

Troisième plan de gestion pour les parties luxembourgeoises des districts hydrographiques internationaux du Rhin et de la Meuse (2021-2027)

Etat de la mise en œuvre – Bilan
intermédiaire 2024



Administration
de la gestion de l'eau
Grand-Duché de Luxembourg

Table des matières

Préface	3
1 Introduction	4
2 Situation de départ	6
3 État des lieux de la mise en œuvre du 3^e plan de gestion	12
3.1 Programme de mesures du 3^e plan de gestion	12
3.2 Gestion des eaux urbaines	13
3.2.1 État de mise en œuvre des mesures de gestion des eaux urbaines	13
3.2.2 Amélioration du traitement des eaux usées au niveau des communes	15
3.2.3 Réduction des rejets des systèmes de drainage urbain	18
3.3 Hydromorphologie (structure des cours d'eau, régime hydrologique et continuité)	20
3.3.1 État de mise en œuvre des mesures hydromorphologiques.	21
3.3.2 Restauration de la continuité écologique.....	23
3.3.3 Amélioration de la structure des cours d'eau	26
3.4 Agriculture	33
3.4.1 Réduction des apports de pesticides	35
3.4.2 Réduction des apports en nutriments	37
3.5 Eaux souterraines	40
3.5.1 Protection contre la pollution	40
3.5.2 Protection contre la surexploitation des ressources en eau	41
3.6 Mesures complémentaires	45
3.6.1 Concepts de prévention des risques d'inondation et de fortes pluies	45
3.6.2 Certification Naturpakt dans le domaine « eau »	46
4 Exemples de mesures	49
4.1 Mesures dans la gestion des eaux urbaines: Bëschruederbaach	49
4.1.1 Situation initiale et problèmes identifiés	49
4.1.2 Travaux réalisés	50
4.1.3 Impact des travaux.....	51
4.2 Mesures pour la restauration de la continuité écologique: Breidweiler-Pont sur l'Ernz noire 52	52
4.2.1 Situation initiale et problèmes identifiés	52
4.2.2 Travaux réalisés	52
4.2.3 Impact des travaux.....	52
4.3 Mesures de renaturation: La« Syre » à Mensdorf	54
4.3.1 Avant le projet.....	54
4.3.2 But du projet :	55
4.3.3 Travaux réalisés:	55
4.3.4 Impact des travaux.....	57
5 Conclusion et perspectives	58
6 Glossaire	61

Préface

Chères lectrices, chers lecteurs,

C'est avec grand plaisir que je vous présente le bilan intermédiaire du troisième plan de gestion pour les parts luxembourgeoises des unités de bassin du Rhin et de la Meuse. Cette brochure donne un aperçu complet des progrès réalisés au cours des dernières années et met en lumière les défis futurs auxquels nous devons faire face.

Depuis l'entrée en vigueur de la directive-cadre sur l'eau en 2000, nous avons fait des pas significatifs pour améliorer l'état de nos eaux. Le troisième plan de gestion, couvrant la période de 2021 à 2027, constitue une pierre angulaire de nos efforts pour atteindre les objectifs de la directive.

Les mesures mises en œuvre montrent déjà des effets positifs : dans de nombreuses cours d'eau, la qualité de l'eau a pu être améliorée et des habitats pour de nombreuses espèces animales et végétales ont été restaurés, même si l'état optimal de nos eaux n'a malheureusement pas encore

pu être atteint pour diverses raisons. La charge croissante de polluants, le changement climatique et la pression foncière croissante nécessitent des efforts continus et coordonnés aux niveaux national et européen pour trouver des solutions durables et ainsi améliorer et sécuriser la qualité de nos eaux à long terme.

Il est de notre responsabilité commune de garantir la protection de nos ressources en eau. Ce n'est qu'à travers une collaboration étroite entre la politique, l'économie et la société que nous pourrions atteindre les objectifs ambitieux de la directive-cadre sur l'eau et assurer une utilisation durable de nos eaux.

Je remercie tous les acteurs pour leur engagement et leur soutien précieux. Continuons à travailler ensemble pour protéger nos ressources en eau et les préserver pour les générations futures.

Cordialement,

Serge WILMES

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT, DU CLIMAT ET DE LA BIODIVERSITÉ



1 Introduction

La directive-cadre sur l'eau (DCE)¹ a été adoptée en 2000 par l'Union européenne pour créer un cadre commun pour la gestion durable des ressources en eau. Elle vise à protéger les eaux de surface et les eaux souterraines et à améliorer leur état écologique d'ici 2027. La DCE cherche à concilier les besoins économiques, sociaux et écologiques en intégrant des mesures de protection et de gestion dans les plans de gestion des bassins versants.

L'objectif principal de la DCE est de préserver et d'améliorer la qualité de l'eau en Europe. Cela inclut la réduction des pollutions, la restauration des écosystèmes aquatiques et la promotion d'une utilisation durable des ressources en eau. En résumé, la DCE doit garantir que les ressources en eau restent disponibles en quantité suffisante et de bonne qualité pour les générations futures.

Les objectifs selon la DCE

L'objectif de la DCE est de mettre toutes les eaux européennes en "bon état" d'ici fin 2015. Pour le Luxembourg, cela signifie concrètement que les objectifs suivants doivent être atteints pour les eaux de surface et les eaux souterraines :

Eaux de surface :

- Bon état écologique pour les eaux de surface naturelles ou bon potentiel écologique pour les eaux de surface fortement modifiées
- Bon état chimique

Eaux souterraines :

- Bon état quantitatif
- Bon état chimique

Si ces objectifs n'ont pas pu être atteints à temps, la DCE permet la désignation d'exceptions, telles que des prolongations de délai jusqu'à 2027 au plus tard. Des exceptions pour les masses d'eau très polluées peuvent également être désignées avec des objectifs environnementaux moins stricts. Ces exceptions sont toutefois soumises à des conditions spécifiques et doivent être bien justifiées et régulièrement réexaminées. Toutes les mesures réalisables doivent également être mises en œuvre pour ces masses d'eau.

Plan de gestion et programme de mesures

La DCE oblige les États membres de l'UE à élaborer tous les six ans des plans de gestion et des programmes de mesures pour leurs districts hydrographiques. Ces plans et programmes sont les principaux instruments de mise en œuvre de la DCE. Ils contiennent des mesures pour atteindre ou maintenir le bon état des eaux.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/ALL/?uri=celex%3A32000L0060>

La DCE considère les eaux de l'Union européenne de manière holistique et par bassin hydrographique, c'est-à-dire de la source à l'embouchure dans la mer.

Le Luxembourg fait partie des deux districts hydrographiques transfrontaliers du Rhin (97,1 % de la superficie du pays) et de la Meuse (2,9 % de la superficie du pays).

En raison de la très faible part du district hydrographique international de la Meuse, un plan de gestion commun est élaboré uniquement pour les parts des deux districts hydrographiques.

Le premier plan de gestion luxembourgeois a été établi en 2009 et mis à jour une première fois en 2015. Depuis décembre 2021, le troisième plan de gestion pour la période 2021-2027 est disponible. Vous trouverez de plus amples informations sur le troisième plan de gestion et son programme de mesures sur le site internet www.waasser.lu.

À mi-parcours de chaque période de gestion, les États membres rendent compte à la Commission européenne des progrès réalisés dans la mise en œuvre de leurs programmes de mesures. Le Luxembourg a transmis ces informations via le portail

européen de rapport électronique dans les délais, le 21 décembre 2024.

Cette brochure vise à informer le public des progrès réalisés dans la mise en œuvre du programme de mesures. Elle expose notamment les mesures mises en œuvre ou initiées entre 2022 et 2024 dans les principaux domaines d'action pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE :

- hydromorphologie : amélioration de la continuité et de la structure des cours d'eau ;
- gestion des eaux urbaines : amélioration du traitement des eaux usées ;
- agriculture : réduction des apports de nutriments et de pesticides ;
- eaux souterraines : protection des ressources en eau ;
- mesures complémentaires : par exemple, mesures de conseil, de coopération et de soutien visant à promouvoir la mise en œuvre des mesures de base.

L'état de mise en œuvre de ces mesures est présenté au chapitre 3 de la présente brochure.

2 Situation de départ

État des masses d'eau

La première étape de la mise en œuvre pratique de la DCE dans chaque cycle de gestion est la réalisation d'un inventaire complet des eaux de surface et des eaux souterraines. Les masses d'eau de surface sont classées sur une échelle à 5 niveaux en très bon, bon, moyen, médiocre ou mauvais état écologique, ou en bon ou mauvais état chimique. Les masses d'eau souterraines sont distinguées entre un bon ou mauvais état quantitatif et qualitatif. La classification est basée sur la valeur la plus basse (principe du "One-Out-All-Out").

Au Luxembourg, un total de 106 masses d'eau de surface sont identifiées, dont 98 sont déclarées comme masses d'eau de surface naturelles. Elles sont réparties en 7 zones d'étude (voir figure 1). Les aquifères sont divisés en 6 masses d'eau souterraines.

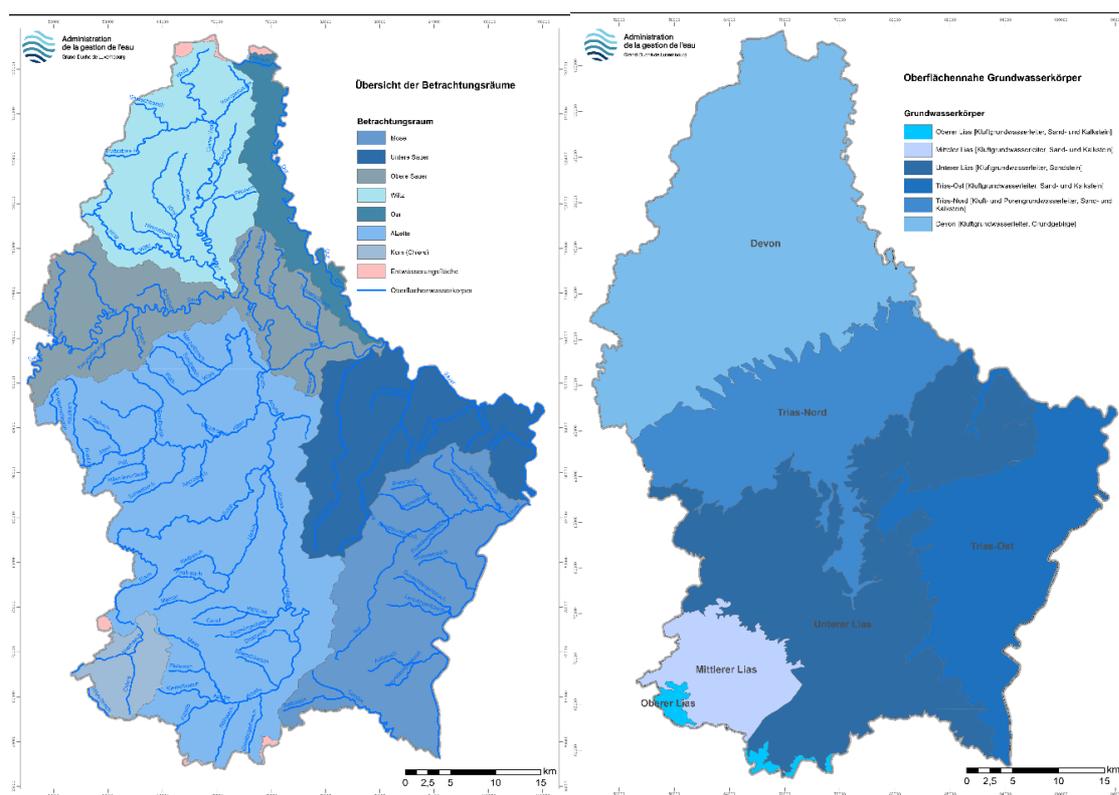
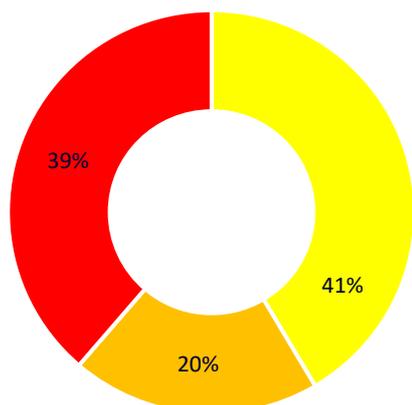


Figure 1 Zones de considération des masses d'eau de surface (à gauche), zones de considération des masses d'eau souterraine (à droite)

Eaux de surface

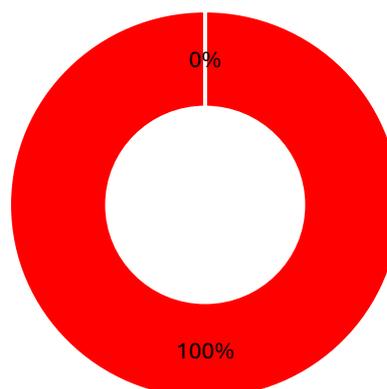
L'inventaire² du troisième plan de gestion de 2020 a donné les résultats suivants pour les 106 masses d'eau de surface (MES) :

état et potentiel écologique



■ très bon ■ bon ■ moyen ■ médiocre ■ mauvais

état chimique



■ bon ■ mauvais

Figure 2 Etat des masses d'eau de surface, Etat 2020

Aucune des 98 masses d'eau de surface naturelles n'atteint un bon état écologique : 42 MES sont dans un état moyen, 20 MES dans un état médiocre et 34 MES dans un mauvais état écologique. Cette mauvaise évaluation de l'état écologique est principalement due à l'évaluation des composants de qualité biologique, en particulier la faune piscicole, qui a été généralement mal évaluée, ainsi que les macroinvertébrés (larves d'insectes, escargots d'eau, écrevisses, etc.). Parmi les huit masses d'eau de surface classées comme fortement modifiées (Heavily Modified Water Bodies (HMWB)), seulement

deux MES présentent un potentiel moyen, une MES un potentiel médiocre et quatre MES un mauvais potentiel écologique. Aucune des 106 MES n'a atteint un bon état chimique.

