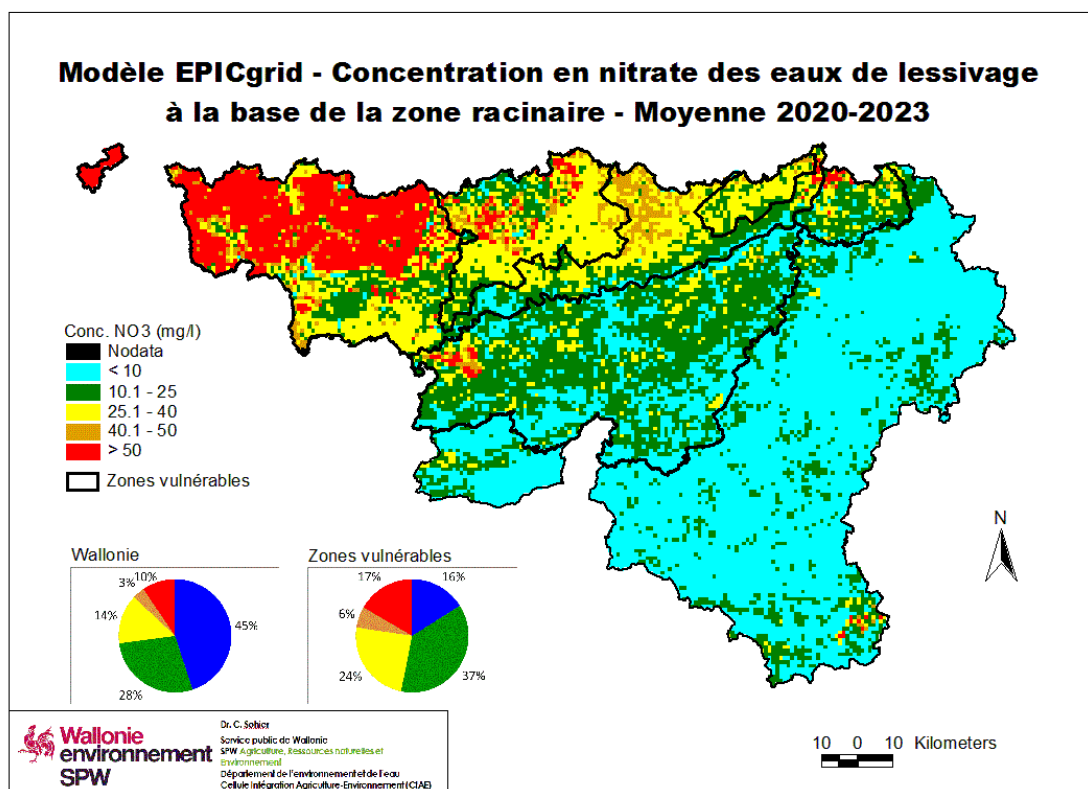


Figure 5.2-2 : Modèle EPICgrid – Concentration en azote des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire – Moyenne 2020-2023

5.3 Modélisation prospective de la qualité future des eaux

5.3.1 Introduction

Le modèle EPICgrid peut être utilisé pour réaliser des scénarios prospectifs. Ces simulations permettent non seulement d'évaluer l'évolution de la pression diffuse en nitrate d'origine agricole mais également d'estimer l'évolution de la qualité de la recharge des eaux souterraines.

La réalisation de simulations prospectives (jusqu'en 2050) par le modèle EPICgrid nécessite de réaliser un certain nombre d'hypothèses.

Ces hypothèses sont liées à l'évolution du climat (hypothèses climatiques) ainsi qu'à l'évolution de l'occupation du sol et des pratiques agricoles (hypothèses agronomiques).

Il est entendu que ces hypothèses agronomiques et climatiques font l'objet de grandes incertitudes. Ces incertitudes se combinent dans les résultats obtenus : la plus grande prudence est donc de rigueur dans l'interprétation qui en est faite.

5.3.2 Les scénarios de changements climatiques

5.3.2.1 Introduction

L'évolution des émissions de gaz à effet de serre (GES) dues aux activités humaines influence le climat futur. Dans son 6^{ème} rapport, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) a évalué la réponse du climat à cinq scénarios socio-économiques qui couvrent l'éventail des développements futurs possibles des facteurs anthropiques du changement climatique trouvés dans la littérature. Les cinq scénarios retenus par le GIEC sont les suivants (Figure 5.3-1) :

- deux scénarios avec des émissions de GES élevées et très élevées SSP3-7.0 et SSP5-8.5 ;
- un scénario avec des émissions de GES intermédiaires : SSP2-4.5 ;
- deux scénarios avec des émissions de GES très faibles et faibles : SSP1-1.9 et SSP1-2.6.

Les engagements climatiques des États sont projetés conduire à un monde à environ +3,2 °C en 2100.

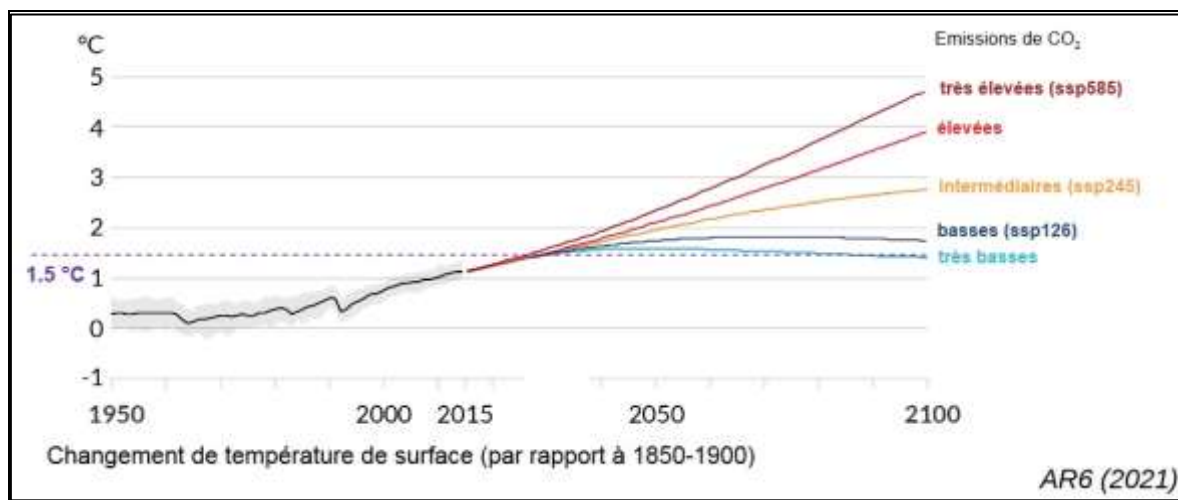


Figure 5.3-1 : Impact des scénarios d'émission de GES sur les températures (Source : AR6 (2021))

5.3.2.2 Scénarios climatiques régionaux

Afin de produire des scénarios climatiques à l'échelle régionale, ces scénarios d'augmentation des concentrations atmosphériques en gaz à effet de serre (GES) sont d'abord introduits dans des modèles globaux à larges mailles (GCM) qui permettent de donner des tendances à long terme sur de larges zones.

Les résultats de ces modèles globaux servent ensuite comme conditions limites pour alimenter des modèles à plus forte résolution spatiale appelés modèles climatiques régionaux (RCM) (Figure 5.3-2).

Le modèle climatique régional (RCM) utilisé pour réaliser les projections climatiques de la Wallonie est le modèle MAR. Ce modèle, développé par le Laboratoire de Climatologie et Topoclimatologie de L'Université de Liège (Professeur Fettweis), est un modèle régional du climat simulant, sur un domaine d'intégration restreint, aussi bien l'atmosphère (Gallée et Schayes, 1994) que les processus de surface (manteau neigeux, végétation,...) influençant directement celle-ci. Initialement développé pour les régions polaires (Fettweis et al., 2013), le modèle MAR a été adapté au climat de la Belgique par Wyard et al. (2016).

Afin de prendre en considération les incertitudes liées à la modélisation globale, 6 modèles globaux sont pris en considération : NorESM2-MM, MIROC6, MPI-ESM1-2-HR, CMCC-CM2-SR5, IPSL-CM6A-LR et EC-Earth3-Veg.

Au vu des engagements actuels en termes d'émissions de gaz à effet de serre, le scénario ssp-3.70 a été retenu.

