

Notice méthodologique

TITRE DE LA FICHE D'INDICATEURS

Teneurs en matières azotées dans les cours d'eau

CATÉGORIE PRINCIPALE

Composantes environnementales et liens environnement-santé

THÉMATIQUE PRINCIPALE

Eau et environnement aquatique

CATÉGORIE SECONDAIRE

Activités humaines

THÉMATIQUE SECONDAIRE

Agriculture

SECTION 1 : AUTEUR

Nom	GÉNÉREUX
Prénom	Catherine
E-mail	catherine.genereux@spw.wallonie.be
Tél	081/33.60.12

SECTION 2 : CONTEXTUALISATION DE LA FICHE D'INDICATEURS

Titre	Teneurs en matières azotées dans les cours d'eau
Définition(s) de la fiche d'indicateurs	<p>Les matières azotées sont l'un des éléments de qualité physico-chimique utilisés pour caractériser l'état des masses d'eau de surface.</p> <p>En effet, conformément à la directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE¹, l'état des masses d'eau de surface est déterminé sur base de l'évaluation de l'état chimique d'une part et de l'état écologique d'autre part, lequel est évalué sur base de paramètres biologiques, de paramètres physico-chimiques (paramètres généraux et polluants spécifiques) soutenant la biologie et de paramètres hydromorphologiques. Parmi les paramètres généraux susceptibles de soutenir l'évaluation de l'état écologique, on retrouve les matières azotées dont le nitrate (NO_3^-) et l'azote ammoniacal (NH_4^+).</p> <p>Par ailleurs, des apports excessifs de matières azotées dans les eaux de surface, sous la forme de nitrate, d'azote ammoniacal ou d'azote présent dans des composés organiques, contribuent à l'eutrophisation des eaux, qui perturbe les écosystèmes aquatiques et les services qu'ils rendent (pêche, baignade...). Le phénomène d'eutrophisation des cours d'eau s'accompagne généralement d'un développement important d'algues et d'un appauvrissement de l'eau en oxygène, critique pour certains organismes aquatiques.</p> <p>Pour le traitement de cette thématique sont utilisées les définitions suivantes :</p>

¹ Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. En ligne. Consolidation officielle. <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/2014-11-20> (consulté le 20/06/2025).

- 1) Le concept de **masse d'eau de surface** (l'unité spatiale utilisée pour l'évaluation de l'état des milieux aquatiques au niveau européen) est défini dans la directive-cadre sur l'eau comme une partie distincte et significative des eaux de surface (lac, réservoir, rivière, fleuve, canal, partie de rivière, de fleuve ou de canal p. ex.).

Précisions quant aux masses d'eau de surface en Wallonie

Sur base de l'[AGW du 13/09/2012](#)² 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, en particulier son annexe II (Masses d'eau de surface), les 352 masses d'eau de surface wallonnes sont classées en 2 catégories : les cours d'eau et rivières (340 masses d'eau) et les réservoirs de barrage (12 masses d'eau).

Rivières

En Wallonie, **25 types de rivières** résultent du croisement des critères suivants :

- Régions naturelles : au nombre de 5, basées sur les territoires écologiques
 - o Région limoneuse
 - o Condroz
 - o Famenne
 - o Ardenne
 - o Lorraine belge

- Superficie du bassin versant :
 - o Petite : < 100 km²
 - o Moyenne : [100 à 1 000 [km²
 - o Grande : [1 000 à 10 000 [km²
 - o Très grande : ≥ 10 000 km²

- Classes de pente et zones piscicoles : ce critère tient compte à la fois de la pente moyenne du cours d'eau ainsi que des caractéristiques écologiques du cours d'eau
 - o Zones salmonicoles à pentes fortes, supérieures à 7,5 ‰
 - o Zones mixtes à pentes moyennes, comprises entre 0,5 ‰ et 7,5 ‰
 - o Zones cyprinicoles à pentes faibles, inférieures à 0,5 ‰

² AGW du 13/09/2012 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. En ligne <https://wallex.wallonie.be/eli/arrete/2012/09/13/2012027153/2012/10/22> (consulté le 20/06/2025).