Les principales causes de l'échec des objectifs sont d'une part les charges polluantes (par exemple, excès de phosphore) et d'autre part les déficits structurels dans et autour des cours d'eau. Cela se manifeste principalement par l'absence de structures de berges et de fonds, par l'absence de substrats adaptés dans les cours d'eau, par un excès de matières en suspension qui troublent l'eau,

²

[https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/Directive-cadre-sur-leau/3e-cycle-\(2021-2027\)/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final.html](https://eau.gouvernement.lu/fr/administration/directives/Directive-cadre-sur-leau/3e-cycle-(2021-2027)/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final.html)

ainsi que par un appauvrissement en oxygène du lit des cours d'eau en raison de l'envasement avec des sédiments fins. De nombreux tronçons de cours d'eau sont fortement impactés, de sorte que la continuité écologique n'est pas assurée. Par conséquent, les poissons et autres organismes aquatiques ne peuvent pas migrer librement. De plus, des bandes riveraines, des habitats aquatiques, ainsi qu'une diversité structurelle font défaut à de

nombreux endroits. Or, ces éléments constituent la base de la vie pour le développement et la survie des animaux aquatiques. Le bon état écologique ne peut être atteint que si toutes les charges (polluantes, physiques, hydrologiques-hydrauliques) sont faibles et si suffisamment d'habitats appropriés pour les animaux et les plantes aquatiques sont disponibles.

Eaux souterraines

L'inventaire du troisième plan de gestion de 2020 a donné les résultats suivants pour les six masses d'eau souterraines (MES) :

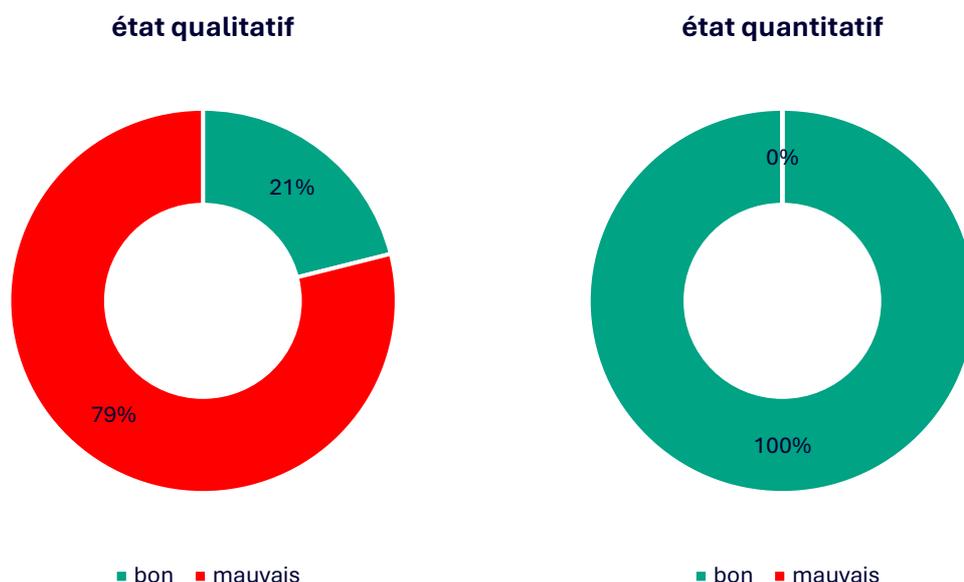


Figure 3: État des masses d'eau souterraine, situation en 2020 (% par rapport à la surface des eaux souterraines)

Parmi les masses d'eau souterraines, trois sur six sont en bon état chimique, ce qui représente environ 21 % de la superficie des eaux souterraines. Toutes les masses d'eau souterraines sont en bon état quantitatif.

Ainsi, la moitié des masses d'eau souterraines sont en bon état global. Les principales raisons de l'échec des objectifs pour les masses d'eau souterraines sont les charges élevées de nitrates provenant des activités agricoles et

l'utilisation de produits phytosanitaires qui se retrouvent dans les eaux souterraines, ainsi que les pollutions historiques des zones industrielles et commerciales.

Le Luxembourg n'est cependant pas seul face au défi de l'atteinte des objectifs de la DCE. De nombreux pays européens sont confrontés à des problèmes similaires tels que la charge en nutriments et les pollutions chimiques. Cette situation nécessite des mesures coordonnées et des solutions durables. Il reste donc un besoin considérable d'action pour atteindre et garantir le bon état des eaux. Une vue

d'ensemble de l'évaluation de l'état des eaux souterraines et de surface en Europe est disponible sur la plateforme en ligne WISE³. Pour améliorer l'état des eaux, il est essentiel de garantir une planification ciblée des mesures. Il est important de veiller à ce que les causes des déficits dans les cours d'eau soient connues lors de la sélection des mesures et que celles-ci soient les mieux adaptées pour remédier à ces déficits. Les mesures nécessaires sont consignées dans le catalogue des mesures du plan de gestion⁴.

Progrès des mesures 2015-2021

Au Luxembourg, de nombreuses mesures ont été prises ces dernières années pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE. La mise à jour du plan de gestion luxembourgeois le montre. Cependant, les progrès se limitent souvent à des composants de qualité ou des substances individuelles, ce qui ne se reflète pas dans l'état global des eaux en raison du principe du « One-Out-All-Out ». De plus, de nombreuses mesures mises en œuvre n'ont un effet qu'au fil du temps, ce qui peut retarder leur impact sur l'état des eaux.

Au cours du deuxième cycle de gestion (2015-2021), environ 34 % des mesures prévues pour la gestion des eaux urbaines ont été mises en œuvre⁵. Environ 28 % des mesures étaient encore en cours de mise en œuvre à la fin du deuxième cycle, mais

n'étaient pas encore terminées. Les travaux non réalisés font partie du programme de mesures du troisième plan de gestion.

Environ 8 % des mesures hydromorphologiques prévues au deuxième cycle ont été mises en œuvre⁶. Environ 24 % des mesures étaient encore en cours de mise en œuvre à la fin du cycle. La moitié d'entre elles visaient à restaurer la continuité. Pour le troisième plan de gestion, un nouveau catalogue de mesures avec de nouveaux types de mesures hydromorphologiques a été établi. Les travaux non réalisés ont été repris dans le troisième plan de gestion. De plus, les mesures individuelles ont été redéfinies dans le cadre du concept d'effet de rayonnement. L'objectif était de diriger le programme de mesures vers des mesures

³ [Water Framework Directive - River Basin Management Plans | European Environment Agency's home page](#)

⁴ <https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final/anhang-21-massnahmenkatalog.pdf>

⁵ <https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du->

[3e-plan-de-gestion-document-final/anhang-18-umgesetzte-hy-massnahmen-aus-dem-2-bwp-von-2015.pdf](#)

⁶ <https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final/anhang-18-umgesetzte-hy-massnahmen-aus-dem-2-bwp-von-2015.pdf>

moins coûteuses et moins chronophages, telles que la création de bandes riveraines, plutôt que des travaux de réaménagement comme l'aplanissement des berges ou la refonte complète des sections de cours d'eau. En conséquence, le programme de mesures du troisième plan de gestion contient plus du double de mesures par rapport au programme de 2015, mais les coûts totaux sont restés les mêmes.

La plupart des mesures agricoles prévues dans le programme de mesures du deuxième plan de gestion ont été mises en œuvre⁷. Cependant, il n'est pas possible de dire si les mesures ont atteint l'objectif des « zones cibles » respectives (cours d'eau ou eaux souterraines), car l'Administration de la gestion de l'eau ne dispose pas encore de données géoréférencées précises sur les mesures mises en œuvre. Par conséquent, une évaluation de ces mesures n'a pas encore été possible.

En plus des mesures prévues, d'autres mesures agricoles ayant un impact positif sur les masses d'eau ont été mises en œuvre. Ces dernières ont presque toutes été réalisées dans le cadre de coopérations agricoles dans les zones de protection des eaux potables. Cela inclut, par exemple, la

culture de plantes moins intensives, des méthodes de culture respectueuses du sol et une utilisation plus ciblée des engrais organiques et minéraux.

Lors de l'élaboration des programmes de mesures, l'Administration de la gestion de l'eau a inclus toutes les mesures possibles pour chaque masse d'eau afin d'atteindre le bon état, sachant que celles-ci ne pourront pas toutes être mises en œuvre dans les délais impartis jusqu'en 2027. Cela est principalement dû à des problèmes d'acquisition de terrains, des délais de planification longs pour des mesures plus importantes, ainsi qu'à la durée des procédures. Ainsi, une planification transparente jusqu'en 2045 a été proposée dans le troisième plan de gestion⁸. Cette approche n'est toutefois pas prévue par la DCE, car cette dernière ne permet pas de prolonger les délais au-delà de 2027¹⁰. En réalité, la DCE exige la mise en œuvre de toutes les mesures d'ici 2027, faute de quoi des sanctions financières pourraient éventuellement être appliquées.

Le rapport récemment publié par la Commission européenne sur l'évaluation du troisième plan de gestion luxembourgeois confirme à nouveau cet horizon temporel¹¹.

⁷ <https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final/anhg-20-umgesetzte-lws-massnahmen-aus-dem-2-bwp-von-2015.pdf>

⁸ <https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final/anhg-15-zielerreichung-und-ausnahmen-auf-ebene-der-owk.pdf>

⁹ <https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-3e-plan-de-gestion-document-final/anhg-16-zielerreichung-und-ausnahmen-auf-ebene-der-gwk.pdf>

¹⁰ <https://circabc.europa.eu/ui/group/9ab5926d-bed4-4322-9aa7-9964bbe8312d/library/561e8b77-e75d-42d6-86a9-16405547735f/details>

¹¹ *Evaluation de la Commission européenne - Administration de la gestion de l'eau - Le gouvernement luxembourgeois*

Mobilisation de toutes les parties prenantes pour un objectif commun

De nombreux efforts ont déjà été déployés pour mettre en œuvre les mesures. Tout cela n'aurait pas été possible sans la collaboration de tous les acteurs. Malheureusement, les résultats actuels et les progrès dans la mise en œuvre des mesures ne suffiront pas à atteindre le bon état exigé par la DCE d'ici 2027. C'est pourquoi le programme de travail du quatrième cycle de gestion est centré autour des acteurs clés et vise à favoriser davantage le dialogue. Il s'agit principalement de mieux comprendre et de surmonter les obstacles ensemble, afin de permettre aux ministères et secteurs

concernés d'ajuster la mise en œuvre de manière réaliste pour atteindre les objectifs. La consultation publique sur le calendrier et le programme de travail du quatrième plan de gestion (2027-2033) se déroule du 14 janvier 2025 au 14 juillet 2025 pour toutes les parties prenantes, et jusqu'au 14 août 2025 pour les communes et syndicats de communes.

Le document peut être consulté via le lien suivant en allemand et en français :

<https://gd.lu/c9LF8S>

3 État des lieux de la mise en œuvre du 3^e plan de gestion

3.1 Programme de mesures du 3^e plan de gestion

En plus des mesures légales prévues dans la loi luxembourgeoise sur l'eau¹² et applicables à l'échelle nationale, le programme de mesures comprend des mesures de base et complémentaires visant à réduire les charges et les déficits dans les eaux afin d'atteindre ou de maintenir le bon état. Celles-ci sont répertoriées dans le catalogue des mesures¹³.

Les types de mesures du catalogue des mesures sont répartis en cinq catégories thématiques. Il s'agit des domaines suivants:

- gestion des eaux urbaines (41 types de mesures) ;
- hydromorphologie (14 types de mesures) ;
- agriculture (96 types de mesures) ;
- eaux souterraines (5 types de mesures) ;
- mesures complémentaires (52 types de mesures).

Au total, le catalogue des mesures répertorie 208 types de mesures. Il contient de courtes explications sur les différents types de mesures, y compris l'attribution des charges et des coûts. Il décrit également comment les mesures affectent l'évaluation de l'état écologique et chimique des eaux de surface ainsi que l'état quantitatif et chimique des eaux souterraines.

Le troisième plan de gestion est complété par le programme de mesures détaillé¹⁴. Ce programme attribue des mesures spécifiques de gestion des eaux urbaines et hydromorphologiques aux différentes masses d'eau de surface pour contrer les charges identifiées. Le programme de mesures détaillé comprend un total de 3078 mesures individuelles.

Les progrès de la mise en œuvre des mesures entre 2022 et 2024 dans les cinq catégories thématiques sont présentés et décrits dans les chapitres suivants. Toutes les données se réfèrent à l'état de décembre 2024.

¹² <http://legilux.public.lu/eli/etat/leg/loi/2008/12/19/n17/jo>

¹³ [https://eau.gouvernement.lu/dam-](https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-)
[assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-](https://eau.gouvernement.lu/dam-assets/administration/documents/3-cycle/elaboration-du-)

<3e-plan-de-gestion-document-final/anhang-21-massnahmenkatalog.pdf>

¹⁴ [Anhang 22_Detailliertes HY und SWW](Anhang 22_Detailliertes HY und SWW MaBnahmenprogramm_Komplett.pdf)
MaBnahmenprogramm_Komplett.pdf

3.2 Gestion des eaux urbaines

Au cours des dernières années, les pollutions provenant des activités humaines dans les zones urbaines ont diminué, mais constituent toujours un problème au Luxembourg. Les rejets d'eaux usées provenant des activités urbaines et économiques, telles que l'industrie ou le tourisme, ont un impact significatif sur la qualité des eaux. Ces rejets doivent être traités en fonction de leur degré de pollution, de l'état de la technique ainsi que de la taille et de l'état (biologique, écologique et physico-chimique) du cours d'eau

récepteur. Les mesures dans le domaine de la gestion des eaux urbaines visent donc à réduire les apports de nutriments et de substances polluantes provenant des zones urbaines. Cela inclut des mesures pour améliorer le traitement des eaux usées, telles que la construction et l'extension de stations d'épuration ou de structures pour le traitement des eaux mixtes et la réduction des rejets. Au Luxembourg, 99 % de la population est raccordée à une station d'épuration communale.

3.2.1 État de mise en œuvre des mesures de gestion des eaux urbaines

Pour le troisième cycle de gestion, 938 mesures individuelles de gestion des eaux urbaines sont prévues dans le programme de mesures détaillé. Un aperçu des différents types de mesures se trouve dans

le catalogue des mesures. La figure 4 montre l'état actuel de mise en œuvre de toutes les mesures de gestion des eaux urbaines répertoriées dans le programme de mesures détaillé.