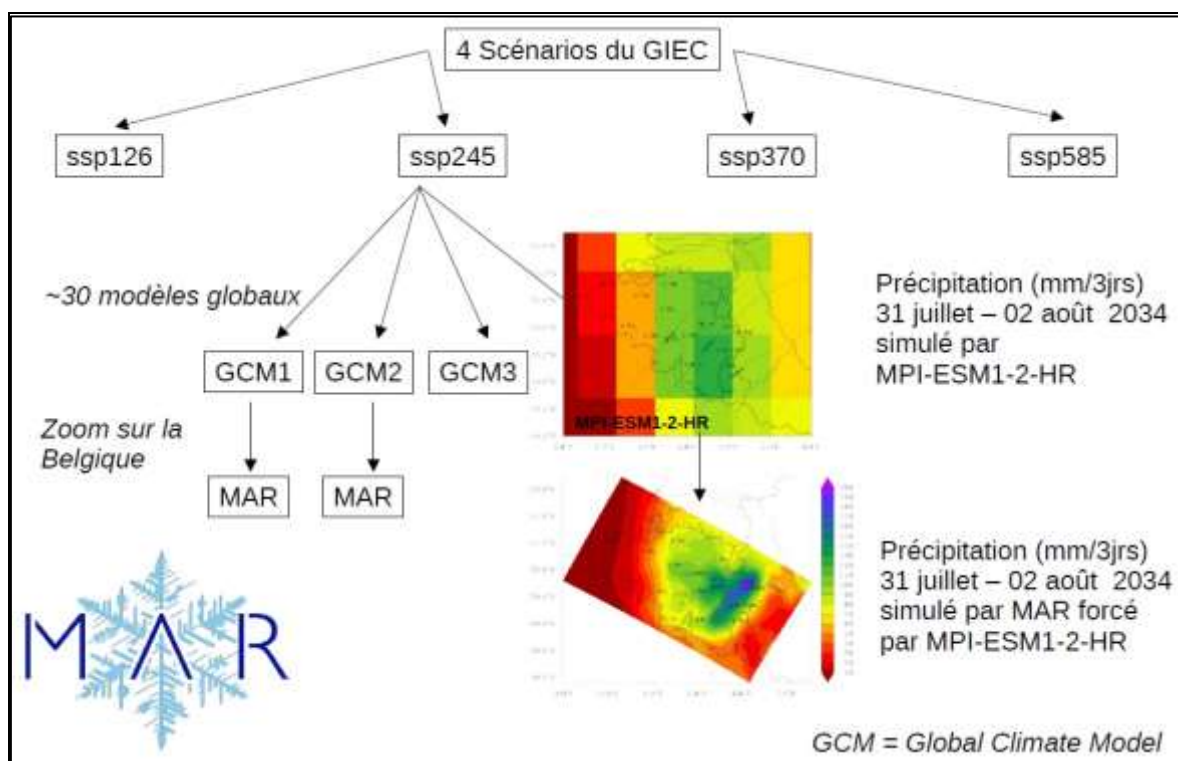


Figure 5.3-2 : Construction des scénarios climatiques régionaux

5.3.3 Hypothèses agronomiques

Des scénarios d'évolution des pratiques agricoles pour la Wallonie à l'horizon 2050 ont été élaborés dans le cadre d'une convention établie entre l'UCL (Professeur Baret) et le Ministre de l'Environnement de la Wallonie.

Cette convention intitulée « Etude relative à la mise œuvre d'un passage du modèle agricole actuel à un modèle sans produits phytopharmaceutiques et à usage limité d'engrais chimiques » dresse un état des lieux et établit des scénarios à l'horizon 2050 pour 4 filières :

- la filière céréales (Antier et al., 2019) ;
- la filière pomme de terre (Antier et al., 2019) ;
- la filière lait (Petel et al., 2019) ;
- la filière viande bovine (Petel et al., 2019).

Deux scénarios illustrant différentes évolutions possibles à l'horizon 2050 sont établis :

- un scénario tendanciel qui prolonge les tendances observées au cours des 10 dernières années ;
- un scénario dit de transition dans lequel le développement de modes de production à moindre utilisation d'intrants est favorisé.

Sur base du travail par filière, un état des lieux et des scénarios à l'échelle régionale (Petel et al., 2019) sont établis en termes de surfaces, d'utilisation d'intrants (engrais azotés, PPP) et de production.

Les résultats de cette convention ont servi de base à l'établissement des scénarios prospectifs pour la modélisation EPICgrid. Dans un premier temps, c'est le scénario tendanciel qui a été retranscrit dans les bases de données du modèle.

Une nouvelle étude a été initiée par le Ministre de l'Environnement de la Wallonie pour affiner ces scénarios d'évolution des pratiques agricoles. Ces scénarios attendus pour fin 2024 prendront en compte l'ensemble des filières et seront discrétisés selon les régions agricoles.

5.3.4 Evolution des pressions

5.3.4.1 Flux d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines

La Figure 5.3-3 et la Figure 5.3-4 présentent, selon les hypothèses présentées ci-avant, l'évolution future des flux d'azote vers les eaux de surface et vers les eaux souterraines, pour la Wallonie. Ces mêmes flux sont présentés pour les zones vulnérables à la Figure 5.3-5 et à la Figure 5.3-6.

A l'échelle des zones vulnérables, tous les scénarios à l'exception de celui généré à partir du modèle MPI-ESM1-2-HR engendreraient une augmentation des flux d'azote tant vers les eaux de surface (Figure 5.3-5) que vers les eaux souterraines (Figure 5.3-6).

A l'échelle de la Wallonie, les différents scénarios climatiques induisent une réponse similaire à celle observée pour les zones vulnérables.

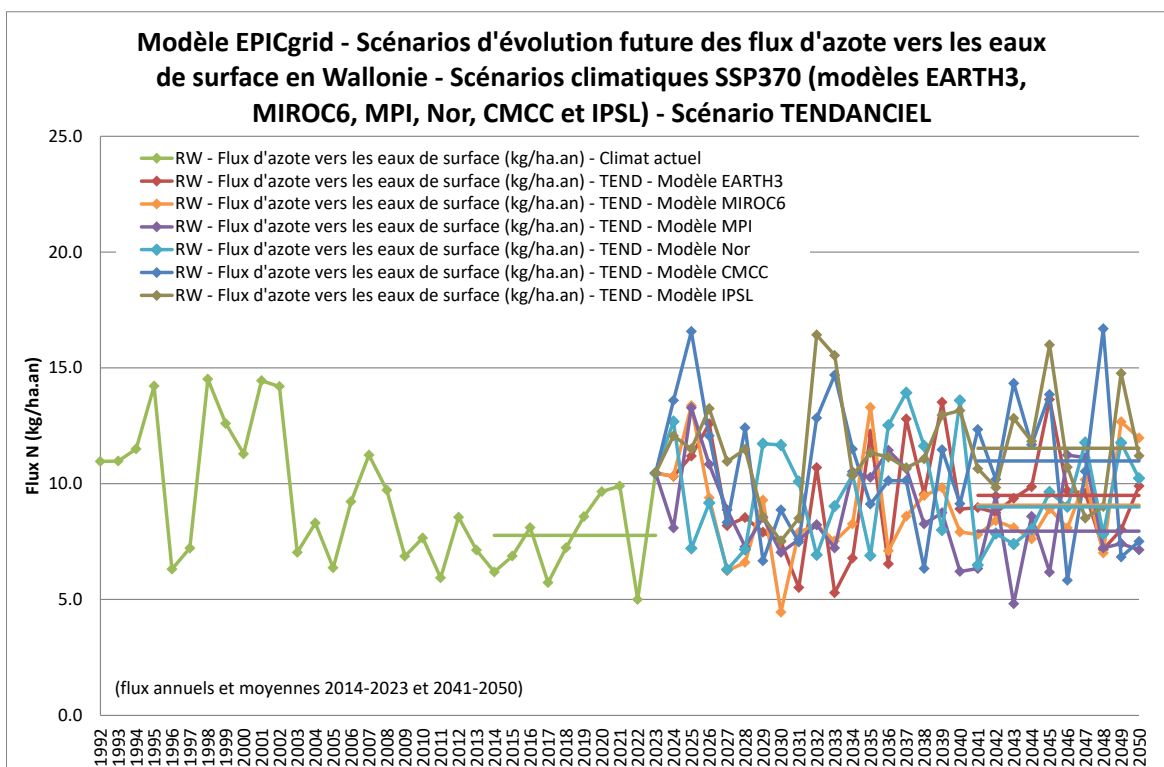


Figure 5.3-3 : Modèle EPICgrid – Scénarios d'évolution future des flux d'azote vers les eaux de surface en Wallonie

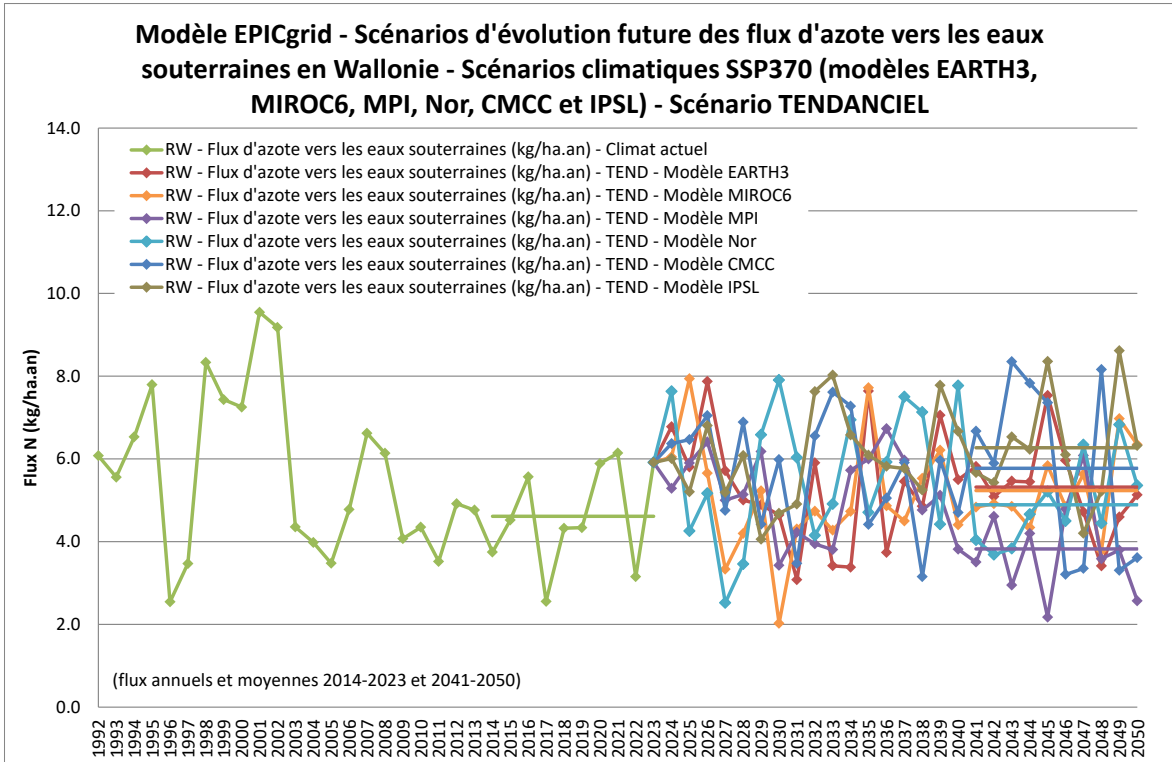


Figure 5.3-4: Modèle EPICgrid – Scénarios d'évolution future des flux d'azote vers les eaux souterraines en Wallonie