Types de masses d'eau de surface – Rivières

Typologie	Code	Numéro	Typologie européenne correspondante
Ruisseaux lorrains à pente moyenne	LOR_RUI_MOY	RIV_01	RC6
Ruisseaux lorrains à pente forte	LOR_RUI_FOR	RIV_02	RC6
Rivières lorraines à pente moyenne	LOR_RIV_MOY	RIV_03	RC4
Ruisseaux ardennais à pente moyenne	ARD_RUI_MOY	RIV_04	RC3
Ruisseaux ardennais à pente forte	ARD_RUI_FOR	RIV_05	RC3
Rivières ardennaises à pente moyenne	ARD_RIV_MOY	RIV_06	RC3
Rivières ardennaises à pente forte	ARD_RIV_FOR	RIV_07	RC3
Grandes rivières ardennaises à pente moyenne	ARD_GRI_MOY	RIV_08	RC5
Ruisseaux famenniens à pente moyenne	FAM_RUI_MOY	RIV_09	RC6
Ruisseaux famenniens à pente forte	FAM_RUI_FOR	RIV_10	RC6
Rivières famenniennes à pente moyenne	FAM_RIV_MOY	RIV_11	RC4
Grandes rivières famenniennes à pente moyenne	FAM_GRI_MOY	RIV_12	RC5
Ruisseaux condrusiens à pente moyenne	CDZ_RUI_MOY	RIV_13	RC6
Ruisseaux condrusiens à pente forte	CDZ_RUI_FOR	RIV_14	RC6
Rivières condrusiennes à pente moyenne	CDZ_RIV_MOY	RIV_15	RC4
Rivières condrusiennes à pente forte	CDZ_RIV_FOR	RIV_16	RC4
Grandes rivières condrusiennes à pente faible	CDZ_GRI_FAI	RIV_17	RC5
Grandes rivières condrusiennes à pente moyenne	CDZ_GRI_MOY	RIV_18	RC5
Très grandes rivières condrusiennes à pente faible	CDZ_TGR_FAI	RIV_19	RC5
Ruisseaux limoneux à pente moyenne	LIM_RUI_MOY	RIV_20	RC1
Rivières limoneuses à pente faible	LIM_RIV_FAI	RIV_21	RC4n
Rivières limoneuses à pente moyenne	LIM_RIV_MOY	RIV_22	RC4n
Grandes rivières limoneuses à pente faible	LIM_GRI_FAI	RIV_23	RC5
Ruisseaux fagnards à pente forte	FAG_RUI_FOR	RIV_24	RC3
Voies d'eau artificielles	ARTIFICIEL	RIV_25	-

Lacs (réservoirs de barrage)

Les lacs wallons appartiennent à la catégorie des "lacs de retenue de barrages" ou "réservoirs de barrage". En Wallonie, 6 types de réservoirs de barrage résultent du croisement des critères suivants :

- Régions naturelles : au nombre de 5, basées sur les territoires écologiques
 - o Région limoneuse
 - o Condroz
 - o Famenne
 - o Ardenne
 - o Lorraine belge

- Superficie du réservoir :
 - o Petite : [0,2 à 1 [km²
 - o Moyenne : [1 à 10 [km²
 - o Grande : ≥ 10 km²

- Profondeur du réservoir :
 - o Petite : < 3 m
 - o Moyenne : [3 à 15 [m
 - o Grande : ≥ 15 m

Types de masses d'eau de surface – Réservoirs de barrage

Nom	Code	Numéro
Réservoirs ardennais de grande profondeur	ARD_RES_GRD	RES_01
Petits réservoirs ardennais de profondeur moyenne	ARD_PRE_MOY	RES_02
Petits réservoirs ardennais de grande profondeur	ARD_PRE_GRD	RES_03
Petits réservoirs famenniens de profondeur moyenne	FAM_PRE_MOY	RES_04
Réservoirs famenniens de grande profondeur	FAM_RES_GRD	RES_05
Réservoirs fagnards	FAG_RES	RES_06

- 2) La [directive 2000/60/CE](#) définit **l'état d'une eau de surface** comme "l'expression générale de l'état d'une masse d'eau de surface, déterminé par la plus mauvaise valeur de son état écologique et de son état chimique". La concentration en nitrate et en azote ammoniacal fait partie des paramètres physico-chimiques pris en compte dans l'évaluation de l'état écologique. Cinq **classes d'état** écologique sont définies :

Classes d'état
Très bon
Bon
Moyen
Médiocre
Mauvais

Précisions quant aux limites de classes d'état pour la Wallonie

Les limites des classes d'état sont définies dans l'[AGW du 13/09/2012](#) à son annexe III (limites des classes d'état et de potentiel écologique) où se trouve un "tableau de définition des classes de qualité pour les paramètres généraux des éléments physico-chimiques".

La classe d'état assignée à une station du réseau de mesure pour une année donnée dépend de la concentration en matières azotées qui y est mesurée, plus précisément du percentile 90 (P90) des concentrations mesurées lors de toutes les périodes de mesure de l'année en question.

Pour les paramètres "nitrate" et "azote ammoniacal", les limites de classes diffèrent selon la typologie des masses d'eau (codes RIV_01 à RIV_25, voir tableau plus haut) dans lesquelles se trouvent les stations.

Pour connaître le numéro de typologie des rivières, il faut se référer à l'[AGW du 13/09/2012](#) en son annexe II, partie III (identification et délimitation des masses d'eau de surface, de leur catégorie, de leur typologie et de leur caractère naturel, fortement modifié ou artificiel).