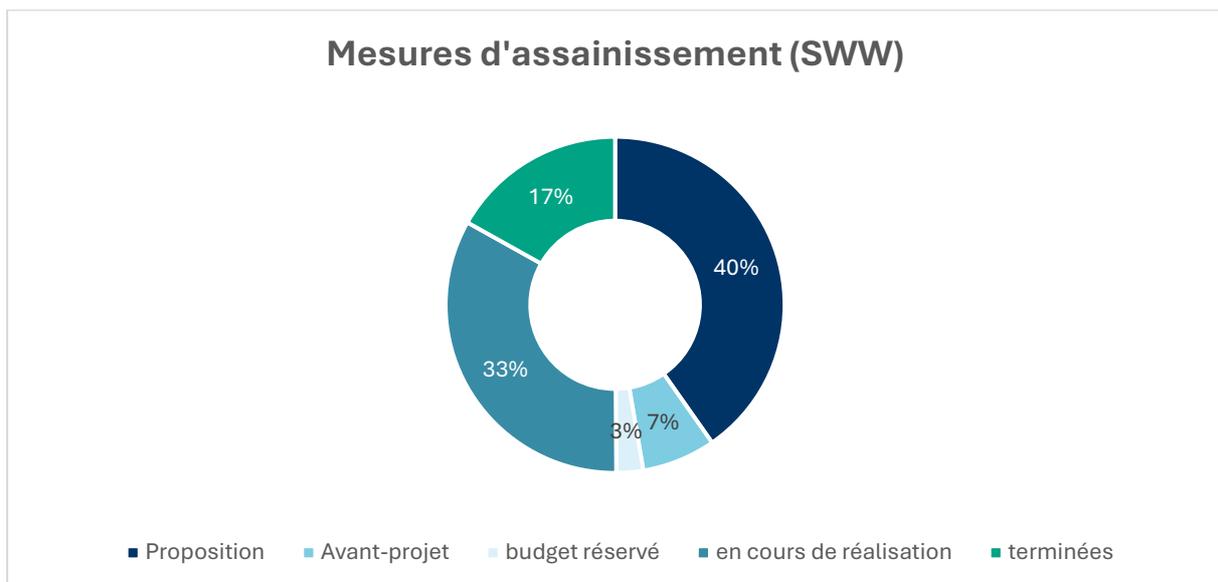


Figure 4: État de mise en œuvre de toutes les mesures répertoriées dans le catalogue des mesures de gestion des eaux urbaines

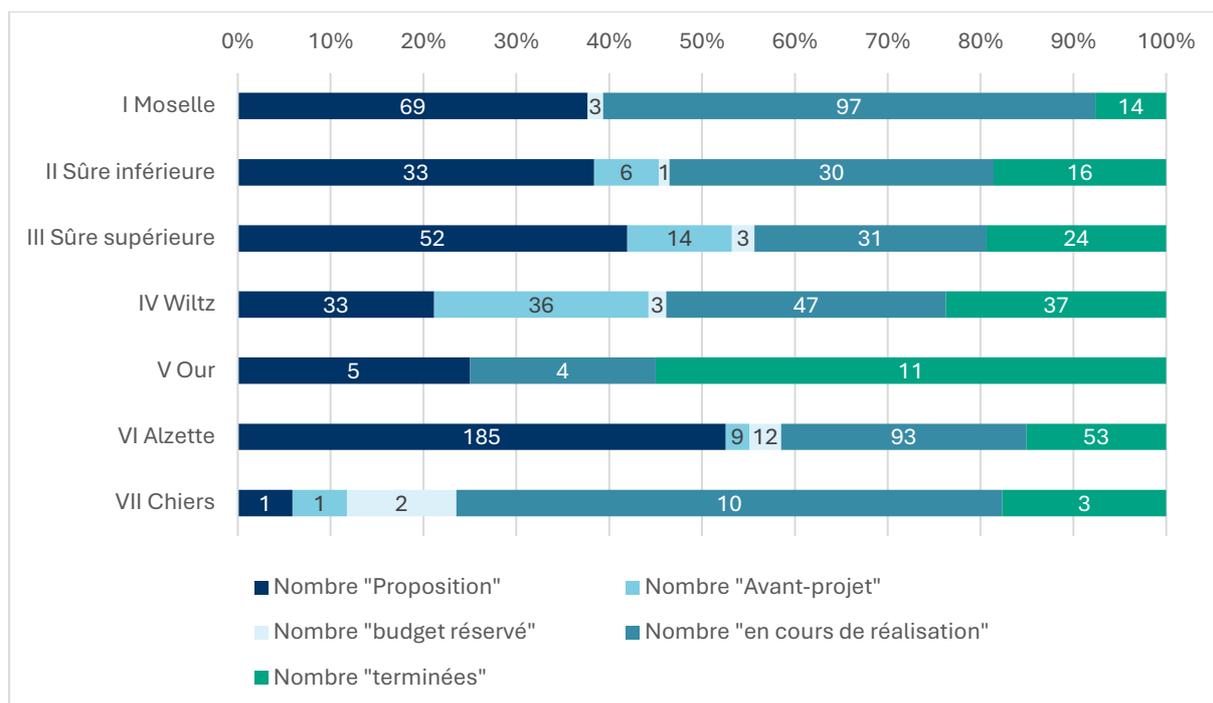


Figure 5: État de mise en œuvre de toutes les mesures de gestion des eaux urbaines réparties par zones d'étude.

La figure 5 montre le même état de mise en œuvre, mais réparti sur les différentes zones d'étude. Il ressort des deux figures que la mise en œuvre des mesures de gestion des eaux urbaines est bien avancée. Cela est principalement dû au fait que les communes et les syndicats communaux sont responsables de la mise en œuvre et ont droit à une subvention de l'État par le biais du Fonds de la gestion de l'eau. Néanmoins, il reste difficile de mettre en œuvre toutes les mesures d'ici la fin du troisième cycle de gestion. Actuellement, 40 % des mesures n'ont pas encore été entamées. Cela est principalement dû à la disponibilité des terrains et aux facteurs limitants des mécanismes du marché.

De plus, il faut prévoir du temps pour harmoniser les projets avec d'autres instances publiques et les adapter aux législations respectives. L'état actuel de mise en œuvre est également influencé par le fait que de longues périodes de préparation sont nécessaires et que les réalisations des mesures sont souvent très complexes et d'une durée incompressible. Les principaux domaines d'action dans la gestion des eaux urbaines comprennent « l'amélioration du traitement des eaux usées communales » et la « réduction des rejets des systèmes de drainage urbain ». L'état de mise en œuvre de ces mesures est détaillé ci-après.

3.2.2 Amélioration du traitement des eaux usées au niveau des communes

3.2.2.1 Stations d'épuration à la pointe de la technologie

Les stations d'épuration jouent un rôle crucial dans la protection de l'environnement et la santé publique. Elles traitent les eaux usées provenant des ménages, de l'industrie et de l'agriculture avant de les rejeter dans les rivières et les ruisseaux. Grâce à divers processus de purification, elles éliminent les polluants, les agents pathogènes et les nutriments qui pourraient autrement nuire à la qualité de l'eau et endommager les écosystèmes.

Ainsi, les stations d'épuration contribuent à garantir une eau propre, à prévenir la propagation des maladies et à protéger les habitats des animaux et des plantes. De plus, elles permettent une réutilisation durable de l'eau et la récupération de ressources telles que l'énergie et les nutriments.

Les stations d'épuration doivent respecter les normes techniques en matière d'efficacité de purification, c'est-à-dire qu'elles doivent respecter certaines limites de rejet. Si cela n'est pas possible, l'installation doit être mise à niveau ou agrandie pour répondre aux normes techniques. Cette adaptation est généralement nécessaire pour les limites de rejet de l'azote et du phosphate. Environ 25 % des installations biologiques existantes ont plus de 30 ans et ne répondent donc plus aux normes techniques. Elles doivent être modernisées et équipées de nouvelles étapes de purification.

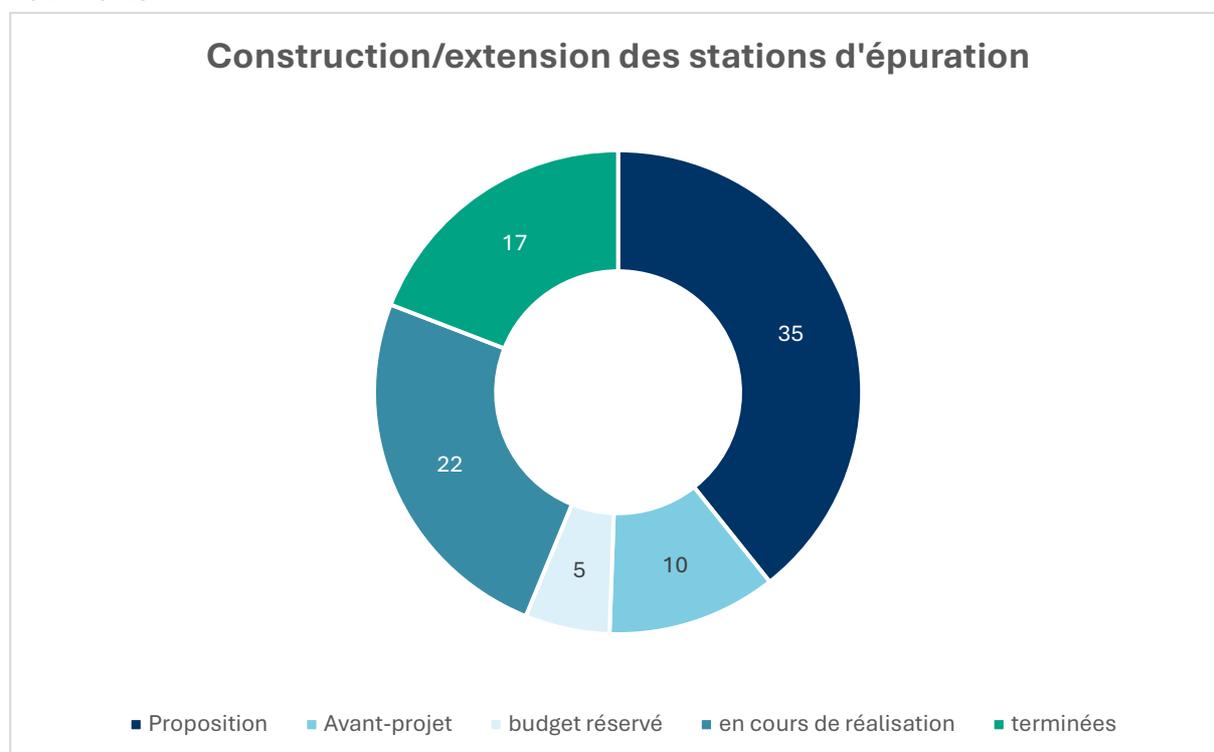


Figure 6 État de mise en œuvre des mesures pour la construction et l'extension des stations d'épuration selon l'état de la technologie (nombre).

L'état de mise en œuvre des mesures prévues pour la construction et l'extension/adaptation des stations d'épuration selon les normes techniques est illustré dans la figure 6. Les mesures **SWW 1: Construction et exploitation de stations d'épuration selon les normes techniques** et **SWW 2: Extension/adaptation des stations d'épuration selon les normes techniques** sont considérées ensemble. Au total, 89 mesures sont prévues pour la construction et l'extension des stations d'épuration, dont 18 pour la construction de nouvelles stations et 71 pour l'extension.

Au cours des trois premières années du troisième cycle de gestion, c'est-à-dire de 2022 à 2024, 17 mesures de construction et d'extension/adaptation des stations d'épuration selon les normes techniques ont

été achevées à l'échelle nationale et 22 mesures sont en cours de mise en œuvre. Pour 50 mesures, la mise en œuvre n'a pas encore commencé, 5 d'entre elles sont prévues dans le budget des communes et des syndicats communaux et 10 mesures sont en cours de planification. Les terrains appropriés pour la construction et l'extension des stations d'épuration sont souvent difficiles à trouver en raison des contraintes liées à la protection de la nature et/ou souvent inabondables. De plus, la construction des stations d'épuration est techniquement exigeante et nécessite une planification minutieuse et une coordination de nombreux corps de métier différents. Les retards et les goulets d'étranglement dans les chaînes d'approvisionnement peuvent augmenter les coûts des matériaux et ralentir le processus de construction.

3.2.2.2 Quatrième étape épuratoire pour éliminer les micropolluants

Les stations d'épuration sont des voies d'entrée des micropolluants organiques dans les eaux. Ces micropolluants, également appelés micro-contaminants, sont généralement d'origine anthropique. Grâce à des méthodes analytiques améliorées, ils ont été de plus en plus détectés dans l'environnement aquatique ces dernières années. Ces substances comprennent, par exemple, des résidus de médicaments, des produits de soins personnels ou de nettoyage, des pesticides et des produits chimiques industriels.

Dans les stations d'épuration communales, de nombreux micropolluants organiques ne sont pas ou insuffisamment dégradés et éliminés selon les normes techniques actuelles. Ils se retrouvent dans les eaux, où

ils peuvent provoquer un déséquilibre dans l'écosystème et s'accumuler dans la chaîne alimentaire, ce qui peut avoir des effets négatifs à long terme sur les humains et l'environnement aquatique. Pour éliminer spécifiquement ces substances des eaux usées, il est nécessaire d'équiper les stations d'épuration d'un quatrième niveau de traitement.

Le programme de mesures prévoit l'équipement prioritaire d'un quatrième niveau de traitement de 13 stations d'épuration. En outre, des études de faisabilité examinent si l'équipement d'autres installations est techniquement et économiquement viable. Cependant, ces dernières ne sont pas incluses dans le programme de mesures.