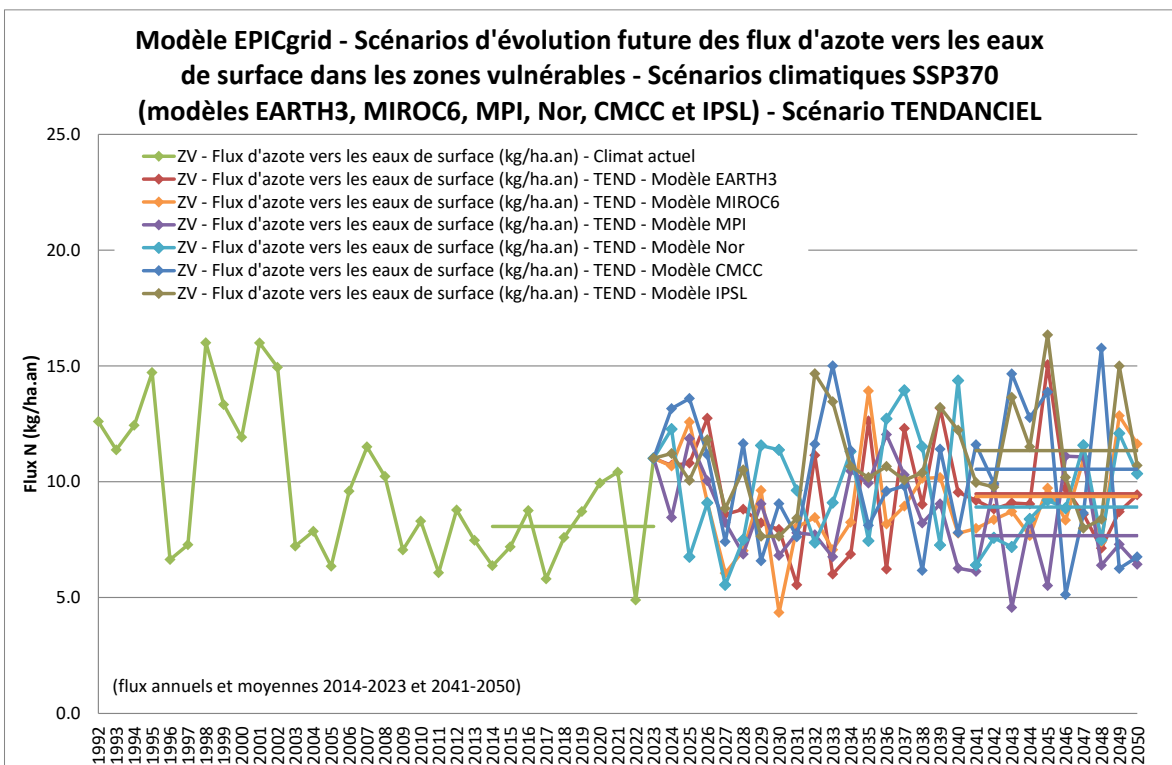


Figure 5.3-5 : Modèle EPICgrid – Scénarios d'évolution future des flux d'azote vers les eaux de surface dans les zones vulnérables

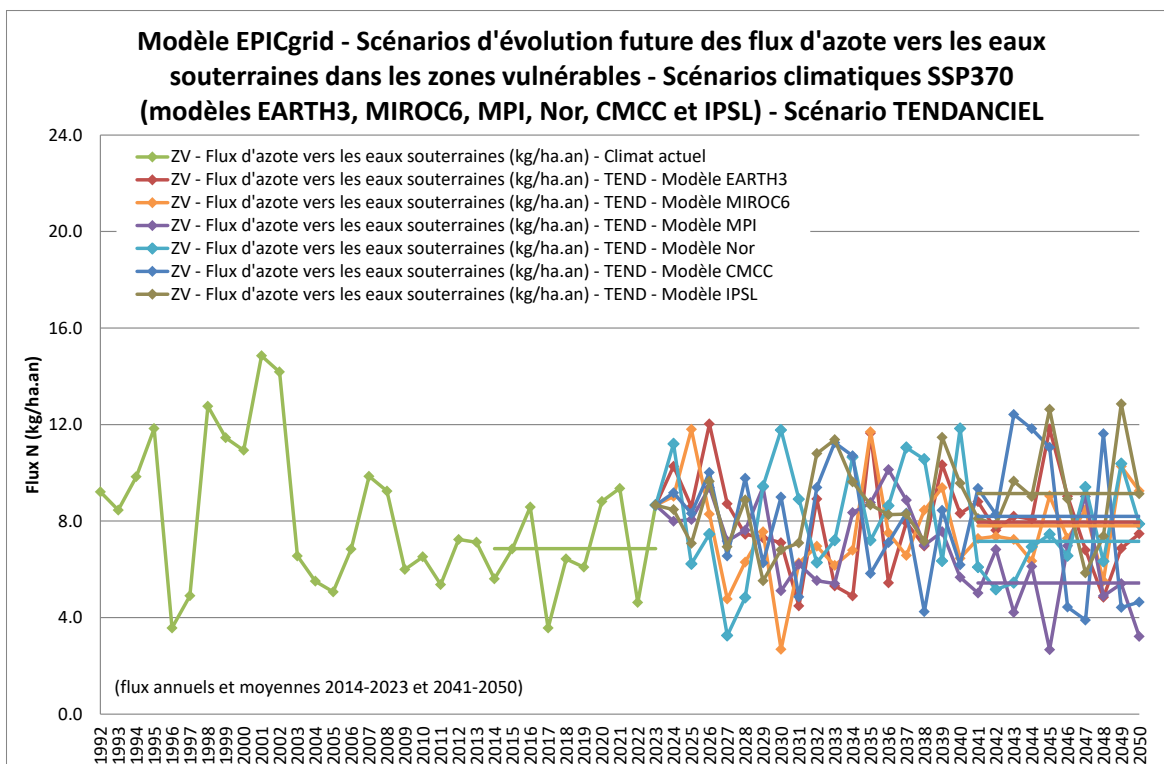


Figure 5.3-6: Modèle EPICgrid – Scénarios d'évolution future des flux d'azote vers les eaux souterraines dans les zones vulnérables

5.3.4.2 Concentration en nitrate à la base de la zone racinaire

L'évolution de la concentration en nitrate à la base de la zone racinaire est évaluée, sur base des hypothèses présentées au Point 5.3.1, pour l'horizon 2047-2050, pour les scénarios climatiques générés par MAR sur base des modèles globaux EC-Earth3-Veg, MIROC6, MPI-ESM1-2-HR, NorESM2-MM, CMCC-CM2-SR5 et IPSL-CM6A-LR (Figure 5.3-7 et Figure 5.3-8).

La comparaison entre ces concentrations futures estimées et les concentrations simulées pour la période actuelle (moyenne 2020-2023) montre, pour tous les scénarios climatiques sauf pour celui généré sur base du modèle CMCC-CM2-SR5, une diminution à l'horizon 2047-2050 des concentrations en nitrate élevées et très élevées (>40 mg/l) des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire, tant au niveau des zones vulnérables que de la Wallonie.

Pour ce qui est des concentrations en nitrate à la base de la zone racinaire supérieures à 25 mg/l, on observe une divergence plus importante entre les différents modèles. Pour le modèle CMCC-CM2-SR5, la portion de la Wallonie présentant des concentrations en nitrate supérieures à 25 mg/l augmenterait. Pour les modèles MIROC6 et IPSL-CM6A-LR celle-ci resterait stable alors qu'elle diminuerait pour les modèles EC-Earth3-Veg, MPI-ESM1-2-HR et NorESM2-MM.