Élément de qualité (=Altérations)	Paramètres	Mode d'intégration	Typologie des masses d'eau	Limites inférieures des classes d'état				
				Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Bilan en oxygène	Oxygène dissous (mgO ₂ /l)	P10	RIV_01 à RIV_25	<3	3	4	6	8
	Carbone organique dissous (mgC/l)	P90	RIV_01 à RIV_23, RIV_25	>15	15	10	7	5
	Demande biochimique en oxygène (mgO ₂ /l)	P90	RIV_01 à RIV_25	>25	25	10	6	3
	Demande chimique en oxygène (mgO ₂ /l)	P90	RIV_01 à RIV_23, RIV_25	>80	80	40	30	20
Matières phosphorées	Phosphore total (mgP/l)	P90	RIV_17, RIV_19 à RIV_23, RIV_25	>1	1	0,75	0,5	0,13
			RIV_01 à RIV_16, RIV_18, RIV_24	>1	1	0,5	0,2	0,05
	Orthophosphates (mgP/l)	P90	RIV_17, RIV_19 à RIV_23, RIV_25	>0,66	0,66	0,5	0,33	0,086
			RIV_01 à RIV_16, RIV_18, RIV_24	>0,66	0,66	0,33	0,16	0,033
Matières azotées	Nitrates (mgN/l)	P90	RIV_01 à RIV_25	>16,94	16,94	11,3	5,65	1,13
	Nitrites (mgN/l)	P90	RIV_01 à RIV_25	>0,3	0,3	0,15	0,09	0,03
	Azote ammoniacal (mgN/l)	P90	RIV_17, RIV_19 à RIV_23, RIV_25	>3,9	3,9	1,56	0,78	0,16
			RIV_01 à RIV_16, RIV_18, RIV_24	>3,9	3,9	1,56	0,39	0,078
Azote Kjeldahl (mgN/l)	P90	RIV_01 à RIV_25	>10	10	4	2	1	
Température	Température (°C)	P90	RIV_17, RIV_19 à RIV_23, RIV_25	>28	28	27	25,5	24
			RIV_01 à RIV_16, RIV_18, RIV_24	>28	28	25	21,5	20
Acidification	pH minimum	P10	RIV_01 à RIV_23, RIV_25	>4,5	4,5	5,5	6	6,5
	pH maximum	P90	RIV_01 à RIV_23, RIV_25	>10	10	9,5	9	8,2
Matières en suspension	Matières en suspension (mg/l)	P90	RIV_01 à RIV_25	>150	150	100	50	25
Tensioactifs	Tensioactifs anioniques (mg/l)	P90	RIV_01 à RIV_25	>2	2	1	0,5	0,2
Minéralisation	Chlorures (mg/l)	Moyenne	RIV_01 à RIV_25	>350	350	250	150	50
	Sulfates (mg/l)	Moyenne	RIV_01 à RIV_25	>350	350	250	150	50

Référence(s) (définition)

Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. En ligne. Consolidation officielle. <http://data.europa.eu/eli/dir/2000/60/2014-11-20> (consulté le 20/06/2025).

AGW du 13/09/2012 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. En ligne <https://wallex.wallonie.be/eli/arrete/2012/09/13/2012027153/2012/10/22> (consulté le 20/06/2025). Ainsi que ses annexes, en particulier :

- Annexe II : Annexe X à la partie réglementaire du Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau. Masses d'eau de surface. En ligne. <https://wallex.wallonie.be/files/medias/1/10014.pdf> (consulté le 20/06/2025).
- Annexe III : Annexe Xter à la partie réglementaire du Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau. Limites des classes d'état et de potentiel écologique. En ligne. <https://wallex.wallonie.be/files/medias/1/10015.pdf> (consulté le 20/06/2025).
- Annexe IV : Annexe Xquater à la partie réglementaire du Livre II du Code de l'Environnement, contenant le Code de l'Eau. Règles d'agrégation dans la classification de l'état et du potentiel écologique. En ligne. <https://wallex.wallonie.be/files/medias/1/10016.pdf> (consulté le 20/06/2025).

SPW ARNE - DEMNA. État de l'environnement wallon. Fiche d'indicateur "Eutrophisation des cours d'eau". En ligne. <https://etat.environnement.wallonie.be/contents/indicatorsheets/EAU%205.html> (consulté le 20/06/2025).

Voir également le portail de l'environnement en Wallonie, partie eau : <https://environnement.wallonie.be/home/milieus/eau.html> (consulté le 20/06/2025).

Raison d'être de la fiche d'indicateurs

La [directive-cadre sur l'eau 2000/60/CE](#) impose aux États membres de mettre en place des réseaux de surveillance de la qualité de l'eau et de prendre les mesures nécessaires afin que leurs masses d'eau de surface présentent un bon état écologique (ou bon potentiel écologique pour les masses d'eau artificielles et fortement modifiées). L'état écologique est évalué sur base de paramètres biologiques, de paramètres physico-chimiques généraux soutenant la biologie, et de paramètres hydromorphologiques.