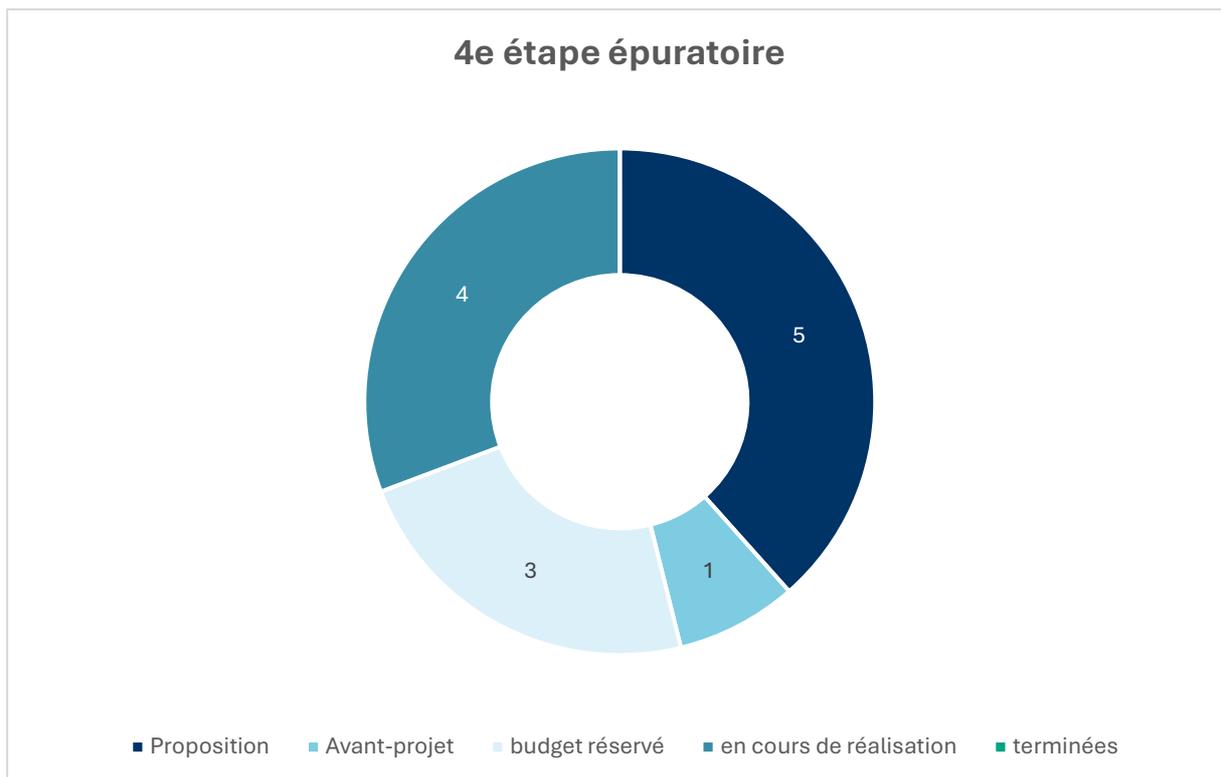


Figure 7 État de mise en œuvre des mesures pour la construction et l'exploitation d'un quatrième niveau de traitement dans les stations d'épuration (nombre).

L'état de mise en œuvre des mesures **pour la construction et l'exploitation d'un quatrième niveau de traitement dans les stations d'épuration (SWW 11)** est illustré dans la figure 7. Au cours des trois premières années du troisième cycle de gestion, c'est-à-dire de 2022 à 2024, 4 mesures de construction et d'exploitation d'un quatrième niveau de traitement dans les stations d'épuration ont été lancées à l'échelle nationale. La construction de ces niveaux de traitement nécessite de longues périodes de planification et de construction en raison de la nouveauté des procédés. De plus, l'intégration du quatrième niveau de traitement dans les installations existantes

nécessite des adaptations techniques complexes et des solutions innovantes. Pour ces raisons, aucune mesure n'a pu être achevée avant fin 2024. Pour 9 mesures, la mise en œuvre n'a pas encore commencé, mais 3 mesures sont prévues dans le budget des communes et des syndicats communaux, et 1 est en cours de planification.

De nouveaux défis, tels que la responsabilité élargie des producteurs dans la nouvelle directive communale sur les eaux usées 2024/3019 du 27 novembre 2024, pourraient encore ajuster la planification nationale du quatrième niveau de traitement à l'avenir.

3.2.3 Réduction des rejets des systèmes de drainage urbain

Une gestion efficace des eaux pluviales contribue également à réduire les apports en nutriments et autres substances. Dans la plupart des localités du Luxembourg, l'évacuation de l'eau se fait par un système unitaire, c'est-à-dire que les eaux pluviales et les eaux usées sont évacuées ensemble. En cas de fortes pluies, la quantité d'eau évacuée peut surcharger le système unitaire. Cela peut entraîner des débordements, où des eaux usées non traitées se déversent dans les cours d'eau. Surtout dans les infrastructures qui ne sont plus conformes aux normes techniques, il y a une augmentation des apports de polluants dans les eaux. Pour réduire davantage ces apports, la construction ou l'agrandissement et la mise en service de

bassins d'orages sont inscrits dans le programme de mesures. Une telle installation recueille l'excès d'eau en cas de fortes pluies pour soulager le réseau d'égouts et prévenir les inondations ainsi que la pollution de l'environnement. L'eau est stockée temporairement pour être évacuée de manière contrôlée vers la station d'épuration par la suite. Dans les nouvelles zones de construction, des systèmes séparatifs sont prévus pour évacuer séparément les eaux usées et les eaux pluviales.

La figure 8 montre l'état de mise en œuvre des mesures pour **la construction et l'agrandissement des bassins d'orage (SWW 4)**. Au total, 255 mesures sont prévues dans le programme de mesures.

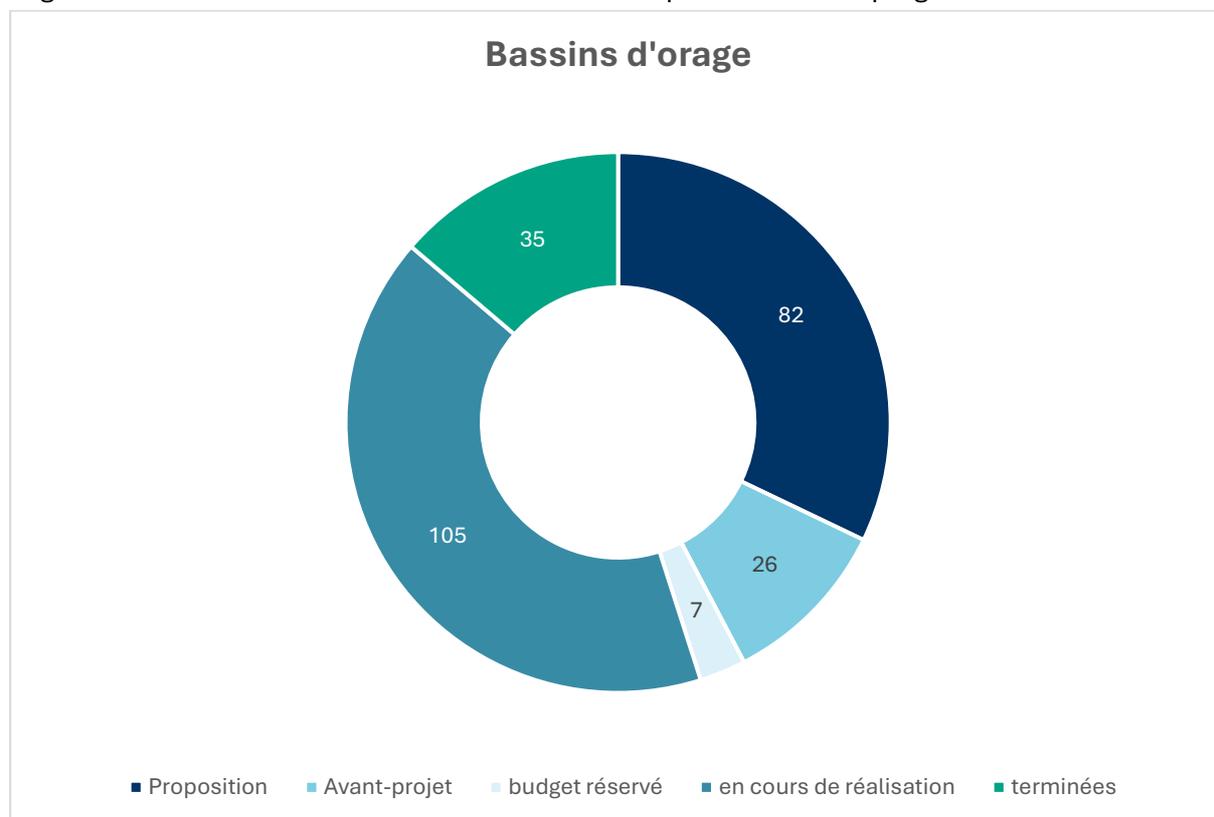


Figure 8 État de mise en œuvre des mesures pour la construction et l'agrandissement des bassins d'orage (nombre).

Entre 2022 et 2024, plus de la moitié des mesures ont été mises en œuvre ou leur mise en œuvre a commencé à l'échelle nationale. Pour 115 mesures, la mise en œuvre n'a pas encore commencé, mais 26 sont en cours de planification et 7 sont allouées dans le budget des communes et des syndicats communaux. L'intégration des bassins d'orage dans les systèmes d'assainissement existants est techniquement exigeante et nécessite une planification et une mise en œuvre minutieuses, ainsi que des procédures d'autorisation complexes, étendues et longues.

De plus, il est souvent difficile de trouver des terrains appropriés pour la construction. Ici aussi, il faut s'attendre à des ajustements continus des exigences nationales en matière d'évacuation et de traitement des eaux pluviales en raison de la nouvelle directive communale sur les eaux usées et des normes (DWA A 102), notamment en matière de qualité. Ces facteurs contribuent entre autres à ce que la mise en œuvre des bassins d'orage prenne souvent plus de temps que prévu initialement.



3.3 Hydromorphologie (structure des cours d'eau, régime hydrologique et continuité)

Dans le passé, les humains ont modifié les cours d'eau pour les utiliser ou utiliser leurs zones environnantes à des fins d'habitation, pour l'industrie, l'agriculture ou la navigation. Ces altérations de la structure des cours d'eau sont l'une des principales raisons pour lesquelles nos eaux de surface ne sont pas dans un bon état écologique. Ces modifications ont des effets négatifs non seulement sur les cours d'eau et leurs zones inondables en tant qu'habitats, mais aussi sur le régime hydrique, sédimentaire et chimique des bassins versants.

Les cours d'eau altérés hydromorphologiquement sont, par exemple, moins résistants et peuvent moins bien absorber et stocker les crues que les cours d'eau naturels. Cela augmente le risque d'inondations dans les zones habitées. La mise en œuvre des mesures hydromorphologiques vise à restaurer les multiples fonctions d'un cours d'eau écologiquement intact et de sa zone inondable. Le besoin de mesures a été déterminé sur la base des résultats du suivi hydromorphologique et de la cartographie structurelle. Cependant, comme nous ne pouvons pas restaurer cet état cible sur toute la longueur de chaque cours d'eau, le

concept de la connectivité des habitats aquatiques a été élaboré, partant du principe que les communautés aquatiques peuvent recoloniser des zones moins favorables à partir de zones de cours d'eau offrant de bonnes conditions d'habitat.

Le concept de connectivité des habitats aquatiques divise les cours d'eau en différents segments fonctionnels et compare l'état cible de chaque segment fonctionnel avec l'état actuel du segment. La différence entre ces deux états permet de déterminer les pressions hydromorphologiques significatives et, en fin de compte, les mesures nécessaires pour éliminer ces pressions.

Le processus de planification a ainsi pris en compte la situation locale avec ses possibilités de développement ou ses restrictions. Pour chaque type d'élément fonctionnel, il est ainsi possible d'établir un lien entre les conditions locales, les pressions hydromorphologiques existantes, les types d'éléments fonctionnels et les mesures hydromorphologiques nécessaires (voir tableau 1).

Tableau 1 Relation entre la situation initiale, l'objectif de développement des éléments fonctionnels et le focus des mesures

Situation de départ	Éléments fonctionnels	Objectif de développement	de	Centre d'attention
...si obstacles, mais peu de place	Tronçon de liaison fonctionnel	Restaurer la continuité	la	Lit
...si le cours ne peut pas être modifié	Habitat relais	Améliorer la structure du cours d'eau dans le profil existant		Lit (Rive)
...si le profil du cours d'eau et les rives peuvent être modifiés	Habitat relais, Habitat central	Valoriser le lit du cours d'eau et la zone riveraine		Lit Rive (Terre)
...si un développement à grande échelle est possible.	Habitat central	Intégrer le cours d'eau et la plaine inondable		Lit Rive Terre

3.3.1 État de mise en œuvre des mesures hydromorphologiques.

Pour le troisième cycle de gestion, le catalogue des mesures prévoit 2 133 mesures individuelles pour améliorer la structure hydromorphologique des cours d'eau. Les fiches hydromorphologiques¹⁵

donnent un aperçu des différents types de mesures. La figure 9 montre l'état actuel de mise en œuvre de toutes les mesures hydromorphologiques répertoriées dans le programme de mesures détaillé.

¹⁵ [Steckbriefe zu den hydromorphologischen Maßnahmen.pdf](#)

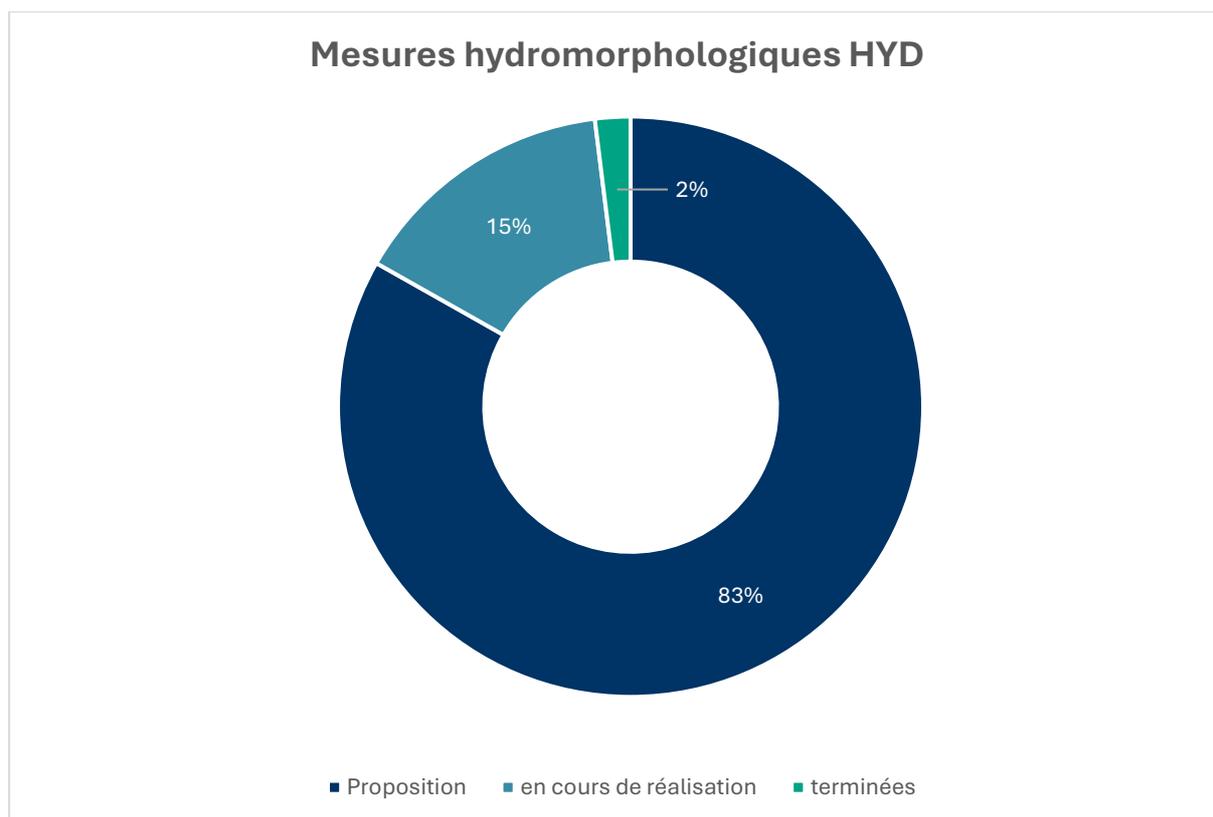


Figure 9: État de mise en œuvre de toutes les mesures répertoriées dans le catalogue des mesures hydromorphologiques.