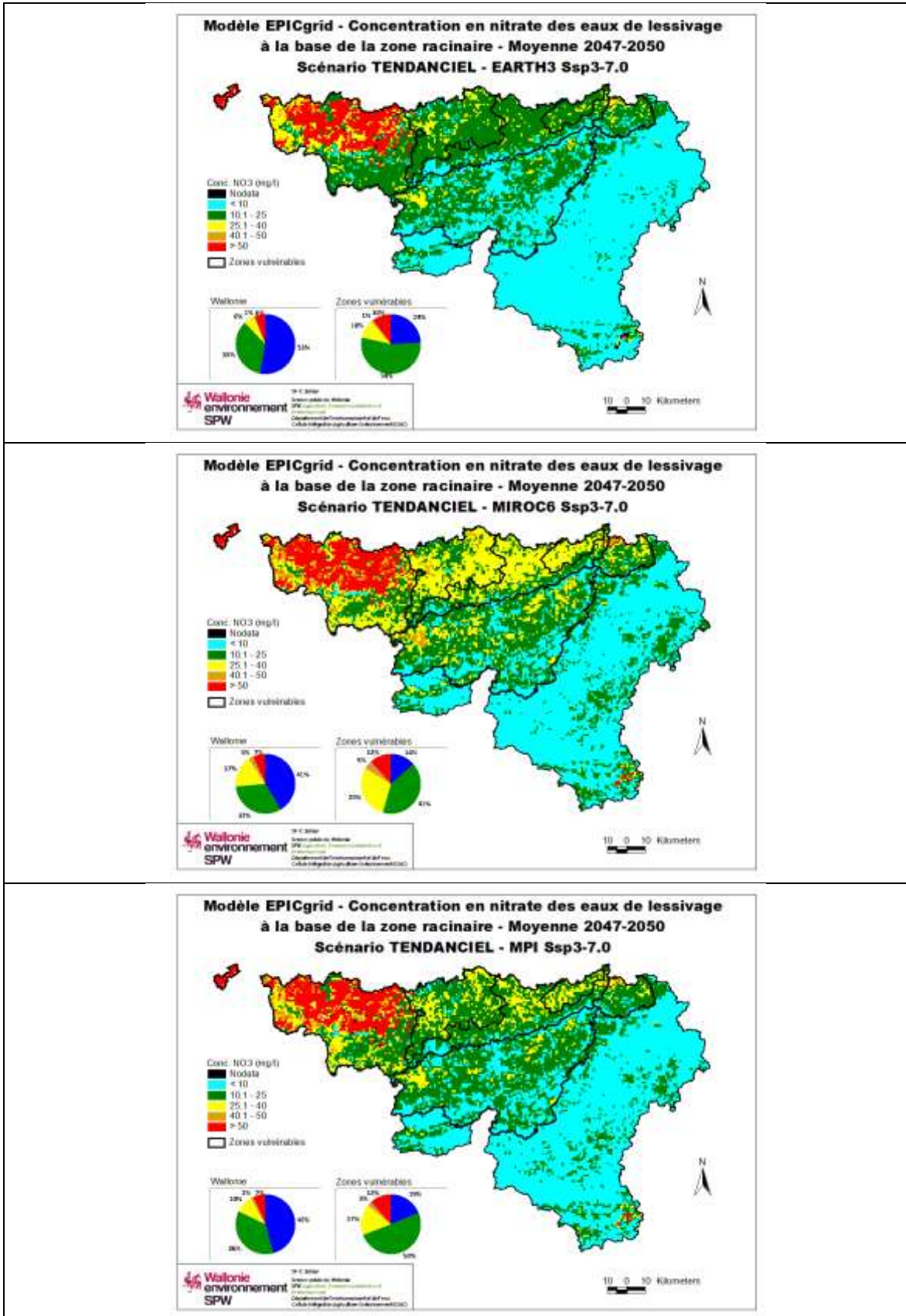


Figure 5.3-7 : Modèle EPICgrid : Concentration en nitrate des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire – Moyenne 2047-2050 – Scénario climatique ssp3-7.0 – Modèles EARTH3, MIROC6 et MPI

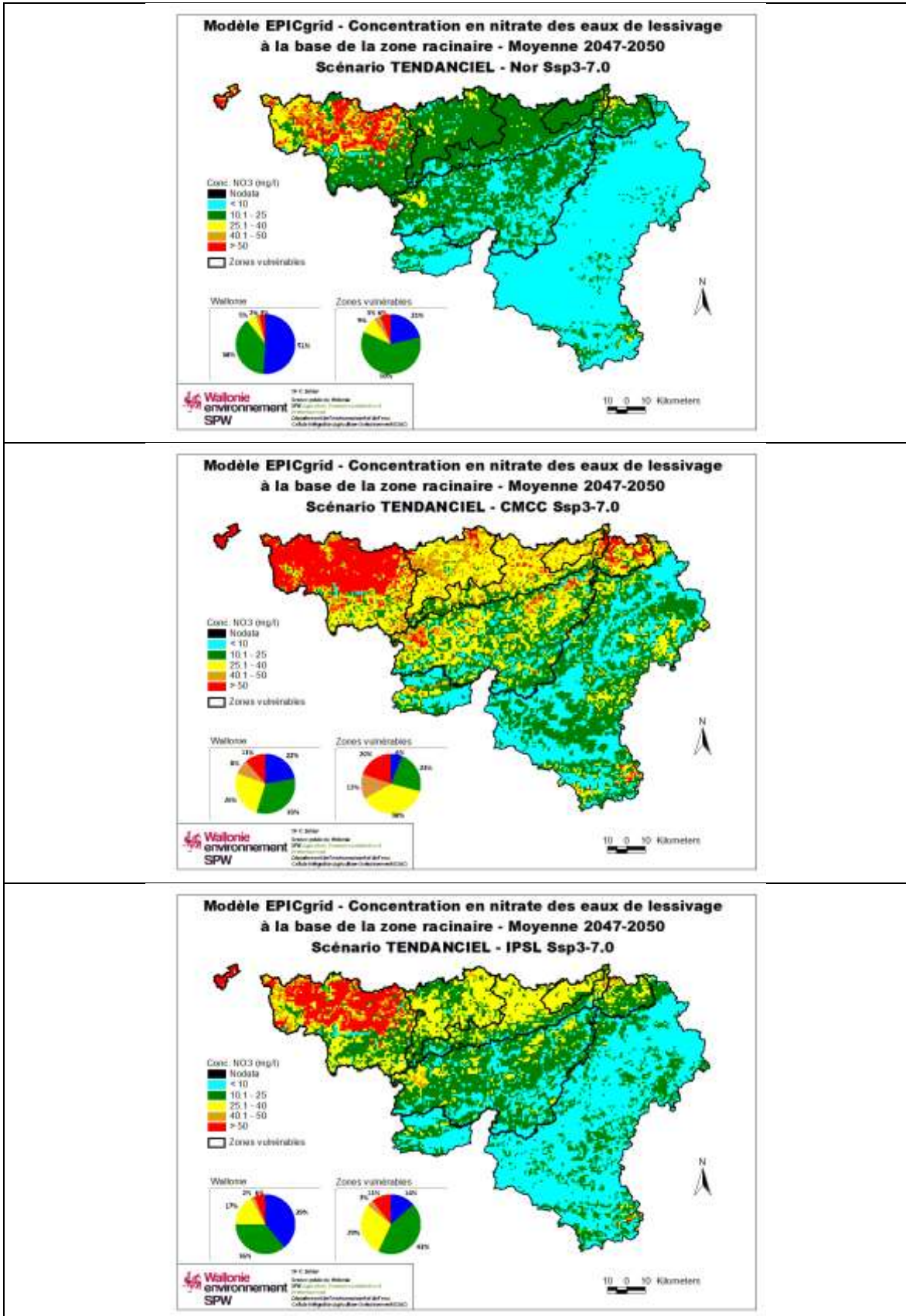


Figure 5.3-8: Modèle EPICgrid : Concentration en nitrate des eaux de lessivage à la base de la zone racinaire – Moyenne 2047-2050 – Scénario climatique ss3-7.0 – Modèles Nor, CMCC et IPSL

5.3.5 Transfert au sein de la zone vadose

L'évolution des concentrations des eaux de lessivage au voisinage de la nappe de base est fonction des propriétés de la zone vadose tels que son épaisseur, son temps de transfert et ses propriétés de rétention du soluté.

La caractérisation des propriétés de transfert et d'amortissement de la zone vadose peut être réalisée via une simulation EPICgrid de type « impulsion - réponse impulsionnelle ». Celle-ci consiste à appliquer à un moment donné en surface un signal impulsion de nitrate et à suivre l'arrivée de celui-ci à une profondeur donnée (exemple en Figure 5.3-9 pour les Sables du Bruxellien).

Un indicateur appelé « Tmp » peut ainsi être défini pour chaque maille kilométrique. Il équivaut au temps moyen de parcours sur l'épaisseur de la zone vadose et correspondant à l'occurrence de la concentration maximale à une profondeur donnée, pour un apport en surface "instantané". Au-delà du « Tmp », on assiste à une diminution progressive des concentrations en nitrate traduisant la récession de l'onde de concentration.

La cartographie de l'indicateur « Tmp » est présentée à la Figure 5.3-10.