Parmi les éléments de la physico-chimie, on retrouve les matières azotées pour lesquelles deux des paramètres analysés sont la concentration en nitrate et en azote ammoniacal.

Le nitrate (NO_3^-) et l'azote ammoniacal (NH_4^+) sont des formes d'azote inorganique importantes dans les environnements aquatiques et terrestres.

Le nitrate est la forme la plus oxydée de l'azote et est souvent le produit final de la nitrification, un processus biologique par lequel l'ammonium est transformé en nitrite, puis en nitrate. Le nitrate provient principalement de pollutions agricoles diffuses générées par l'emploi d'engrais azotés minéraux ou organiques et, secondairement, des rejets d'eaux usées urbaines et industrielles et des rejets de stations d'épuration collectives.

L'azote ammoniacal est une forme réduite d'azote et provient de la dégradation par des bactéries de l'azote organique issu des rejets de stations d'épuration ou des déjections d'élevages.

En mesurant séparément le nitrate et l'ammonium, on peut mieux comprendre les processus de transformation de l'azote et évaluer les risques liés à la pollution par l'azote.

En milieu naturel, le nitrite (NO_2^-) est transformé en nitrate, raison pour laquelle il n'est pas traité dans le cadre de cette fiche d'indicateurs. Exceptionnellement, la présence de nitrite dans le milieu résulte de l'oxydation incomplète de l'ammoniaque en nitrate (nitrification) en cas d'une soudaine et massive pollution organique. Le nitrite provient de la dégradation par des bactéries de l'azote organique issu des rejets de stations d'épuration ou des déjections d'élevages.

L'azote Kjeldahl qui est la somme de l'azote organique et de l'azote ammoniacal mais qui ne comprend pas le nitrate et le nitrite (des formes oxydées de l'azote), n'est pas analysé dans le cadre de cette fiche d'indicateurs. La méthode Kjeldahl, méthode globale, est utile pour déterminer la quantité totale d'azote réductible mais ne permet pas de distinguer les différentes formes d'azote organique et inorganique, tandis que les mesures de nitrate et d'ammonium fournissent des informations plus spécifiques sur les processus biologiques et chimiques en jeu tels que la nitrification, la dénitrification, et la minéralisation de la matière organique.

Par ailleurs, l'analyse du paramètre "nitrate", avec celle du paramètre "orthophosphates" (cfr [Fiche d'indicateurs "Eutrophisation des cours d'eau"](#)) se justifie en raison du rôle que jouent ces nutriments dans le processus d'eutrophisation.

SECTION 3 : MÉTHODOLOGIE

INDICATEURS N°1 ET 4 (CARTES)

Titre de la carte	<p>Indicateur 1 : État des cours d'eau selon la concentration en nitrate en Wallonie (2019 - 2024)*</p> <p>Indicateur 4 : État des cours d'eau selon la concentration en azote ammoniacal en Wallonie (2019 - 2024)*</p> <p>* Sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année pour la période 2019 - 2024 (n = 75).</p>
Description des paramètres présentés	<p>État des cours d'eau pour les sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année pour la période 2019 - 2024 (75 sites) Pour chaque site, situé sur la carte, la classe d'état est déterminée sur base de la moyenne, sur la période 2019 - 2024, des percentiles 90 annuels des concentrations en nitrate ou en azote ammoniacal. Cinq classes sont définies (voir les limites de classes présentées à la section 2) :</p> <ul style="list-style-type: none">- Très bon- Bon- Moyen- Médiocre- Mauvais
Unités	<p>mg NO₃⁻/l pour le nitrate mg N/l pour l'azote ammoniacal</p>
DONNÉES UTILISÉES POUR CONSTRUIRE LES PARAMÈTRES	
Pour chaque site de contrôle, classe d'état selon le paramètre nitrate ou azote ammoniacal	
Fournisseur des données	SPW ARNE - DEE (Département de l'environnement et de l'eau) - DESU (Direction des eaux de surface) (base de données AQUAPHYC)
Description des données	<p>Le fichier de données de base reprend, pour chaque site de contrôle du réseau de mesure et pour toutes les années de mesure disponibles, le minimum, le maximum, la moyenne et le percentile 90 des valeurs mesurées pour un ensemble de paramètres parmi lesquels la concentration en nitrate et en azote ammoniacal. Le code de la station et son nom sont renseignés ainsi que les coordonnées Lambert X et Y. Le code de la station renseigne sur son appartenance à l'un ou l'autre bassin hydrographique. À noter que les mesures ne sont pas nécessairement réalisées systématiquement chaque année pour tous les paramètres, cela dépend des stations.</p> <p>Les prélèvements et les analyses sont effectués par l'Institut scientifique de service public (ISSeP). En application de l'article 8 de la directive-cadre eau et de son annexe V.3.1., un programme de surveillance de l'état des eaux de surface a été mis en place.</p> <p>Le réseau wallon de contrôle de la qualité des eaux de surface en Wallonie comporte plus de 380 sites de contrôle³ répartis sur l'ensemble des 15 sous-bassins hydrographiques</p>