Jusqu'à fin 2024, seulement 2 % des mesures ont été achevées. Actuellement, 15 % de toutes les mesures répertoriées sont en cours de mise en œuvre. Pour plus de 80 % des mesures, la mise en œuvre n'a pas encore commencé pour diverses raisons. Le taux de mise en œuvre doit être amélioré d'ici la fin du troisième cycle de gestion. La possibilité pour l'AGE d'agir désormais en tant que maître d'ouvrage et de mettre en œuvre elle-même les mesures hydromorphologiques, ainsi que le droit de préemption de l'État luxembourgeois sur les terrains le long des cours d'eau, améliorent la situation initiale pour la mise en œuvre des mesures hydromorphologiques. En général, les mesures hydromorphologiques peuvent être financées par les communes,

les syndicats, les organisations, les syndicats, les particuliers ou l'État, avec un droit à une subvention pouvant aller jusqu'à 100 % via le Fonds de la gestion de l'eau. Néanmoins, il reste difficile d'obtenir l'accord des propriétaires des infrastructures situées dans et autour des cours d'eau ainsi que des terrains riverains. L'état actuel de mise en œuvre est également influencé par le fait que de longues périodes de préparation sont nécessaires et que les réalisations des mesures sont souvent très complexes. La figure 10 montre l'état de mise en œuvre, réparti sur les différentes zones d'étude.

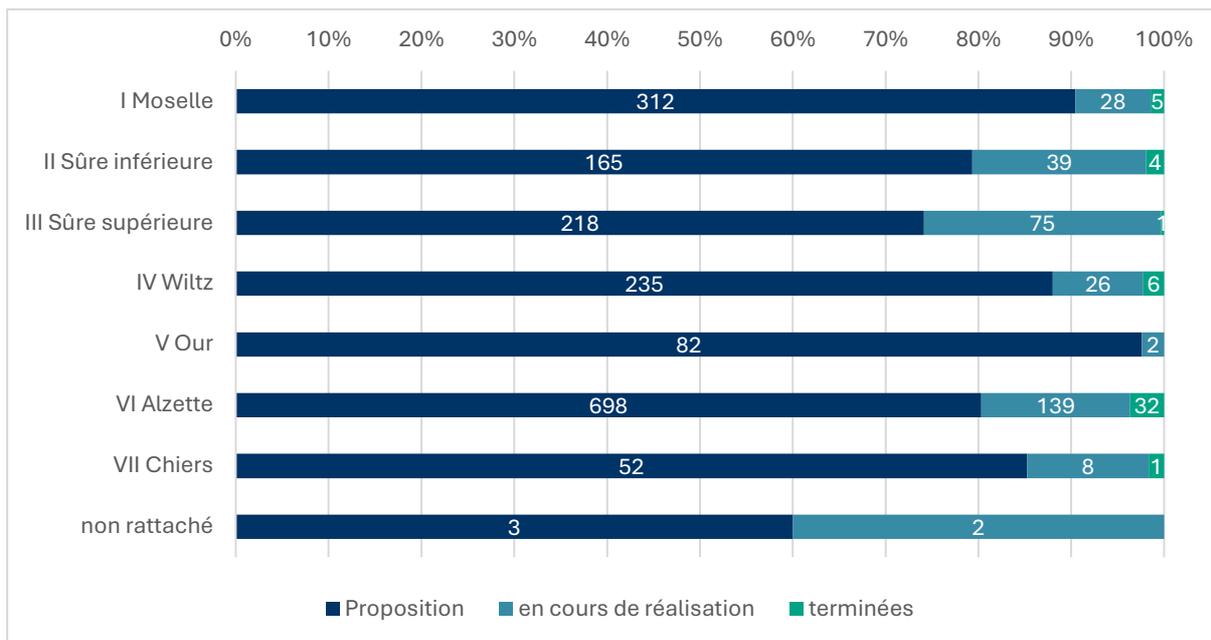


Figure 10 : État de mise en œuvre de toutes les mesures hydromorphologiques réparties par zones d'étude.

Il en ressort que la mise en œuvre des mesures dans les bassins versants de la Sûre et de l'Alzette est la plus avancée. Dans le cadre de l'élaboration du quatrième plan de gestion (2027-2033), les mesures hydromorphologiques seront révisées. L'accent sera mis sur les mesures de « non-intervention active ». Il s'agit de mesures où il a été décidé de permettre aux processus naturels dans les cours d'eau de se dérouler,

afin qu'ils puissent se développer de manière autonome. Le nombre total de mesures hydromorphologiques sera donc réduit pour le quatrième cycle de gestion. Les principaux domaines d'action en hydromorphologie comprennent la « restauration de la continuité écologique » et l'« amélioration de la structure des cours d'eau ». L'état de mise en œuvre de ces mesures sera détaillé ci-après.

3.3.2 Restauration de la continuité écologique

Les ruisseaux et les rivières sont des habitats interconnectés à la fois sur des petites surfaces que des grandes distances. La diversité des communautés aquatiques dépend largement de la disponibilité de ces connexions. Les structures telles que les barrages et les tuyaux peuvent interrompre ces connexions et constituer des obstacles pour les poissons, les autres organismes aquatiques et le transport des sédiments. La restauration de la continuité des cours d'eau est une condition essentielle pour atteindre un bon état écologique. Le retrait ou la modification des structures et la

création de dispositifs de franchissement pour les poissons permettent aux organismes et aux sédiments de se déplacer librement en amont et en aval, améliorant ainsi les conditions hydrologiques naturelles. La suppression complète des obstacles à la migration est généralement préférable à leur modification.

L'état de mise en œuvre des mesures prévues dans le catalogue des mesures pour la restauration de la continuité écologique est illustré dans la figure 11. Les mesures **HY DU.01 Restauration de la continuité**

écologique - Ouvrage transversal¹⁶ et HY DU.02 - Restauration de la continuité écologique - Passage/Canalisation/Couverture¹⁷ sont considérées ensemble. Au total, 781 mesures sont prévues pour la restauration de la continuité écologique, dont 401 sur des ouvrages transversaux et 380 sur des passages/canalisation/couvertures. En termes de nombre de mesures individuelles, la restauration de la continuité écologique représente ainsi la plus grande part de toutes les mesures hydromorphologiques. Au cours des trois premières années du troisième cycle de gestion, c'est-à-dire de 2022 à 2024, 121 mesures pour l'amélioration de la continuité ont été lancées à l'échelle nationale et 33 mesures ont été achevées. Pour 627 mesures, la mise en œuvre n'a pas encore commencé.

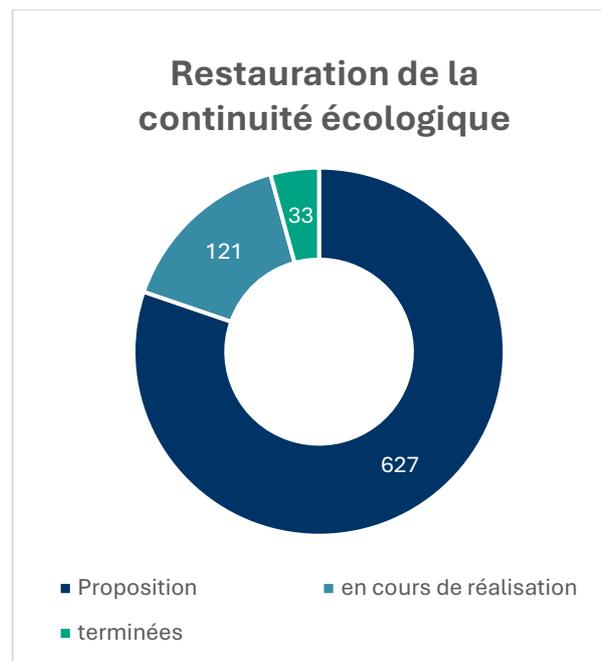


Figure 11 : État de mise en œuvre des mesures pour la restauration de la continuité (nombre).

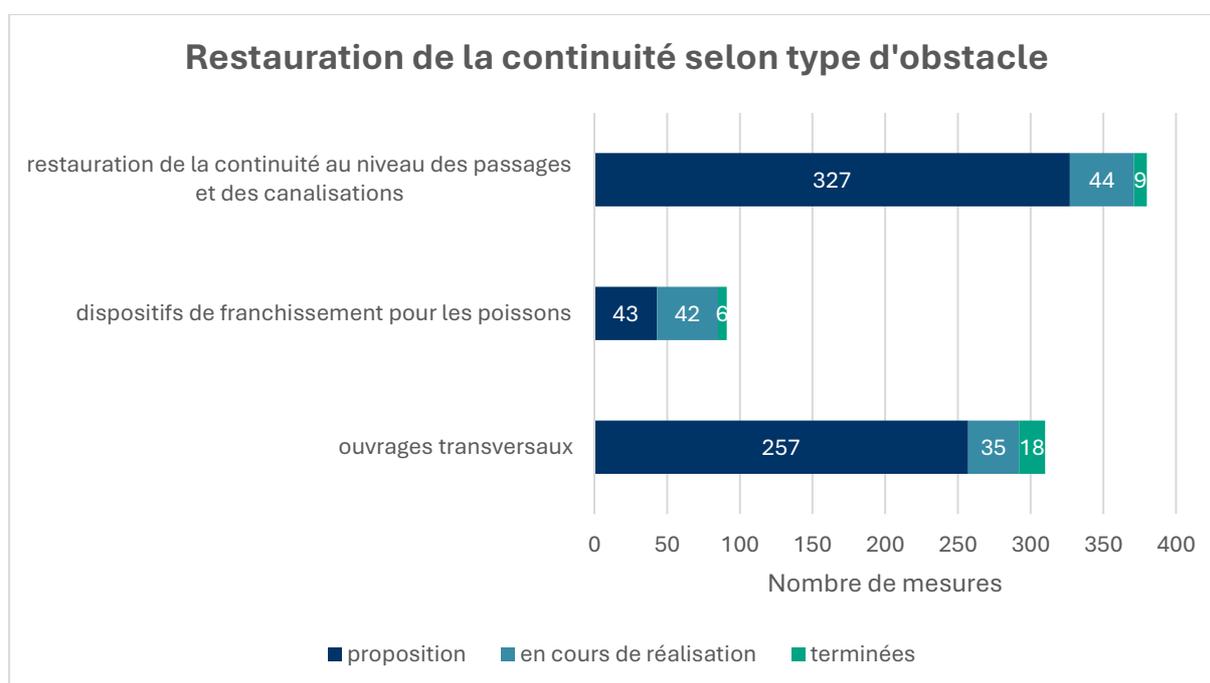


Figure 12 : État de mise en œuvre des mesures pour la restauration de la continuité réparties par type.

¹⁶ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-DU-01.pdf>

¹⁷ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-DU-02.pdf>

La figure 12 montre l'état de mise en œuvre des mesures de restauration de la continuité, réparties selon différents types de mesures. Il est évident que les travaux de création de dispositifs de franchissement pour les poissons sont globalement plus avancés que la suppression des ouvrages transversaux et la restauration de la continuité au niveau des passages et des canalisations. La suppression des barrages peut être coûteuse, car elle nécessite des efforts techniques importants et est liée à la protection de monuments historiques.

De plus, ils sont souvent détenus par des particuliers qui peuvent se montrer réticents à les supprimer pour des raisons sentimentales. Par ailleurs, les passages et les canalisations ont souvent une fonction supplémentaire de passage ou d'accès pour les machines ou le bétail. Lors de la démolition, ces fonctions doivent être remplacées par des ponts ou des gués avec un fond continu. La planification et l'exécution de ces travaux sont techniquement exigeantes et nécessitent plus de temps ainsi que l'accord des propriétaires.

Étant donné qu'il existe encore de nombreux obstacles dans le réseau hydrographique qui constituent des barrières pour les espèces migratrices, des efforts considérables sont nécessaires pour améliorer la connexion entre les habitats. La restauration de la continuité des cours d'eau

est également étroitement liée à la stratégie européenne de biodiversité pour 2030¹⁸.

L'élément central de cette stratégie est la restauration des habitats pour promouvoir la biodiversité et augmenter la résilience des écosystèmes face aux impacts du changement climatique. Cela inclut également la restauration des cours d'eau libres de tout obstacle. À l'échelle européenne, 25 000 km de cours d'eau libres doivent être restaurés. "Cet objectif est désormais contraignant pour tous les États membres de l'UE grâce à la « Nature Restoration Regulation », une réglementation européenne entrée en vigueur en août 2024. À cette fin, le Luxembourg a publié un premier projet de stratégie¹⁹ pour un sous-réseau cohérent, continu et libre de tout obstacle du réseau hydrographique. Cette stratégie repose sur les obstacles à la continuité identifiés dans le cadre du troisième plan de gestion et les mesures définies.

Le troisième plan national de protection de la nature²⁰ a été élaboré en référence à la stratégie européenne de biodiversité. Ce plan prévoit également la restauration de la continuité aux obstacles migratoires problématiques et repose sur les obstacles à la continuité identifiés dans le cadre du troisième plan de gestion et les mesures définies. La mise en œuvre des différentes stratégies, plans et mesures poursuit donc les mêmes objectifs et devrait être traitée en priorité.

¹⁸ [Stratégie de l'UE en faveur de la biodiversité à l'horizon 2030 | EUR-Lex](#)

¹⁹ <https://storymaps.arcgis.com/stories/8696ab8188fe452da39b1bb23f5b9bf5>

²⁰ <https://environnement.public.lu/content/dam/environnement/documents/natur/biodiversite/pnnpn/pnnpn-version-3.pdf>

3.3.3 Amélioration de la structure des cours d'eau

3.3.3.1 Renaturations

Les cours d'eau sinueux et riches en structures, avec une grande variabilité de profondeur et de largeur, sont des caractéristiques importantes des cours d'eau naturels intacts. Ils offrent des habitats spécifiques et sont plus résistants aux effets du changement climatique. Les cours d'eau rectifiés et techniquement aménagés ne peuvent plus rétablir ces

conditions naturelles par eux-mêmes. Grâce à des mesures de construction, le tracé et le lit du cours d'eau peuvent être remodelés de manière naturelle pour améliorer les conditions écologiques. Cela est particulièrement important lorsque le cours d'eau a été fortement modifié et ne peut plus se rétablir seul.