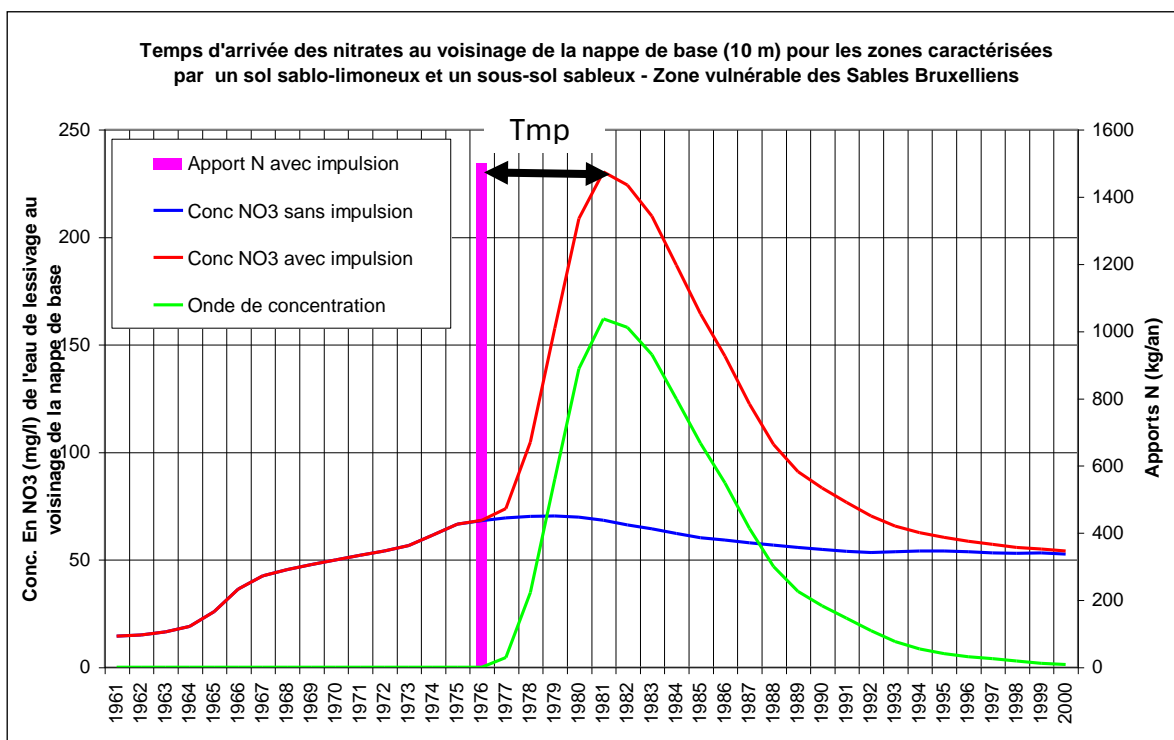


Figure 5.3-9 : Simulation EPICgrid pour les « Sables du Bruxellien » : Onde de concentration à 10 m de profondeur pour une « impulsion » en surface

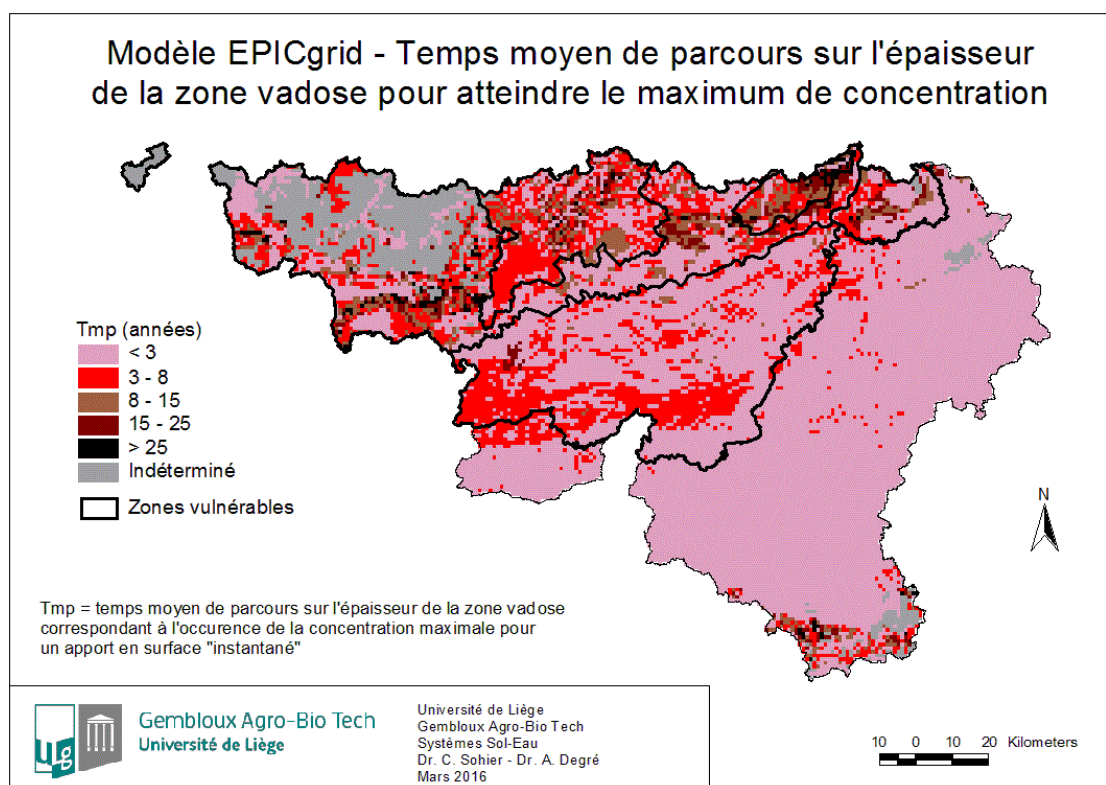


Figure 5.3-10 : Modèle EPICgrid : Temps moyen de parcours sur l'épaisseur de la zone vadose pour atteindre le maximum de concentration en réponse à une impulsion en surface

Les « Tmp » calculés atteignent et dépassent localement les 15 années voire les 25 années, ce qui signifie que la qualité de l'eau de recharge est encore influencée par des pratiques agricoles anciennes.

Le Tableau 5.3-1 présente les temps moyens de parcours (ainsi que leur écart-type) calculés par masse d'eau souterraine.

Code masse « supérieur e »	Nom de la masse d'eau	Moyenne	Ecart-type
RWM011	Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord	3.8	3.0
RWM012	Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud	3.0	2.0
RWE013	Calcaires de Peruwelz - Ath - Soignies	5.6	6.5
RWM015	Schistes houillers	3.6	1.9
RWM016	Schistes houillers	5.2	5.0
RWE017	Schistes houillers	7.8	8.1
RWM021	Calcaires et grès du Condroz	2.9	1.4
RWM022	Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre	4.4	2.8
RWM023	Calcaire et grès de la Calestienne et de la Famenne	3.3	1.2
RWE030	Craies de la Haine	9.5	8.4
RWE032	Craies de la Deûle	8.3	8.2
RWE033	Alluvions et sables de la vallée de la Haine	7.6	9.3
RWE034	Sables du Thanétien de Rumes-Brunehaut	4.3	3.5
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer	11.9	8.4
RWM041	Sables et craies du bassin de la Mehaigne	8.9	7.2
RWE051	Sables du Bruxellien	7.4	6.0
RWM052	Sables du Bruxellien des bassins Haine et Sambre	4.2	3.4
RWE053	Sables du Landenien	5.9	4.7
RWE061	Sables du Thanétien des Flandres	3.2	4.0
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet-Namur)	3.1	1.1
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur-Lanaye)	5.0	6.2
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis-Hersral)	3.5	0.8
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)	2.2	1.9
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse	4.0	6.2
RWM093	Lias supérieur (Domérien)	7.0	5.8
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)	4.0	5.3
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse - Ourthe - Amblève et Vesdre	2.2	0.7
RWR101	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Moselle	2.3	0.5
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : Bassin de la Roer	1.9	0.6
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois - Chiens - Houille et Viroin	1.9	0.7
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule	3.0	3.0
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre	3.0	0.8
RWM151	Crétacé du Pays de Herve	8.0	6.8
RWE160	Socle du Brabant	4.3	3.1
RWR092	Lias inférieur (Sinémurien) - district du Rhin	12.3	9.0

Tableau 5.3-1 : Temps moyens de parcours par masse d'eau souterraine

5.3.6 Evolution de la qualité de la recharge des nappes de base

5.3.6.1 Par rapport à la situation actuelle

La concentration en nitrate des eaux de lessivage à proximité des nappes de base est un indicateur qui permet de quantifier pour un horizon temporel déterminé l'impact des mesures prises sur la qualité de la recharge considérant le contexte hydro-pédologique sous-jacent.

Les concentrations en nitrate des eaux de lessivage à proximité des nappes de base telles qu'estimées par le modèle EPICgrid pour la période actuelle (2020-2023) sont présentées à la Figure 5.3-11. La Figure 5.3-12 et la Figure 5.3-13 présentent, quant à elles, ces mêmes concentrations telles qu'estimées pour l'horizon 2047-2050 sur base des six scénarios climatiques retenus.

Selon quatre scénarios climatiques (EC-Earth3-Veg, MIROC6, MPI-ESM1-2-HR et NorESM2-MM), les concentrations en nitrate à proximité des nappes de base diminueraient. Ainsi, alors qu'actuellement 25% du territoire wallon présentent des concentrations supérieures à 25 mg/l, ce pourcentage serait à l'horizon 2047-2050

respectivement de 20% pour MIROC6, 16% pour MPI-ESM1-2-HR, 14% pour NorESM2-MM et 12% pour EC-Earth3-Veg. Cette tendance est identique pour les zones vulnérables, la proportion des zones vulnérables présentant une concentration en nitrate à proximité des nappes de base passant de 44% pour la période actuelle à 35% pour MIROC6, à 28% pour MPI-ESM1-2-HR, à 25% pour NorESM2-MM et à 21% pour EC-Earth3-Veg.

Les prévisions obtenues avec les modèles IPSL-CM6A-LR et CMCC-CM2-SR5 sont différentes de celles obtenues avec les quatre modèles précédents. Pour le modèle IPSL-CM6A-LR, on observerait une stabilisation par rapport à l'état actuel des concentrations en nitrate à proximité des nappes de base. Pour le modèle CMCC-CM2-SR5 ces concentrations seraient même à la hausse, la proportion du territoire wallon présentant des concentrations en nitrate de la recharge supérieures à 25 mg/l passant de 25% à 32%.