³ Le réseau regroupait 390 sites de contrôle pour le suivi de la qualité des 352 masses d'eau de surface dans le cadre des Plans de gestion des districts hydrographiques (PGDH) 2016 - 2021. En ligne. <https://environnement.wallonie.be/home/milieux/eau/etat-des-eaux/plans-de-gestion/cycle-2016-2021.html> (consulté le 20/06/2025). Il regroupe 384 sites de contrôle dans le cadre des

définis dans l'[AGW du 13 septembre 2001](#) délimitant les bassins et sous-bassins hydrographiques en Région wallonne⁴. Il est constitué de quatre programmes distincts ayant chacun des fonctions spécifiques :

- le contrôle de surveillance (nombre de sites de contrôle de surveillance : 54) qui est destiné à donner une image de l'état général des eaux et refléter son évolution à long terme. Il est réalisé à une fréquence de 13 fois par an, soit un passage toutes les 4 semaines ;
- le contrôle opérationnel (nombre de sites de contrôle opérationnel : environ 315⁵) qui vise à établir :
 - l'état des **masses d'eau identifiées comme risquant de pas atteindre leur objectif environnemental** et à évaluer les changements de l'état de ces masses d'eau suite aux programmes de mesures mis en place dans le cadre des Plans de gestion des districts hydrographiques. Il est réalisé à une fréquence de 13 fois par an et se limite aux paramètres déclassants responsables du mauvais état écologique et/ou chimique de la masse d'eau. À noter que les fréquences fixées pour les analyses résultent d'un compromis entre les avis d'experts et le budget alloué pour ces analyses. Le nombre de stations concernées par ces contrôles et les paramètres analysés varient donc d'une année à l'autre, en fonction des résultats des années précédentes et, éventuellement, de certaines demandes spécifiques.
 - l'état des **masses d'eau ayant atteint leur objectif environnemental**. Pour ces masses d'eau, l'ensemble des paramètres/substances chimiques et physico-chimiques sont surveillés de manière moins fréquente afin de s'assurer qu'aucune dégradation du milieu n'est intervenue. La fréquence minimale pour ces contrôles est de 6 fois tous les 6 ans.
- le contrôle additionnel (nombre de sites de contrôle additionnel : 11 à 21⁶) requis pour certaines zones protégées telles que des points de captage d'eau potable qui fournissent plus de 100 m³/jour ou des zones d'habitats d'espèces d'intérêt communautaire (Natura 2000). Il est réalisé à la fréquence réglementaire soit :
 - 13 fois par an et se limite aux paramètres déclassants responsables du mauvais état écologique et/ou chimique de la masse d'eau ;
 - sur les masses d'eau en bon état, à une fréquence de 6 fois tous les 6 ans.

PGDH 2022 - 2027. En ligne. <https://environnement.wallonie.be/home/milieux/eau/etat-des-eaux/plans-de-gestion/cycle-2022-2027.html> (consulté le 20/06/2025).

⁴ Arrêté du Gouvernement wallon du 13 septembre 2001 délimitant les bassins et sous-bassins hydrographiques en Région wallonne. En ligne. <https://wallex.wallonie.be/eli/loi-decret/2005/03/03/1111111111/2024/04/01> (consulté le 20/06/2025).

⁵ 315 sites de contrôle opérationnel dans le cadre des PGDH 2016 – 2021. En ligne. <https://environnement.wallonie.be/home/milieux/eau/etat-des-eaux/plans-de-gestion/cycle-2016-2021.html> (consulté le 20/06/2025) ; 319 dans le cadre des PGDH 2022 – 2027. En ligne. <https://environnement.wallonie.be/home/milieux/eau/etat-des-eaux/plans-de-gestion/cycle-2022-2027.html> (consulté le 20/06/2025).

⁶ 7 sites de contrôle additionnel dans le cadre des PGDH 2016 - 2021. En ligne. https://environnement.wallonie.be/files/eDocs%20Environnement/Milieux/Eau/DirectiveCadreEau/3.Plans%20de%20gestion/3.PGDH2/1.%20Documents%20principaux/1.FR/4_FR-General-PG2.pdf (consulté le 20/06/2025) ; 11 dans le cadre des PGDH 2022 - 2027. En ligne. https://environnement.wallonie.be/files/eDocs%20Environnement/Milieux/Eau/DirectiveCadreEau/3.Plans%20de%20gestion/2.PGDH3/1.Documents%20principaux/1.FR/2_HB_PGDH3_GW_FR.pdf (consulté le 20/06/2025).