Avant : Un cours d'eau rectiligne et monotone sans structures conformes au type de cours d'eau.



Après : Un cours d'eau sinueux et riche en structures avec une grande variabilité de profondeur et de largeur.

Figure 13 : Représentation schématique d'une renaturation « classique »



Figure 14 : Renaturation de l'Alzette "am Pudel" avant (à gauche) et après la fin des travaux (à droite).

Ce type de mesure correspond à la « renaturation classique » : c'est-à-dire le redressement du tracé incluant la courbure typique du cours d'eau, la création de zones d'eau peu profonde et de chenaux profonds, l'élargissement ou le rétrécissement du profil du cours d'eau, la structuration des berges et la création de diverses structures de fond.

L'état de mise en œuvre des mesures de renaturation prévues dans le catalogue des mesures (**HY MO.05 – Reméandrage et restauration du lit du cours d'eau²¹**) est présenté à la figure 15. Au total, 140 mesures sont prévues pour restaurer le méandrage naturel du cours et le lit de la rivière, couvrant environ 86 km de longueur.

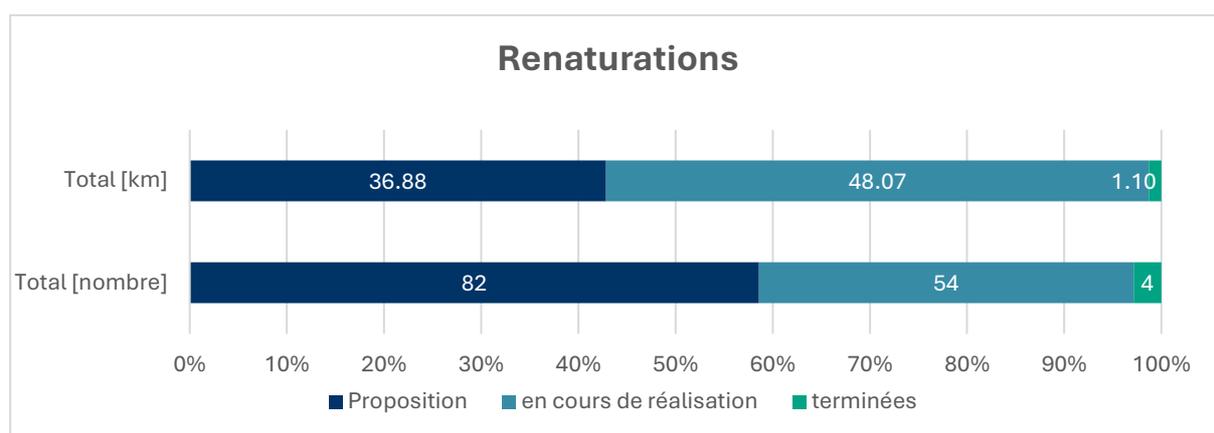


Figure 15: État de mise en œuvre des mesures pour la restauration du développement naturel du cours d'eau et du lit du cours d'eau

Au cours de la première moitié du troisième cycle de gestion, un total de 54 mesures de restauration du développement naturel des cours d'eau et des lits de rivières ont été lancées à l'échelle nationale, et 4 mesures ont été achevées, ce qui correspond à environ 50 km de longueur de cours d'eau. Pour 82 mesures, soit 36,88 km de longueur de cours d'eau, la mise en œuvre n'a pas encore commencé, ce qui représente environ 59 % des mesures, soit 42 % de la longueur de cours d'eau.

Les renaturations impliquent des travaux de grande envergure avec des mouvements de terre importants et des besoins en espace. Ces projets nécessitent une planification approfondie et suffisamment d'espace pour leur réalisation. La principale difficulté dans

la réalisation des projets réside dans la disponibilité des terrains. Pour la mise en œuvre d'une renaturation de cours d'eau, une largeur de 20 m de chaque côté est nécessaire. Pour une longueur totale de 86 km de renaturations de cours d'eau, 344 ha seraient nécessaires au niveau national.

Comparées à l'étranger, les cours d'eau luxembourgeois sont de petite taille. Une forte pression démographique implique une expansion de l'urbanisation et une augmentation constante des prix des terrains. De plus, les acteurs externes pensent souvent à tort que les renaturations entraînent automatiquement l'inutilisabilité des terrains. Les difficultés de mise en œuvre sont donc particulièrement grandes

²¹ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-MO-05.pdf>

lorsqu'il s'agit de donner plus d'espace aux cours d'eau.

Pour accélérer la mise en œuvre des mesures de renaturation, il est donc nécessaire de sensibiliser la population à l'importance de l'aménagement et de la protection des cours d'eau.

Il faut donc des efforts continus avec tous les acteurs impliqués pour surmonter ces défis et mettre en œuvre les mesures restantes afin d'atteindre les objectifs écologiques.

3.3.3.2 Bandes riveraines

Outre les nombreux obstacles à la continuité, l'absence de bandes riveraines constitue le principal déficit hydromorphologique des rivières et ruisseaux au Luxembourg. Sur de longues distances, les prairies intensivement exploitées, les terres arables, les pâturages et les plantations d'épicéas s'étendent jusqu'au bord des cours d'eau.

Sans bandes riveraines, les polluants et les nutriments des terrains adjacents peuvent pénétrer librement dans les cours d'eau, ce qui détériore la qualité de l'eau. Les berges peuvent s'éroder, entraînant une instabilité et une perte d'habitats. De plus, des refuges importants pour les animaux et les plantes font défaut, ce qui nuit à la biodiversité. L'ombrage, qui maintient l'eau fraîche et limite la croissance des algues, est également absent. Sans bandes riveraines, l'atténuation des débits est réduite, ce qui peut entraîner des crues plus importantes.

La création d'une bande riveraine non exploitée avec des végétaux typiques du site sert donc de tampon entre le cours d'eau et l'environnement intensivement utilisé. La largeur de la bande dépend de la largeur du cours d'eau et doit être d'au moins 5 m d'un côté.

En ce qui concerne l'ampleur des mesures linéaires individuelles, la création de bandes riveraines, avec une longueur totale d'environ 438 km, représente de loin la plus grande part de toutes les mesures prévues. Cette ampleur élevée de bandes riveraines nécessaires est particulièrement remarquable par rapport à la longueur totale de tous les cours d'eau considérés. Sur un total de 1 178 km de tronçons de cours d'eau considérés, environ 37 % nécessitent des bandes riveraines, soit les 438 km mentionnés.

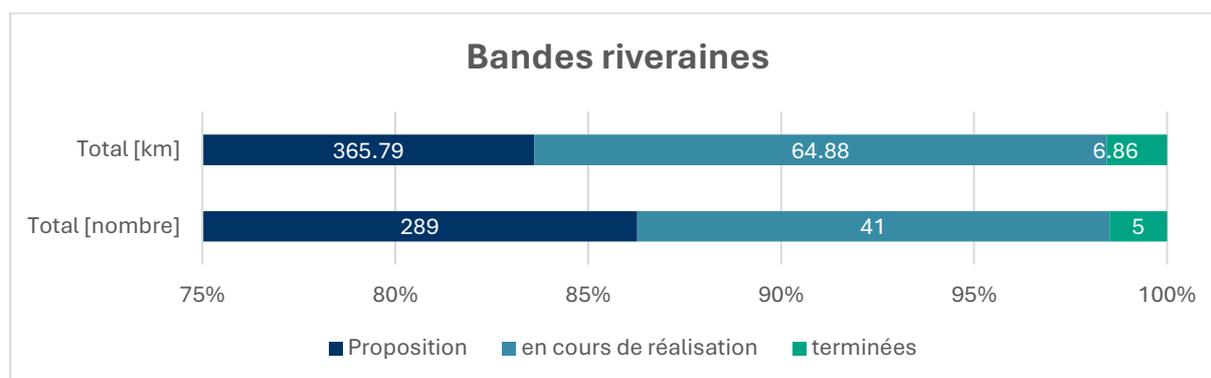


Figure 16 : État de mise en œuvre des mesures pour l'aménagement des bandes riveraines

La figure 16 montre l'état de mise en œuvre des bandes riveraines prévues dans le catalogue des mesures (**HY MO.06 – Création d'une bande riveraine**²²).

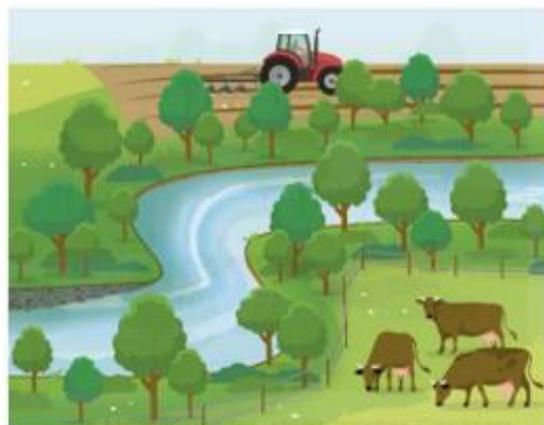
De 2022 à 2024, un total de 41 mesures de création de bandes riveraines a été lancé à l'échelle nationale et 5 mesures ont été achevées, ce qui correspond à environ 72 km. Pour 289 mesures, soit 366 km, la mise en œuvre n'a pas encore commencé. La mise en œuvre des bandes riveraines non exploitées se fait par la sécurisation des terrains par achat, échange de terrains ou conclusion de programmes de biodiversité pluriannuels²³. Une mesure est considérée comme achevée lorsqu'un programme de

biodiversité a pu être conclu sur le terrain ou lorsque le terrain a pu être sécurisé à long terme par d'autres moyens. La végétation spontanée des bandes non exploitées peut être soutenue par un développement végétal ciblé.

D'ici la fin du troisième cycle de gestion, le degré de mise en œuvre doit continuer à s'améliorer, car la création de bandes riveraines est considérée comme la mesure la plus importante pour protéger les cours d'eau des influences négatives des utilisations adjacentes telles que les nutriments, les pesticides, les sédiments fins, le piétinement du bétail, l'érosion et autres.



Avant : Un cours d'eau non ombragé en pleine nature avec une utilisation jusqu'au bord du cours d'eau.



Après : Un cours d'eau ombragé avec une bande riveraine et une utilisation délimitée des environs.

Figure 17 : Représentation schématique de l'utilité des bandes riveraines

²² <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-MO-06.pdf>

²³ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/biodiversitaetsprgramme/wiederherstellung-artenreichem-gruenland.html>

3.3.3.3 Restauration des fonds et des berges naturels des cours d'eau

Les types de mesures HY MO.01 - Installation d'éléments structurels dans le lit²⁴, HY MO.02 - Retrait/remodelage des structures de lit²⁵, HY MO.03 - Installation de déflecteurs de courant pour la dynamique naturelle²⁶, HY MO.04 - Retrait/remodelage des structures de berge²⁷, sont des interventions qui concernent le lit et les berges des cours d'eau.

De nombreux cours d'eau, surtout en zones urbaines mais aussi en dehors, ne sont plus naturellement sinueux et ont été artificiellement rectifiés. Ils se trouvent dans un état très peu structuré, monotone ou aménagé. De plus, de nombreuses berges ont été renforcées pour lutter contre l'érosion. À ces endroits, il n'y a souvent pas d'espace disponible, mais la structure des cours d'eau peut néanmoins être améliorée par ces mesures. Pour leur mise en œuvre, elles ne nécessitent pas une grande extension latérale et peuvent être réalisées

dans la zone actuelle ou légèrement élargie du lit du cours d'eau. Cependant, l'installation de déflecteurs de courant et les mesures de restauration des berges naturelles favorisent la dynamique naturelle. Cela peut entraîner des processus d'érosion latérale et donc un méandrage naturel du cours d'eau, ce qui peut également entraîner une plus grande extension latérale.

À l'échelle locale, ces mesures créent des habitats aquatiques pour les poissons, les macroinvertébrés et/ou les plantes aquatiques et rétablissent la continuité écologique du cours d'eau. De plus, en été, l'eau est refroidie par un lit naturel grâce à une connexion avec les eaux souterraines. Cela peut avoir un impact concret sur la survie des animaux aquatiques et contribue à la résilience dans le cadre du changement climatique.

²⁴ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-MO-01.pdf>

²⁵ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-MO-02.pdf>

²⁶ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-MO-03.pdf>

²⁷ <http://geoportail.eau.etat.lu/pdf/hydrologie/Hydromorphologie/Massnahmen/2021/HYMO-Massnahmen-Steckbrief-HY-MO-04.pdf>

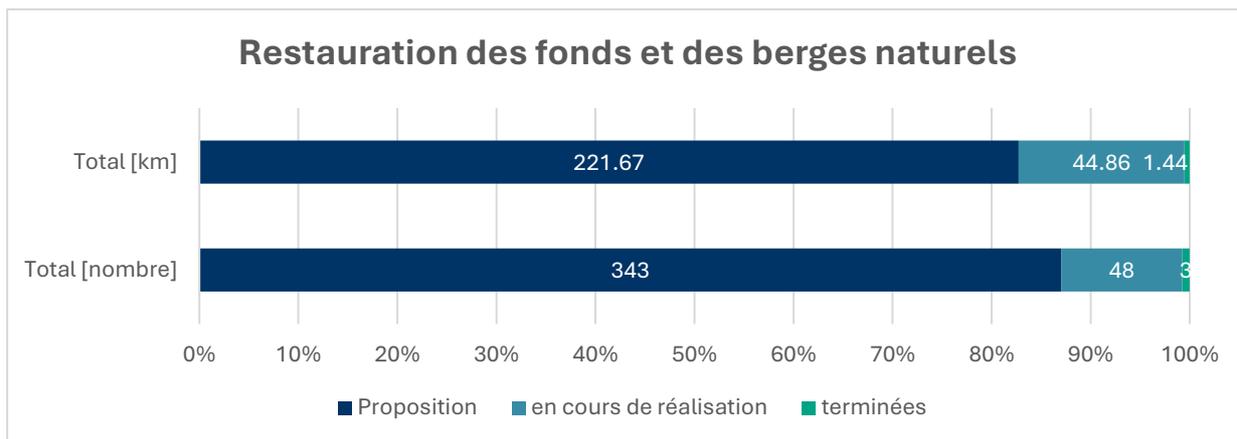


Figure 18 : État de mise en œuvre des mesures pour la restauration des fonds et des berges naturels des cours d'eau

La figure 18 montre l'état de mise en œuvre des mesures prévues dans le catalogue des mesures (HY MO.01 – HY MO.04). Les mesures d'installation d'éléments structurels dans le lit (136 unités) ainsi que les mesures d'installation de déflecteurs de courant (164 unités) représentent la plus grande part des mesures prévues dans le troisième plan de gestion.