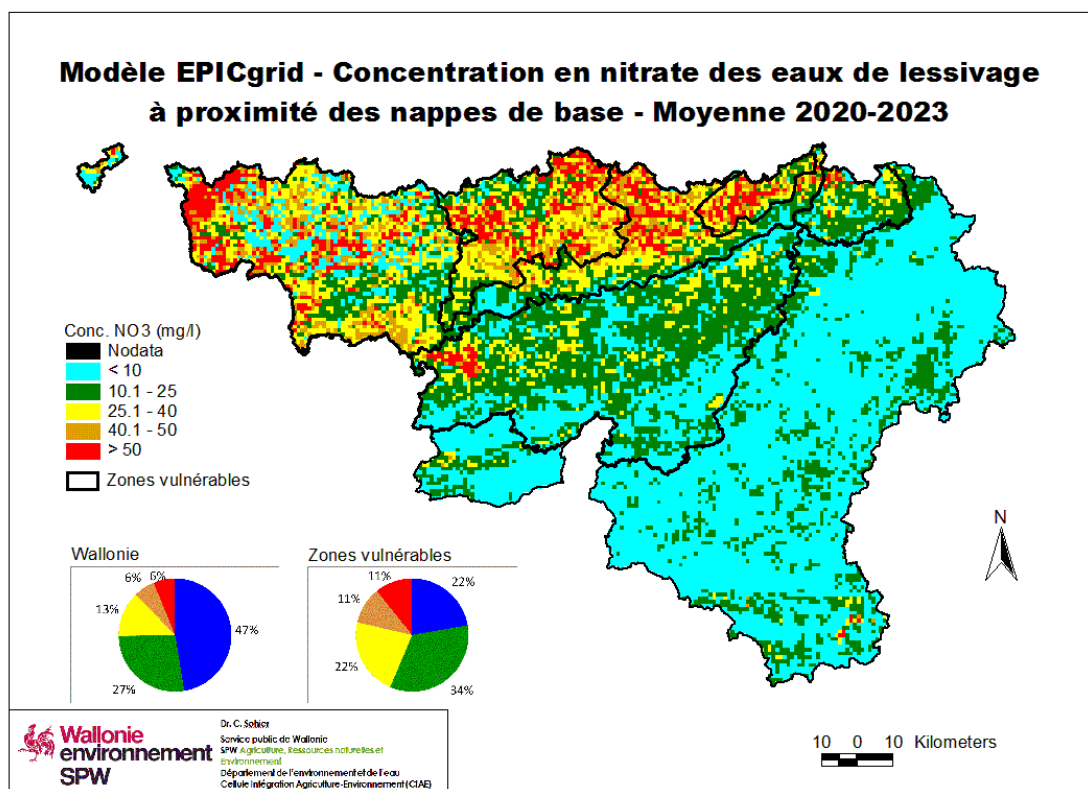


Figure 5.3-11 : Modèle EPICgrid – Concentration en azote des eaux de lessivage à proximité des nappes de base – Moyenne 2020-2023

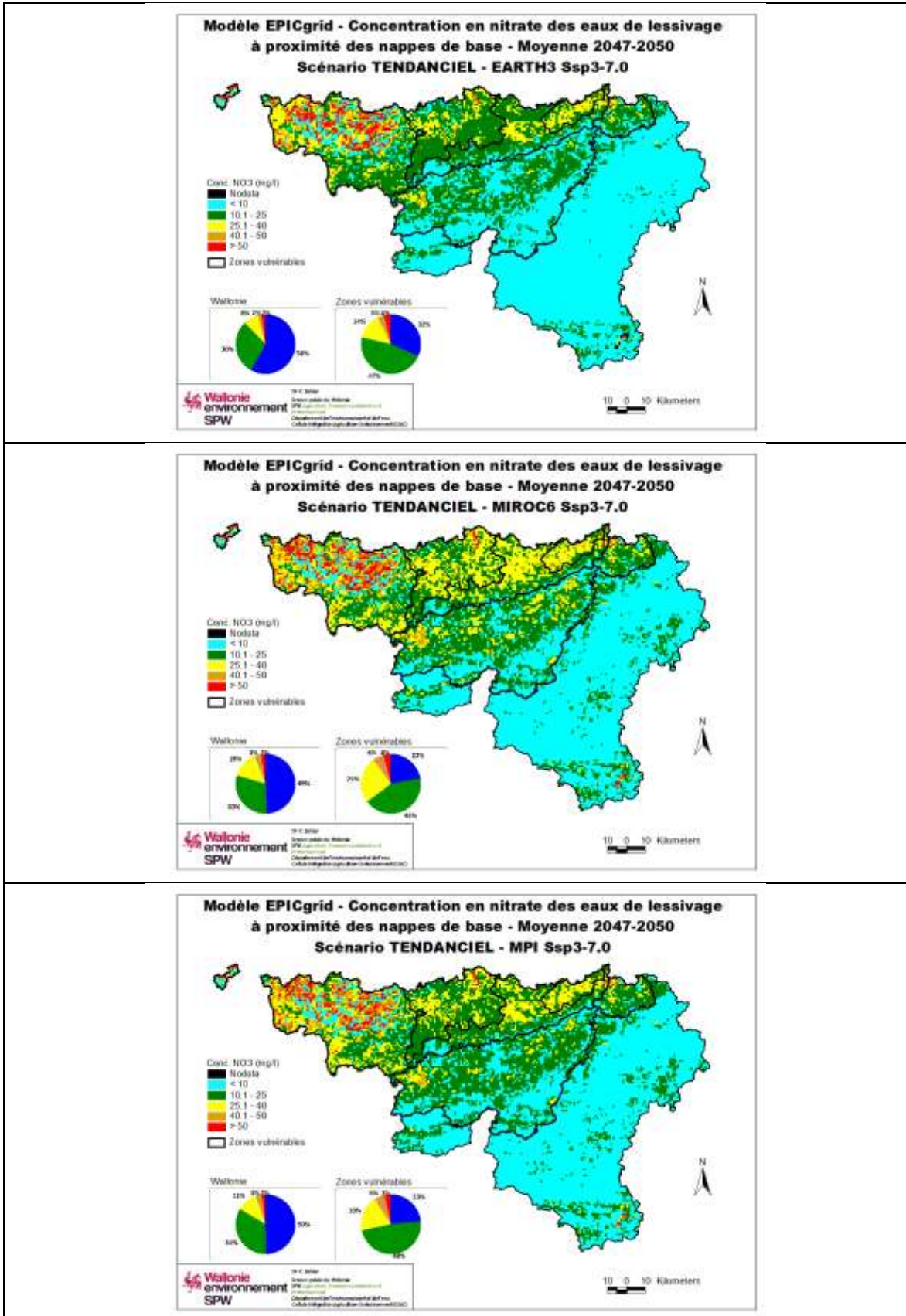


Figure 5.3-12 : Modèle EPICgrid : Concentration en nitrate des eaux de lessivage à la proximité des nappes de base – Moyenne 2047-2050 – Scénario climatique ssp3-7.0 – Modèles EARTH3, MIROC6 et MPI

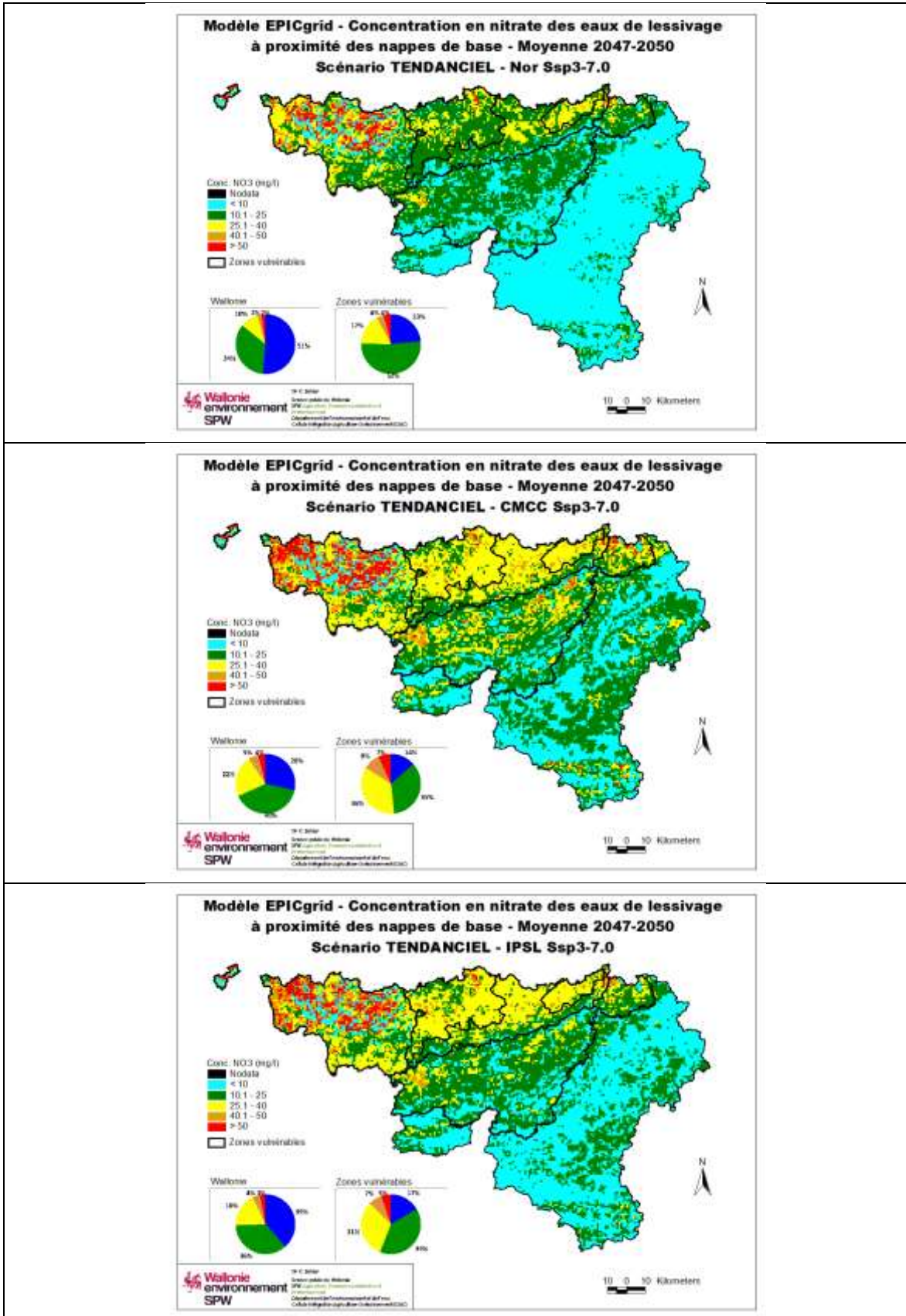


Figure 5.3-13 : Modèle EPICGrid : Concentration en nitrate des eaux de lessivage à la proximité des nappes de base – Moyenne 2047-2050 – Scénario climatique ss3-7.0 – Modèles Nor, CMCC et IPSL