	<ul style="list-style-type: none"> Enfin, des <u>contrôles d'enquêtes</u> sont réalisés ponctuellement afin de rechercher les raisons de la non-atteinte des objectifs mais également de déterminer l'ampleur et l'incidence de pollutions accidentelles. <p>Certains sites de contrôle sont donc visités annuellement, d'autres le sont à une fréquence moindre. L'ensemble des sites de contrôle situés sur un même bassin hydrographique est échantillonné tous les 6 ans pour tous les paramètres.</p> <p>Les programmes de contrôle de la qualité des eaux de surface sont régulièrement revus et ajustés afin de répondre aux nouvelles exigences européennes.</p> <p>Les données de l'ISSeP sont intégrées dans la base de données AQUAPHYC qui est mise à jour mensuellement. L'état des masses d'eau est déterminé annuellement.</p>
<p>Traitement des données</p>	<p>Les données sont extraites de la base de données AQUAPHYC sous forme de fichier Excel. En fonction du code de la station sont attribués la catégorie du cours d'eau (1 ou 2), le bassin hydrographique (Escaut, Meuse, Rhin, Seine) dans lequel il se trouve et sa typologie (RIV_01 à RIV_25). La classe d'état assignée à une station du réseau de mesure pour une année donnée dépend de la concentration en nitrate ou en azote ammoniacal qui y est mesurée, plus précisément du percentile 90 (P90) des concentrations mesurées lors de toutes les périodes de mesure de l'année en question. Les limites de classes d'état ont été mentionnées à la section 2.</p> <p>La moyenne des P90 annuels des concentrations en nitrate ou en azote ammoniacal est calculée pour les sites de contrôle communs pour la période 2019 - 2024 ayant au minimum 6 mesures annuelles (entre 6 et 13 mesures) à l'aide de tableaux croisés dynamiques. À noter que pour le nitrate, un facteur de conversion (rapport masse molaire NO_3^-/masse molaire N : x 4,42680289) est appliqué pour transformer les concentrations en nitrate exprimées en mg N/l dans la base de données AQUAPHYC en mg NO_3^-/l. Ainsi, les classes d'état sont des chiffres entiers plus facilement compréhensibles que ceux de l'AGW du 13/09/2012 et l'une des classes d'état (classe d'état moyen) contient la norme de potabilité de 50 mg NO_3^-/l.</p> <p>Un graphique reprend la proportion de sites de contrôle dans chaque classe d'état.</p> <p>Sous la carte, un graphique en secteurs reprend les proportions de chaque classe d'état, en % du nombre de sites communs pour la période 2019 - 2024.</p>
<p>INDICATEURS N°2 ET 5</p>	
<p>Titres</p>	<p>Indicateur 2 : État des cours d'eau selon la concentration en nitrate* en Wallonie** * Percentile 90 annuel des concentrations (AGW du 13/09/2012). ** Sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année entre 2000 et 2024 (n = 42).</p> <p>Indicateur 5 : État* des cours d'eau selon la concentration en azote ammoniacal** en Wallonie*** * Les limites des classes d'état pour le paramètre "azote ammoniacal" diffèrent selon la typologie des masses d'eau (AGW du 13/09/2012). ** Percentile 90 annuel des concentrations.</p>

	*** Sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année entre 2000 et 2024 (n = 42).
Description des paramètres présentés	Les indicateurs présentent l'état des cours d'eau (très bon, bon, moyen, médiocre ou mauvais) selon la concentration en nitrate et en azote ammoniacal mesurées au niveau des sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année entre 2000 et 2024 en Wallonie. Plus précisément, ils présentent pour chaque année la proportion de sites de contrôle dans chacune des classes d'état sur base de la concentration en nitrate (indicateur 2) ou en azote ammoniacal (indicateur 5) qui y est mesurée (percentile 90 annuel des concentrations).
Unité(s)	%
DONNÉES UTILISÉES POUR CONSTRUIRE LES PARAMÈTRES	
Pour chaque année, classe d'état selon le paramètre nitrate ou azote ammoniacal	
Fournisseur des données	SPW ARNE - DEE (Département de l'environnement et de l'eau) - DESU (Direction des eaux de surface) (base de données AQUAPHYC)
Description des données	Voir indicateurs 1 et 4
Traitement des données	<p>Les données sont extraites de la base de données AQUAPHYC sous forme de fichier Excel. En fonction du code de la station sont attribués la catégorie du cours d'eau (1 ou 2), le bassin hydrographique (Escaut, Meuse, Rhin, Seine) dans lequel il se trouve et sa typologie (RIV_01 à RIV_25). La classe d'état assignée à une station du réseau de mesure pour une année donnée dépend de la concentration en nitrate ou en azote ammoniacal qui y est mesurée, plus précisément du percentile 90 (P90) des concentrations mesurées lors de toutes les périodes de mesure de l'année en question. Les limites de classes d'état ont été mentionnées à la section 2. À noter que pour le nitrate, un facteur de conversion (rapport masse molaire NO₃⁻/masse molaire N : x 4,42680289) est appliqué pour transformer les concentrations en nitrate exprimées en mg N/l dans la base de données AQUAPHYC en mg NO₃⁻/l. Ainsi, les classes d'état sont des chiffres entiers plus facilement compréhensibles que ceux de l'AGW du 13/09/2012 et l'une des classes (classe d'état moyen) d'état contient la norme de potabilité de 50 mg NO₃⁻/l.</p> <p>Chaque graphique reprend uniquement les stations pour lesquelles une donnée de P90 est disponible chaque année sur l'ensemble de la période 2000 - 2024 (le titre de l'axe des ordonnées mentionne le nombre de sites concernés). À partir du fichier de base, les stations communes sur toute la période sont extraites au moyen de tableaux croisés dynamiques. Les proportions de chaque classe d'état, en % du nombre de sites de contrôle communs sur la période, sont calculées pour chaque année.</p>
Indicateurs n°3 et 6	
Titre	<p>Indicateur 3 : Concentration moyenne en nitrate dans les cours d'eau en Wallonie*</p> <p>Indicateur 6 : Concentration moyenne en azote ammoniacal dans les cours d'eau en Wallonie*</p> <p>* Sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année entre 2000 et 2024 (n = 41).</p>