Au total, 394 mesures sont prévues, dont 3 ont été achevées entre 2022 et 2024 et 48 autres ont été lancées. Pour 289 mesures, la mise en œuvre n'a pas encore commencé. En pourcentage, les mesures de retrait/remodelage des structures de lit et de berge sont les plus avancées (16 % et 26 % des mesures en cours de mise en œuvre ou achevées).



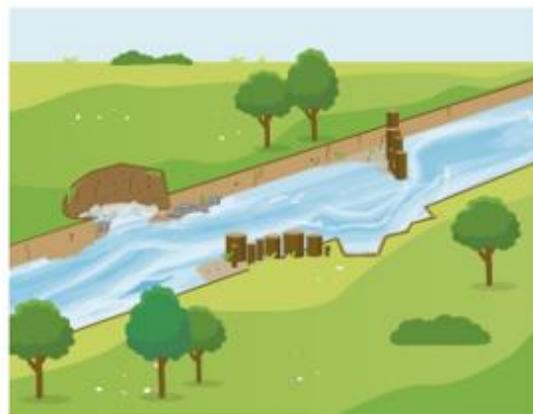
Avant : Cours d'eau monotone, sécurisé par des aménagements de berges sans éléments structurels dans le fond



Après : Des structures telles que des pierres de perturbation, des bancs longitudinaux ou de la végétation créent des conditions de courant et de substrat variées



Avant : Cours d'eau monotone sans éléments structurels dans le fond et le long des berges



Après : Des déflecteurs de courant entraînent des processus de dynamique propre et créent une diversité structurelle



Avant : Des aménagements massifs des berges en pierre ou en béton ne fournissent aucun habitat



Après : Des techniques de construction de bio-ingénierie telles que les murs Krainer sécurisent les berges tout en offrant un habitat aux poissons et macrozoobenthos



Figure 19 : Renaturation de la « Pétrusse » à Luxembourg-Ville – avant (à gauche) / après (à droite).

3.4 Agriculture

Outre les mesures ciblées dans le domaine de l'assainissement des eaux usées, les mesures de protection des cours d'eau dans le secteur agricole peuvent réduire de manière significative les concentrations et les charges de polluants. Selon les résultats de l'évaluation de l'état du troisième plan de gestion (chapitre 5), l'agriculture est responsable d'une part importante de certaines charges dans les eaux de surface et les eaux souterraines au Luxembourg.

Les mesures agricoles répertoriées dans le catalogue des mesures visent principalement à éviter ou à réduire certaines charges dans les eaux souterraines et les eaux de surface. Cela concerne principalement les apports diffus de nutriments et de pesticides.

En termes d'impact, de nombreuses mesures agricoles ont un effet à la fois sur les eaux souterraines et les eaux de surface. De nombreuses mesures découlent de la législation agricole, en particulier du plan stratégique national pour le premier et deuxième pilier de la politique agricole commune (PAC) de l'UE, ou du domaine de la protection de la nature. Une coordination continue est donc nécessaire.

Dans le contexte de la DCE, les mesures agricoles impliquent des restrictions et des exigences en matière de méthodes de production pour les agriculteurs, mais la plupart des mesures mises en œuvre sont financièrement compensées par des primes et des indemnités. Les mesures agricoles sont donc principalement basées sur les programmes de soutien agricole - les éco-régimes, les mesures agro-environnementales et climatiques et les

programmes de biodiversité. Les programmes comprennent une série de mesures de protection de l'environnement qui peuvent être appliquées à l'ensemble de l'exploitation ou au niveau des parcelles et s'adressent à la fois aux agriculteurs à temps plein et à temps partiel. Les mesures des programmes répertoriés sont généralement facultatives pour les agriculteurs (participation volontaire).

Les mesures agricoles sont appliquées à l'échelle nationale ou dans certaines zones cibles, telles que les zones de protection des eaux potables, le long des cours d'eau, dans les zones d'intérêt pour la protection de la nature ou dans les zones d'intérêt ou de protection pour la nature.

Contrairement à l'attribution concrète des mesures hydromorphologiques et de gestion des eaux urbaines, les mesures agricoles ne sont donc souvent pas attribuées à des masses d'eau ou des bassins versants spécifiques. Cela est en partie dû au fait que de nombreuses mesures reposent sur le principe de la participation volontaire. Par conséquent, il est difficile d'estimer combien d'agriculteurs participent aux différentes mesures au niveau régional.

De plus, l'efficacité des mesures ne peut pas toujours être considérée séparément pour les eaux de surface et les eaux souterraines. Il est important de noter que le catalogue des mesures agricoles du troisième plan de gestion a été finalisé avant le plan stratégique national final de la PAC. Cela est dû aux différents calendriers des cycles de la politique agricole commune (PAC) et de la

DCE. La période actuelle de la PAC s'étend de 2023 à 2027. Le catalogue des mesures contient donc des mesures qui n'étaient garanties que jusqu'en 2022 dans leur forme actuelle.

Depuis le 1er janvier 2023, le nouveau plan stratégique est en vigueur, dans lequel les programmes concernés ont été redéfinis et leur cadre financier révisé. De plus, certaines mesures de l'ancienne période de soutien de la PAC se poursuivent jusqu'à la fin de la durée du contrat. Cela rend l'évaluation de l'ensemble du catalogue des mesures agricoles plus compliquée.

Le catalogue des mesures agricoles vise à une application ciblée et à une évaluation renforcée des mesures mises en œuvre, afin de pouvoir contrer rapidement toute évolution négative éventuelle. Actuellement, l'administration de la gestion de l'eau ne dispose pas de données géoréférencées précises sur l'état de mise en œuvre des programmes de mesures, y compris pour les mesures déjà achevées des périodes de soutien de la PAC et des cycles de gestion précédents. Par conséquent, une évaluation des mesures mises en œuvre jusqu'à présent n'est actuellement pas possible et il n'est pas possible de dire si les mesures atteignent les "zones cibles" et donc leur efficacité réelle.

Dans le cadre de la DCE, la Commission européenne exige cependant que le Luxembourg évalue l'efficacité des mesures introduites lors des cycles précédents afin de garantir le succès des nouvelles mesures

prévues, en particulier pour les types de mesures visant à réduire les nutriments et les pesticides²⁸. Cela nécessite une coordination continue des instances compétentes et un transfert des données nécessaires.

À cet égard, un échange régulier a lieu entre les différentes instances, au cours duquel il est également discuté dans quelle mesure les données de participation existantes peuvent être géoréférencées.

Grâce aux ajustements des programmes de soutien agricole, qui sont entrés en vigueur avec le nouveau plan stratégique 2023²⁹, les agriculteurs ont pu demander à la fois les anciennes et les nouvelles aides pour 2023. En 2023, il y a donc eu une période de transition pendant laquelle les programmes existants ont été poursuivis pour s'assurer que les agriculteurs continuent de recevoir un soutien, tandis que les nouveaux programmes, alignés sur la nouvelle PAC, ont été introduits. Une évaluation pour 2023 est donc difficile. Les résultats des surfaces participantes aux programmes de soutien pour 2024 ne sont pas encore complètement disponibles et ne seront donc que partiellement inclus dans le « Rapport d'activité 2024 » du ministère de l'Agriculture³⁰.

Selon ce rapport d'activité 2024, l'année de demande 2024 confirme les tendances observées en 2023 (taux de participation et popularité selon les régimes d'aide). Cependant, un résumé final et complet pour l'année 2024 n'est actuellement pas encore

²⁸ [Evaluation de la Commission européenne - Administration de la gestion de l'eau - Le gouvernement luxembourgeois](#)

²⁹ [Nationaler Strategieplan - Landwirtschaftsportal - Luxembourg](#)

³⁰ <https://gouvernement.lu/fr/publications/rapport-activite/minist-agriculture-viticulture-protection-consommateurs/magri/2024-rapport-activite-agriculture.html>

disponible. Des informations supplémentaires peuvent être trouvées dans le rapport d'activité.

Pour les raisons mentionnées ci-dessus, les progrès des surfaces participantes aux

programmes de soutien ne peuvent pas être présentés et expliqués dans la version actuelle de ce bilan intermédiaire. Les indicateurs seront présentés et évalués lors d'une publication future des progrès des mesures.

3.4.1 Réduction des apports de pesticides

L'utilisation parfois inappropriée et non ciblée de produits phytosanitaires conduit par endroits à une dispersion ou un lessivage de ces substances dans les cours d'eau. Ils peuvent être toxiques pour les poissons, les insectes et d'autres organismes aquatiques, réduire la biodiversité et affecter gravement les espèces sensibles. De nombreux pesticides se décomposent lentement et peuvent s'accumuler dans la chaîne alimentaire, causant des dommages écologiques à long terme à la faune aquatique. Les pesticides et leurs produits de dégradation peuvent également être lessivés des terres agricoles et ainsi atteindre les couches profondes du sol ainsi que les eaux souterraines. Une fois dans les eaux souterraines, ils se décomposent très

lentement, ce qui entraîne une contamination à long terme qui est difficile à éliminer.

Pour contrer cela, il existe d'une part une interdiction générale d'application de produits phytosanitaires à proximité des cours d'eau (distance minimale de 10 m) ainsi qu'une interdiction générale d'application de diverses substances actives de pesticides dans les zones de protection des eaux potables³¹ et/ou au niveau national³².

En outre, les agriculteurs et les viticulteurs ont la possibilité de recourir à des programmes de soutien ciblés pour réduire l'utilisation de pesticides.

³¹ <https://eau.gouvernement.lu/fr/domaines-activite/eaux-souterraines/produits-phytopharmaceutiques.html>

³² <https://agriculture.public.lu/de/pflanzen-boeden/pflanzenschutz-gesundheit/pflanzenschutzmittel-aktionsplan.html>

3.4.1.1 Participation aux programmes de subventions pour la limitation des pesticides

Les programmes de soutien suivants visent spécifiquement à réduire l'utilisation de pesticides :

- Renonciation à l'utilisation de produits phytosanitaires (514)³³ (LWS 8.1-8.4)
- Lutte biologique contre le ver de la grappe (516)³⁴ (LWS-9.2)
- Lutte biologique contre les insectes nuisibles en arboriculture (519)³⁵ (LWS-8.5)
- Aide à l'agriculture biologique (543³⁶) (LWS-1)

De plus, pour de nombreux programmes de biodiversité, la renonciation à l'utilisation de pesticides (ainsi que la fertilisation) est une condition fondamentale pour recevoir la prime. Ces programmes volontaires ont été lancés avec le règlement sur la biodiversité il y a plus de 25 ans et visent à préserver et à promouvoir durablement la biodiversité sur les terres agricoles sans causer de désavantage économique aux agriculteurs. Le règlement sur la biodiversité est entré en vigueur en 2024³⁷. Il comprend des programmes offrant une plus grande

flexibilité et une meilleure rémunération pour les travaux effectués. Un aperçu des programmes de biodiversité actuellement disponibles est donné dans le « Guide des contrats de biodiversité » de l'administration de la nature et des forêts³⁸. La participation aux programmes de biodiversité a augmenté régulièrement au cours des dernières années, comme le montre la figure 20. Depuis 2025, des contrats ont été conclus pour environ 12 % des prairies et 1,13 % des terres arables.

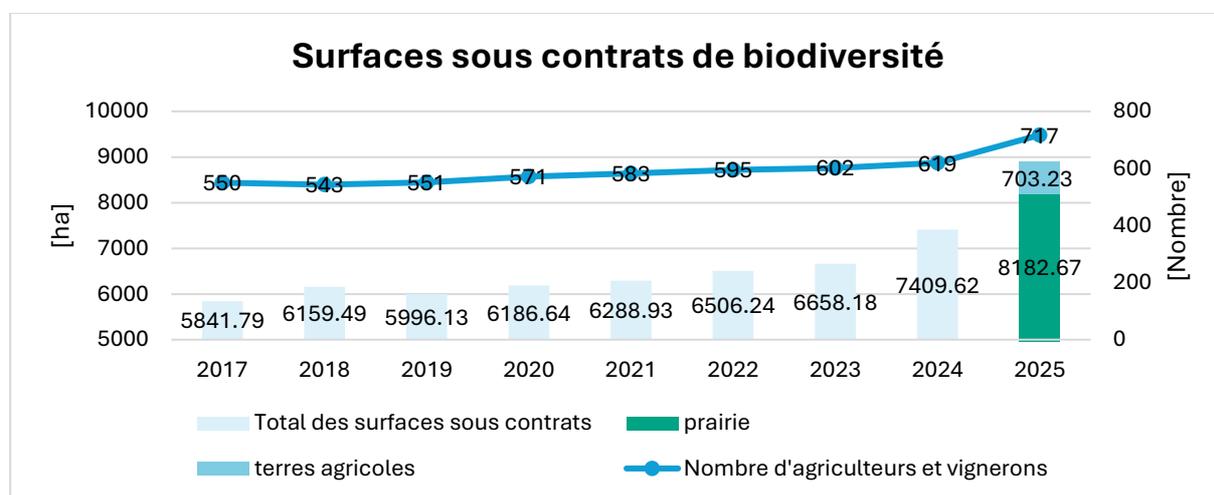


Figure 20 : Évolution de la participation aux contrats de biodiversité (Source : ANF)

³³ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/verzicht-pflanzenschutzmittel.html>

³⁴ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/biologische-bekaempfung-traubenwickler.html>

³⁵ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/biologische-bekaempfung-schadinsekten-obstbau.html>

³⁶ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/agr-ar-umwelt-und-klimamassnahmen/beihilfe-biologische-landwirtschaft.html>

³⁷ Règlement grand-ducal du 24 juillet 2024 relatif... - Legilux

³⁸ [broschuere-biodiversitaet-in-der-landwirtschaft.pdf](#)