5.3.6.2 *Sur l'ensemble de la période de mise en œuvre du PGDA*

Le premier Programme de Gestion Durable de l'Azote en agriculture a été instauré en Wallonie dès 2003. Plusieurs révisions se sont ensuite succédé.

L'impact des mesures mises en œuvre sur la qualité de la recharge des eaux souterraines peut être évalué en étudiant, pour chaque masse d'eau souterraine, la tendance observée au niveau de la qualité de la recharge simulée via la modélisation.

Le Tableau 5.3-2 présente l'évolution de la concentration en nitrate des eaux à proximité des nappes de base entre la mise en œuvre du PGDA (2003) et l'horizon temporel 2050. Le code couleur renseigne sur la tendance observée :

- la couleur « vert foncé » indique une diminution de la concentration en nitrate entre les deux périodes supérieure à 10% ;
- la couleur « vert clair » indique une diminution de la concentration en nitrate entre les deux périodes comprise entre 5 et 10% ;
- la couleur « jaune » indique une stabilisation de la concentration en nitrate entre les deux périodes (variation de concentration comprise entre -5 et +5%) ;
- la couleur « orange clair » indique une augmentation de la concentration en nitrate entre les deux périodes comprise entre 5 et 10% ;
- la couleur « orange foncé » indique une augmentation de la concentration en nitrate entre les deux périodes supérieure à 10%.

Pour quatre des six scénarios climatiques étudiés (EC-Earth3-Veg, MIROC6, MPI-ESM1-2-HR et NorESM2-MM), de nombreuses masses d'eau souterraines présenteraient à l'horizon 2050, une diminution de la concentration en nitrate des eaux de lessivage à proximité des nappes de base par rapport à celle observée en 2003 (mise en œuvre du PGDA).

Pour les deux autres scénarios climatiques (IPSL-CM6A-LR et CMCC-CM2-SR5), les projections sont différentes avec pour la plupart des masses d'eau souterraines, une dégradation de la qualité de la recharge.

Tableau 5.3-2 : *Modèle EPICgrid – Evolution de la concentration en nitrate des eaux à proximité des nappes de base entre la mise en œuvre du PGDA (2003) et l'horizon temporel 2050*

Code masse « supérieure »	Nom de la masse d'eau	EC-Earth3-Veg	MIROC6	MPI-ESM1-2-HR	NorESM2-MM	CMCC-CM2-SR5	IPSL-CM6A-LR
RWM011	Calcaires du bassin de la Meuse bord Nord						
RWM012	Calcaires du bassin de la Meuse bord Sud						
RWE013	Calcaires de Peruwelz - Ath - Soignies						
RWM015	Schistes houillers						
RWM016	Schistes houillers						
RWE017	Schistes houillers						
RWM021	Calcaires et grès du Condroz						
RWM022	Calcaires et grès dévoniens du bassin de la Sambre						
RWM023	Calcaire et grès de la Calestienne et de la Famenne						
RWE030	Craies de la Haine						
RWE032	Craies de la Deûle						
RWE033	Alluvions et sables de la vallée de la Haine						
RWE034	Sables du Thanétien de Rumes-Brunehaut						
RWM040	Crétacé du Bassin du Geer						
RWM041	Sables et craies du bassin de la Meuse						
RWE051	Sables du Bruxellien						
RWM052	Sables du Bruxellien des bassins Haine et Sambre						
RWE053	Sables du Landenien						
RWE061	Sables du Thanétien des Flandres						
RWM071	Alluvions et graviers de Meuse (Givet-Namur)						
RWM072	Alluvions et graviers de Meuse (Namur-Lanaye)						
RWM073	Alluvions et graviers de Meuse (Engis-Hersral)						
RWM091	Trias supérieur (Conglomérats du Rhétien)						
RWM092	Lias inférieur (Sinémurien) - district de la Meuse						
RWM093	Lias supérieur (Domérien)						
RWM094	Calcaires du Bajocien-Bathonien (Dogger)						
RWM100	Grès et schistes du massif ardennais : Lesse - Ourthe - Amblève et Vesdre						
RWR101	Grès et schistes du massif ardennais : bassin de la Moselle						
RWM102	Grès et schistes du massif ardennais : Bassin de la Roer						
RWM103	Grès et schistes du massif ardennais : Semois - Chiens - Houille et Viroin						
RWM141	Calcaires et grès du bassin de la Gueule						
RWM142	Calcaires et grès du bassin de la Vesdre						
RWM151	Crétacé du Pays de Herve						
RWE160	Socle du Brabant						
RWR092	Lias inférieur (Sinémurien) - district du Rhin						



5.4 Interprétation et conclusions

Les simulations prospectives sur l'influence des changements climatiques sur les pertes en nitrate vers les eaux de surface et souterraines comprennent de nombreuses incertitudes tant au niveau des scénarios climatiques que de l'évolution des pratiques agricoles faisant suite à ces modifications climatiques.

En ce qui concerne les scénarios climatiques, la majorité des modèles testés prédisent une augmentation des précipitations annuelles couplées à une diminution de l'évapotranspiration réelle (Tableau 5.4-1). L'eau utile c'est-à-dire l'eau disponible pour recharger les eaux souterraines et alimenter les eaux de surface serait donc plus importante.

De la même manière, tous les modèles climatiques s'accordent sur une augmentation des sécheresses estivales. Par contre, l'impact de ces sécheresses sur les cultures et donc sur le stock d'azote résiduel en début de période de lessivage (simulé via le modèle EPICgrid) varie d'un modèle à l'autre, ce qui explique les différences obtenues au niveau des concentrations en nitrate simulées.

Néanmoins, en l'état actuel des connaissances et des incertitudes, les simulations déjà réalisées tendraient à montrer que le climat futur (en particulier la perspective d'hivers humides et d'étés secs) pourrait avoir un impact non négligeable sur la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines.

Des travaux complémentaires (sur les scénarios climatiques mais également sur les scénarios agronomiques (en intégrant notamment des scénarios d'évolution des pratiques agricoles)) doivent être envisagés afin de réduire les incertitudes de manière à corroborer ou infirmer ces premières tendances.

GCM	Précipitations	Evapotranspiration réelle	Eau utile
EC-Earth3-Veg	+ 18%	+ 3%	+ 42%
MIROC6	+ 10%	- 4%	+ 34%
MPI-ESM1-2-HR	+ 7%	- 2%	+ 22%
NorESM2-MM	+ 16%	- 2%	+ 43%
CMCC-CM2-SR5	+ 5%	- 5%	+ 22%
IPSL-CM6A-LR	+ 12 %	- 8%	+ 45%

Tableau 5.4-1 : Bilan hydrologique de la Wallonie simulé par le modèle EPICgrid - Variation entre le climat actuel (2000-2019) et différents scénarios climatiques prospectifs (2031-2050)

5.5 Références

- Antier C, Petel T., Baret Ph., 2019. Etat des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière pommes de terre en Région wallonne. Rapport de Convention UCL-SPW. Université Catholique de Louvain. 52p. et annexes.
- Antier C, Petel T., Baret Ph., 2019. Etat des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière céréales en Région wallonne. Rapport de Convention UCL-SPW. Université Catholique de Louvain. 62p. et annexes.
- Fettweis, X., Franco, B., Tedesco, M., van Angelen, J. H., Lenaerts, J. T. M., van den Broeke, M. R. & Gallée, H., 2013. Estimating the Greenland ice sheet surface mass balance contribution to future sea level rise using the regional atmospheric climate model MAR. *The Cryosphere*, 7, 469-489, doi:10.5194/tc-7-469-2013.
- Gallée, H. et Schayes, G., 1994. Development of a three-dimensional meso-y primitive equations model. *Mon. Weather Rev.*, 122, 671-685.
- Petel T., Antier C, Baret Ph., 2019. Etat des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière lait en Région wallonne. Rapport de Convention UCL-SPW. Université Catholique de Louvain. 71p. et annexes.
- Petel T., Antier C, Baret Ph., 2019. Etat des lieux et scénarios à horizon 2050 de la filière viande bovine en Région wallonne. Rapport de Convention UCL-SPW. Université Catholique de Louvain. 88p. et annexes.
- Petel T., Antier C, Baret Ph., 2019. Utilisation d'intrants et de surfaces à l'échelle de quatre filières agricoles wallonnes : état des lieux et scenarios. Rapport de Convention UCL-SPW. Université Catholique de Louvain. 45p. et annexes.
- Sohier C. (2011). Développement d'un modèle hydrologique sol et zone vadose afin d'évaluer l'impact des pollutions diffuses et des mesures d'atténuation sur la qualité des eaux en Région wallonne (thèse de doctorat). Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech, 338 p., 30 tabl., 146 fig.
- Sohier C., Degré A. (2016). Modélisation hydrologique EPICgrid. Rapportage Directive « Nitrate ». Université de Liège. Gembloux Agro-Bio Tech. BIOSystem Engineering. Echanges Eau-Sol-Plante. 31p.
- Williams J.R., Jones C.A., Dyke P.T. (1984). A modelling approach to determining the relationship between erosion and soil productivity. *Transactions of the ASAE*. 27, 129-144.
- Wyard, C., Scholzen, C., Fettweis, X., Van Campenhout, J. & François, L., 2016. Decrease in climatic conditions favouring floods in the south-east of Belgium over 1959-2010 using the regional climate model MAR. *Int. J. Climatol.* doi:10.1002/joc.4879