Description des paramètres présentés	Graphique en courbe reprenant l'évolution des concentrations moyennes en nitrate (indicateur 3) ou en azote ammoniacal (indicateur 6) au cours de la période 2000 - 2024 pour : <ul style="list-style-type: none"> le bassin de l'Escaut, les bassins de la Meuse, du Rhin et de la Seine, toute la Wallonie, en ne considérant que les sites de contrôle pour lesquels des données sont disponibles chaque année entre 2000 et 2024.
Unité(s)	mg NO ₃ ⁻ /l
DONNÉES UTILISÉES POUR CONSTRUIRE LES PARAMÈTRES	
Pour chaque année, concentration moyenne selon le paramètre nitrate ou azote ammoniacal	
Fournisseur des données	SPW ARNE - DEE (Département de l'environnement et de l'eau) - DESU (Direction des eaux de surface) (base de données AQUAPHYC)
Description des données	Voir indicateurs 1 et 4
Traitement des données	<p>Les données sont extraites de la base de données AQUAPHYC sous forme de fichier Excel. En fonction du code de la station sont attribués la catégorie du cours d'eau (1 ou 2), le bassin hydrographique (Escaut, Meuse, Rhin, Seine) dans lequel il se trouve et sa typologie (RIV_01 à RIV_25). À noter que pour le nitrate, un facteur de conversion (rapport masse molaire NO₃⁻/masse molaire N : x 4,42680289) est appliqué pour transformer les concentrations en nitrate exprimées en mg N/l dans la base de données AQUAPHYC en mg NO₃⁻/l. Ainsi, les classes d'état sont des chiffres entiers plus facilement compréhensibles que ceux de l'AGW du 13/09/2012 et l'une des classes d'état (classe d'état moyen) contient la norme de potabilité de 50 mg NO₃⁻/l.</p> <p>La concentration moyenne en nitrate ou en azote ammoniacal est calculée pour chaque année, uniquement pour les sites de contrôle pour lesquels une donnée est disponible chaque année sur l'ensemble de la période 2000 - 2024 et pour lesquels au minimum 6 mesures annuelles (entre 6 et 13 mesures) ont été réalisées, soit 41 sites. Ce calcul est fait séparément pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> le bassin de l'Escaut, les bassins de la Meuse, du Rhin et de la Seine, toute la Wallonie.

SECTION 4 : LIMITES DES INDICATEURS

Fiabilité des données	<p>Les analyses sont réalisées par l'Institut Scientifique de Service Public (ISSeP), laboratoire accrédité et laboratoire de référence pour la Wallonie dans le domaine environnemental.</p> <p>En ce qui concerne les nitrates, la méthode d'analyse normalisée est labellisée NBN EN ISO 13395 : 1996 (Qualité de l'eau - Détermination de l'azote nitreux et de l'azote nitrique et de la somme des deux par analyse en flux (FIA* et CFA**) et détection spectrométrique).</p> <p>En ce qui concerne l'azote ammoniacal, la méthode d'analyse normalisée est labellisée ISO 11732 : 2005 (Qualité de l'eau - Dosage de l'azote ammoniacal - Méthode par analyse en flux (CFA* et FIA**) et détection spectrométrique).</p> <p>* FIA : flow injection analysis - analyse par injection en flux continu ** CFA : continuous flux analysis - analyse en flux continu.</p>
------------------------------	--