Annexe

1 Points de surveillance supprimés en ce qui concerne les eaux souterraines

Les tableaux ci-dessous reprennent les points de surveillance des eaux souterraines supprimés et remplacés par une alternative durant la période 2020-2023 :

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE013_4516001
Station Type	1b
National station name	GEOLOGUE MR ROBERT HS18Q
Longitude	3.72333
Latitude	50.51028
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	9.7
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage
Alternative station identified	
<small>(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)</small>	
National station code	BERWE013_4516003
Station Type	1b
National station name	PZ1_CHAP_STAMBRUG
Longitude	3.73155
Latitude	50.50905
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	1.6

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE053_4048002
Station Type	1b
National station name	FOLX LES CAVES PRESBYTERE 17M
Longitude	4.93722
Latitude	50.6625
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	33.0
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Régulièrement à sec et non accessible, abandon du captage
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWE053_4116008
Station Type	1b
National station name	P1 BERTRÉE
Longitude	5.08429
Latitude	50.69338
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	26.0

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE061_2875324
Station Type	1a
National station name	Chemin de Langemarcq 7,5 M
Longitude	3,01333
Latitude	50,51028
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	14.5
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Puits privé. Maison inhabitée pour cause de décès, démolition prévue, puits inaccessible.
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWE061_2875180
Station Type	1a
National station name	PUITS RIJK RUE NEUVE A COMINES
Longitude	3,00243
Latitude	50,77103
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	63

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE061_3722006
Station Type	1b
National station name	Chemin des Bois 20M
Longitude	3,34139
Latitude	50,70861
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	2.7
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2012-2015 period	No
Other (please specify)	Puits privé. Pompe hors d'usage, ne sera ni réparée ni remplacée. Impossible de prélever de l'eau.
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWE061_3721024
Station Type	1b
National station name	PUITS LIAGRE À PECQ
Longitude	3,32503
Latitude	50,70069
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	0.1

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE061_3729002
Station Type	1a
National station name	OBIGIES CH DE PUILLE
Longitude	3.37361
Latitude	50.65944
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	0.2
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Problème d'accessibilité du puits
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2012-2015 period)	
National station code	BERWE061_3739004
Station Type	1a
National station name	QUATRES DREVE
Longitude	3,50278
Latitude	50,64280
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	4.1

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE061_3733001
Station Type	1a
National station name	COQ D'AGACHE 5 M
Longitude	3,49139
Latitude	50,70972
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	27.5
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Problème d'accessibilité du puits, difficulté de prélèvement
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWE061_3737006
Station Type	1a
National station name	MOURCOURT BRULE
Longitude	3,42237
Latitude	50,66050
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	23.5

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWE160_4051002
Station Type	1c
National station name	SART (RUE DE LA CHAPELLE)
Longitude	4,56167
Latitude	50,62028
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	36
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage
Alternative station identified	
<small>(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)</small>	
National station code	BERWE160_4051011
Station Type	1c
National station name	Puits foré La chapelle P2
Longitude	4,56298
Latitude	50,61871
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	0.4

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM011_4737004
Station Type	2
National station name	FLORIFFOUX P1
Longitude	4,76694
Latitude	50,46556
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	3.4
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage (faisant partie d'une batterie)
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM011_4737001
Station Type	2
National station name	FLORIFFOUX P2
Longitude	4,77763
Latitude	50,46445
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	0.3

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM023_5475006
Station Type	1c
National station name	PUITS JAMAGNE
Longitude	5,28083
Latitude	50,24944
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	24
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Difficulté d'accès pour l'échantillonnage
Alternative station identified	
<small>(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)</small>	
National station code	BERWM023_5472003
Station Type	1c
National station name	CAPTAGE DE HOGNE
Longitude	5,27755
Latitude	50,25443
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	6,7

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM023_5962001
Station Type	1c
National station name	CHANLY P1 (EX-MONLEWE)
Longitude	5,15028
Latitude	50,07722
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	22.7
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage (pompe bloquée dans le puits, impossible à retirer)
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM023_5962013
Station Type	1c
National station name	VAL DES SENIORS - PUIITS 3 À CHANLY
Longitude	5,15891
Latitude	50,07749
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	12.2

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM040_3388003
Station Type	1a
National station name	NOMERANGE-P2-(THYS)
Longitude	5.38833
Latitude	50.73611
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	42.9
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage (faisant partie d'une batterie)
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM040_3388002
Station Type	1a
National station name	NOMERANGE-P1-(THYS)
Longitude	5.38897
Latitude	50.73474
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	48

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM040_4224005
Station Type	1c
National station name	A L'ABBEYE LIE17 36M
Longitude	5,56
Latitude	50,69528
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	50.5
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Travaux, puits remblayé
Alternative station identified	
<small>(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)</small>	
National station code	BERWM040_4224001
Station Type	1c
National station name	PUITS FORE CENTRE DE TENNIS
Longitude	5,56237
Latitude	50,69288
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	61.5

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM052_4637001
Station Type	0
National station name	CHENCEE P1 MEL95NO3
Longitude	4,33694
Latitude	50,49139
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	39.2
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage, pompe coincée impossible à retirer
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM052_4665026
Station Type	0
National station name	Tierne
Longitude	4,25064
Latitude	50,41090
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	23

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM072_4826001
Station Type	1a
National station name	BAS-OHA PUIITS P5
Longitude	5,18944
Latitude	50,52194
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	6.7
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage, site inondable, peu productif et colmatage des crépines
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM072_4820998
Station Type	1a
National station name	BEN-AHIN Mélange totalité batteries
Longitude	5,17613
Latitude	50,51532
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	11.3

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM094_7155003
Station Type	0
National station name	KLEIN-CHIERS (patri)
Longitude	5,47417
Latitude	49,51028
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	9.5
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Manque d'eau
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM094_7155011
Station Type	0
National station name	Fontaine de Torgny
Longitude	5,47414
Latitude	49,50810
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	15.8

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM100_7155003
Station Type	0
National station name	MOULIN DU RUY
Longitude	5,88556
Latitude	50,42194
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	3.8
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Arrêt du captage
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM100_4986004
Station Type	0
National station name	MOUSTIER
Longitude	5,87593
Latitude	50,42024
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	1.5

Point de contrôle supprimé	
National station code	BERWM103_6558006
Station Type	0
National station name	LAHERIE D1 D2 HSQ02
Longitude	5,48028
Latitude	49,85639
Last annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2016-2019 - 1 value per available year	39.5
Reason for removal	
Annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period	No
Other (please specify)	Accès dangereux - condamné
Alternative station identified	
(only for removed stations for reason other than annual average nitrate concentrations < 25 mg/l for the 2016-2019 period)	
National station code	BERWM103_6558004
Station Type	0
National station name	LAHERIE-DRAIN 4
Longitude	5,48841
Latitude	49,85473
First annual average nitrate concentrations (mg NO ₃ /L) - period 2020-2024 - 1 value per available year	16.9

2 Points de surveillance supprimés en ce qui concerne les eaux de surface

National station Code	Station Type	National station name	Longitude	Latitude	Last annual average nitrate concentrations (mg NO3/l)	Reason for removal
BERW_03802	4	Lhomme 3802	5.39110236618	49.972	16,12	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_60000	5	Réservoir de Bütgenbach	6.21107429628	50.4355	8,65	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_61000	5	Réservoir de Robertville	6.11022053577	50.4521	10,29	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_62000	5	Réservoir d'Eupen	6.09112425312	50.618	1,5	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_63000	5	Réservoir de la Gileppe	5.97589428931	50.5882	2,22	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_64000	5	Réservoir de Nisramont	5.66780561194	50.1447	7,8	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_65000	5	Réservoir du Ry de Rome	4.5361014074	50.0232	1,78	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_66000	5	Réservoir de la Vierre	5.37766558533	49.7341	5,69	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_67000	5	Réservoir de Falemprise	4.40453251652	50.1853	4,01	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_68000	5	Réservoir de Féronval	4.39075496804	50.2163	7,02	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_69000	5	Réservoir du Ri Jaune	4.40730882829	50.207	6,62	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_70000	5	Réservoir de l'Eau d'Heure	4.39103307203	50.2119	5,13	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.
BERW_71000	5	Réservoir de la Plate Taille	4.38336207346	50.1887	5	Nitrate concentration below 25 mg/l since beginning of measurements.