<p>Imprécision des données</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fréquence de mesures : des analyses mensuelles réalisées chaque année (certaines masses d'eau sont analysées 6 fois par an) sur toutes les masses d'eau serait l'idéal pour refléter l'état physico-chimique de la masse d'eau. En effet, les conditions climatiques varient d'une année à l'autre et d'une période de l'année à l'autre. Cependant, effectuer des analyses sur les sites de contrôle des 352 masses d'eau de surface chaque année ne serait pas réaliste vu les ressources humaines, logistiques, analytiques et budgétaires que cela impliquerait. En outre, la régularité des prélèvements de terrain est bien entendu soumise à la contrainte des aléas climatiques. • Localisation des sites de contrôle : <ul style="list-style-type: none"> - Le site de contrôle est censé représenter l'ensemble de la masse d'eau. Les sites de contrôle sont donc généralement placés le plus possible en aval de la masse d'eau et surtout en aval de tout rejet potentiellement significatif dans la masse d'eau (station d'épuration collective, village, entreprise avec rejets importants...). Toutefois, ce n'est pas toujours le cas. - Bien qu'un site de contrôle soit attaché à une masse d'eau, il peut être le reflet de l'état d'une masse d'eau voisine située juste en amont. • En ce qui concerne le nitrate et l'azote ammoniacal, les spécifications techniques pour les analyses sont les suivantes : <p>Nitrate</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incertitude estimée sur la mesure = 25 % (à la limite de quantification) sur base de la validation de la méthode ; - Limite de quantification = 0,2 mg N/l. <p>Azote ammoniacal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Incertitude estimée sur la mesure = 25 % (à la limite de quantification) sur base de la validation de la méthode ; - Limite de quantification = 0,02 mg N/l. • Autres facteurs pouvant influencer les analyses : en plus de varier selon les apports de matières azotées aux cours d'eau, les concentrations en nitrate et en azote ammoniacal dans les eaux de surface sont susceptibles d'être influencées par un très grand nombre de facteurs dont notamment le débit des cours d'eau (dilution plus ou moins grande des polluants) et la température (qui influence la concentration en sels dissous et en gaz dont en particulier l'oxygène) ainsi que la vitesse des réactions chimiques et biochimiques et donc le métabolisme des micro-organismes aquatiques.
<p>Manque de données</p>	<p>Afin de réduire l'influence des conditions météorologiques (année plus sèche ou plus humide) sur l'évaluation de l'état des cours d'eau, les cartes (indicateurs 1 et 4) présentent la moyenne des valeurs de P90 des 6 dernières années pour les sites de contrôle pour lesquels les données sont disponibles chaque année sur la période considérée (75 sites de contrôle sur 519 sur la période 2019 - 2024). Cette approche, qui permet une évaluation moins dépendante de la météo, a toutefois pour inconvénient de réduire le nombre de sites évalués par rapport à une approche basée sur la juxtaposition de sites évalués sur base la dernière valeur annuelle disponible de percentile 90.</p> <p>Tous les sites de contrôle du réseau ne sont pas visités chaque année. Afin de dégager une tendance, les graphiques des indicateurs 2 et 5 ne prennent en compte que les sites qui disposent d'une donnée de P90 pour chaque année. Par conséquent, le nombre de sites de référence pour ces graphiques n'est pas très élevé.</p>

SECTION 5 : ÉLABORATION DE L'ÉTAT ET DE LA TENDANCE

Paramètre évalué par le pictogramme	État selon la concentration en nitrate et en azote ammoniacal
ÉTAT	
Méthode d'attribution	L'évaluation de l'état est fondée sur la proportion de l'ensemble des sites de contrôle qui sont repris dans les classes d'état médiocre à mauvaise. L'état est jugé légèrement défavorable si cette proportion est < 25 %. Les classes d'état sont établies pour les 6 dernières années pour lesquelles des données sont disponibles, en ne considérant que les sites de contrôle communs sur cette période. Pour chacun de ces sites, la valeur comparée aux limites de classes est la moyenne des percentiles 90 annuels des concentrations en nitrate et en azote ammoniacal mesurées au niveau de ce site au cours des 6 années considérées.
Norme utilisée (si pertinent)	Code de l'Eau : normes de l'AGW du 13/09/2012. À noter que la moyenne des percentiles 90 annuels relatifs à plusieurs années consécutives est utilisé au lieu du percentile 90 annuel tel que spécifié dans l'AGW.
Référence(s) pour cette norme	AGW du 13/09/2012 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. En ligne. https://wallex.wallonie.be/eli/arrete/2012/09/13/2012027153/2012/10/22 (consulté le 20/06/2025)
Tendance	
Méthode d'attribution	L'évaluation de la tendance est basée sur l'évolution du pourcentage de sites de contrôle avec une eau de qualité médiocre à mauvaise ou bonne à très bonne sur la période 2000 - 2024. Les sites de contrôle considérés sont ceux pour lesquels les données sont disponibles chaque année sur la période considérée.
Norme utilisée (si pertinent)	Code de l'Eau : normes de l'AGW du 13/09/2012 (percentile 90 annuel des concentrations)
Référence(s) pour cette norme	AGW du 13/09/2012 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. En ligne. https://wallex.wallonie.be/eli/arrete/2012/09/13/2012027153/2012/10/22 (consulté le 20/06/2025)

SECTION 6 : MISES À JOUR

Date de dernière mise à jour de cette notice méthodologique	Juin 2025
--	-----------