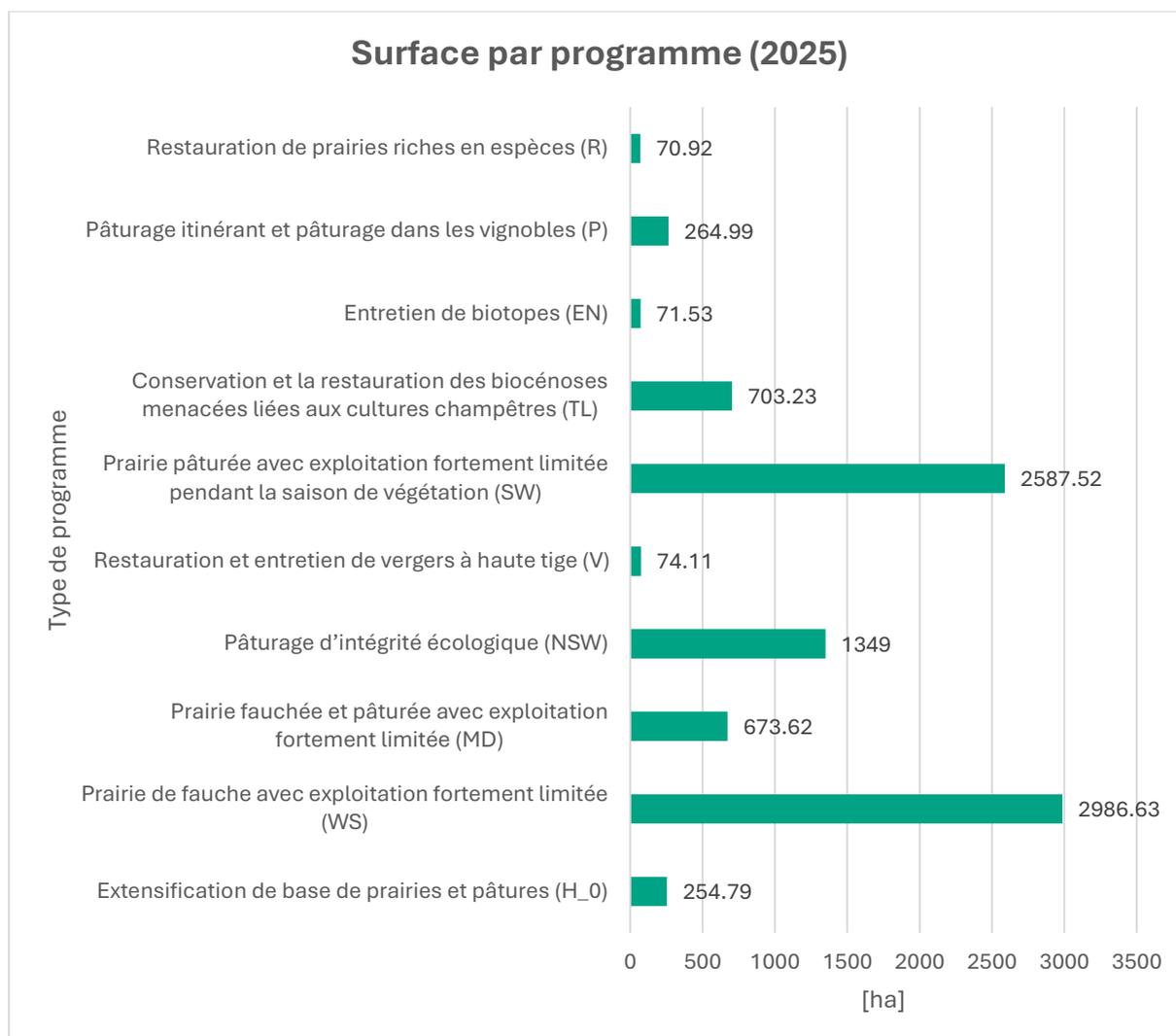


Figure 21 : Surfaces sous contrats en 2025 réparties selon les différents types de programme (Source : ANF)

3.4.2 Réduction des apports en nutriments

Dans l'agriculture, divers nutriments sont utilisés pour la croissance et la santé des plantes. Les composés azotés sont utilisés par les plantes comme nutriments et sont appliqués comme engrais en agriculture. Des terres arables et des prairies, l'azote est principalement lessivé sous forme de nitrate ou introduit en surface dans les eaux de surface. Cela conduit souvent à des niveaux élevés de nitrate dans les eaux de surface et les eaux souterraines.

Le phosphore pénètre principalement dans les eaux de surface par l'érosion, le

ruissellement de surface et les drains des terres agricoles. Là, les composés phosphorés contribuent à l'enrichissement des nutriments végétaux, ce qui est également appelé eutrophisation des eaux.

L'érosion contribue également à l'introduction de particules de sol dans les eaux de surface, où elles contribuent, entre autres, à l'envasement du lit des cours d'eau (colmatation). De plus, la destruction des berges par le piétinement du bétail et l'introduction de terre dans les cours d'eau qui en résulte entraînent souvent des

charges importantes pour les cours d'eau. Ces charges affectent principalement les composants biologiques de qualité, c'est-à-dire les poissons ainsi que les petits organismes aquatiques (macrozoobenthos) et parfois aussi les plantes aquatiques (macrophytes).

Pour réduire les apports de nutriments des terres agricoles dans les cours d'eau, les mesures de protection des sols, les mesures de restriction et de réduction générales des engrais, ainsi que les mesures de protection contre l'érosion et les rotations de cultures respectueuses des cours d'eau sont

considérées comme des mesures prioritaires.

Les agriculteurs et les viticulteurs ont la possibilité de recourir à des programmes de soutien ciblés pour réduire les apports de nutriments.

De plus, il existe des réglementations légales concernant l'application des engrais, telles que la distance minimale de 10 m à respecter le long des cours d'eau, qui favorisent la réduction des apports de nutriments.

3.4.2.1 Participation aux programmes de subvention pour la protection des sols et contre l'érosion

Les programmes de soutien suivants visent spécifiquement à réduire les apports de nutriments par la protection des sols et la lutte contre l'érosion :

- Création de surfaces non productives (512)³⁹
- Création de bandes non productives (513)⁴⁰
- Culture d'intercultures et de cultures de couverture (515)⁴¹
- Aide à la promotion de la rotation des cultures et de la diversification des cultures arables (548)⁴²
- Aide à la promotion du travail réduit du sol (549)⁴³
- Aide à la conversion des terres arables en prairies permanentes (551)⁴⁴
- Restauration de prairies riches en espèces⁴⁵ (R)

Les prairies riches en espèces deviennent de plus en plus rares au Luxembourg, c'est pourquoi leur restauration est d'une grande importance. Le règlement sur la biodiversité prévoit des programmes visant à promouvoir la renaturation à long terme des prairies à

haute diversité. Ces programmes contribuent également à réduire les apports de nutriments, car l'absence de fertilisation est une condition générale pour la participation. Du point de vue de la protection des eaux, le programme R_3 –

³⁹ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/anlage-nicht-produktive-flaechen.html>

⁴⁰ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/anlage-nicht-produktive-streifen.html>

⁴¹ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/anbau-zwischenfruechten-untersaaten.html>

⁴² <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/agr-ar-umwelt-und-klimamassnahmen/beihilfe-fruchfolge-diversifizierung-ackerkulturen.html>

⁴³ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/agr-ar-umwelt-und-klimamassnahmen/beihilfe-reduzierte-bodenbearbeitung.html>

⁴⁴ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/agr-ar-umwelt-und-klimamassnahmen/beihilfe-umwandlung-ackerland-dauergruenland.html>

⁴⁵ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/biodiversitaetsprogramme/wiederherstellung-artenreichem-gruenland.html>

Restauration des prairies humides et de la végétation riveraine est d'une importance particulière (voir aussi le chapitre 3.3.3.2). La figure 22 montre les surfaces

participantes aux différents programmes de restauration des prairies riches en espèces pour 2025.

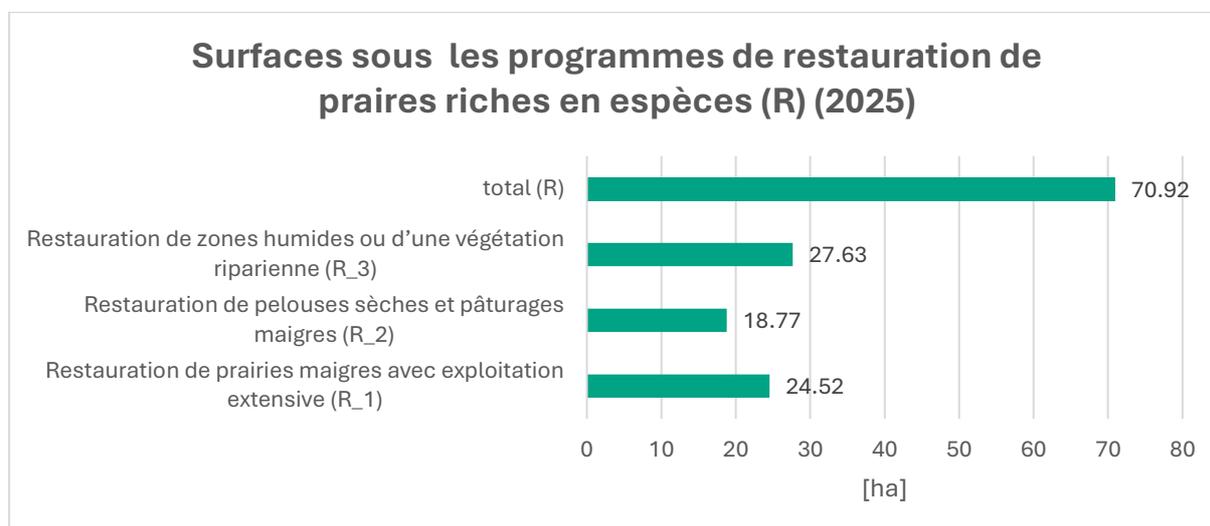


Figure 22 : Surfaces sous les programmes de restauration de prairies riches en espèces (Source : ANF)

3.4.2.2 Participation aux programmes de subvention par la limitation des engrais

Les programmes de subvention suivants visent à réduire la fertilisation pour diminuer l'apport de nutriments dans les eaux :

- Incorporation rapide du fumier (518)⁴⁶
- Aide à l'agriculture biologique (543) (LWS-1)
- Aide à la promotion de l'épandage de lisier et de purin par technique de semelle traînante et d'injection, ainsi que le compostage du fumier (544)⁴⁷
- Aide à la promotion de la réduction de la fertilisation azotée (545)⁴⁸

⁴⁶ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/oeko-regelungen/zeitnahe-einarbeitung-mist.html>

⁴⁷ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/agr-ar-umwelt-und-klimamassnahmen/beihilfe-gulle-jaucheausbringung-kompostierung-mist.html>

⁴⁸ <https://agriculture.public.lu/de/beihilfen/agr-ar-umwelt-und-klimamassnahmen/beihilfe-reduzierung-stickstoffduengung.html>

3.5 Eaux souterraines

En plus des mesures agricoles, le catalogue des eaux souterraines comprend d'autres mesures pour protéger les masses d'eau souterraines contre la pollution diffuse et ponctuelle par des substances dangereuses pour l'eau, ainsi que pour protéger contre une surexploitation quantitative des masses d'eau souterraines. Les mesures de protection des eaux souterraines sont d'une importance capitale, car 50 % de l'approvisionnement en eau potable du Luxembourg est assuré par les eaux souterraines. Dans certaines régions, les eaux souterraines constituent même la seule source d'eau potable. Certaines substances, telles que les produits de dégradation des pesticides, des herbicides et d'autres substances utilisées sur les terres agricoles, peuvent être persistantes et se retrouver dans les eaux souterraines à des concentrations très élevées, dépassant les limites fixées pour l'eau potable.

Ces pollutions, qui présentent des risques pour la santé des consommateurs, entraînent malheureusement parfois la mise hors service des captages d'eau potable pendant des décennies ou nécessitent l'utilisation d'installations de traitement complexes et coûteuses. Il peut falloir des

décennies pour rétablir la qualité des eaux souterraines. De plus, les eaux souterraines jouent un rôle essentiel dans le cycle de l'eau et soutiennent divers écosystèmes, tels que les rivières, les lacs et les zones humides. La protection des eaux souterraines est donc une priorité absolue pour garantir la disponibilité à long terme de cette ressource et protéger les générations futures. Le catalogue de mesures vise à prévenir ou au moins à limiter l'introduction de pollutions dans les eaux souterraines. En outre, il doit garantir que les prélèvements et la recharge des eaux souterraines restent équilibrés et que le bon état quantitatif puisse être maintenu. Contrairement aux mesures hydromorphologiques, elles ne se réfèrent pas à des masses d'eau souterraines individuelles, mais s'appliquent à l'ensemble du pays. En général, il n'y a pas de priorisation pour la mise en œuvre des mesures concernant les eaux souterraines. Celles-ci dépendent fortement des opportunités et des décisions politiques. La mise en œuvre des mesures de protection et de restauration de la qualité des eaux souterraines est prioritaire par rapport aux autres mesures.

3.5.1 Protection contre la pollution

La mesure de protection la plus importante des ressources en eaux souterraines est la désignation de zones de protection de l'eau potable autour des captages d'eau potable (GW-1).

Ces zones de protection visent non seulement à prévenir la pollution microbiologique des points de prélèvement d'eau potable, mais aussi à empêcher l'introduction de substances polluantes à

des concentrations élevées. Le concept des zones de protection repose sur la prévention des risques de pollution des eaux souterraines et des prélèvements d'eau potable. Elles doivent être suffisamment grandes pour garantir une protection adéquate des eaux souterraines, mais aussi petites que possible pour éviter d'imposer des restrictions et des obligations sur des surfaces trop étendues.

Les premiers règlements grand-ducaux pour la création de zones de protection autour des points de prélèvement utilisés pour la production d'eau potable ont été promulgués en décembre 2014. L'avancement de la réglementation est illustré dans la figure 23. L'objectif est de désigner des zones de protection pour tous les points de prélèvement. Plus de 70 % des points de prélèvement pouvant être utilisés pour la production d'eau potable sont protégés par des zones de protection désignées et les règlements en vigueur. Pour 80 % des points de prélèvement actuellement utilisés pour l'eau potable, des

zones de protection sont désignées. Au sein de ces zones de protection, une multitude de mesures préventives sont également prévues. Pour environ 96 points de prélèvement d'eau, les zones de protection sont encore en cours d'élaboration, c'est-à-dire que les études hydrogéologiques pour délimiter les zones de protection ou les procédures publiques pour désigner les zones de protection ne sont pas encore terminées. L'élaboration des règlements grand-ducaux restants pour les zones de protection de l'eau potable est une priorité absolue.

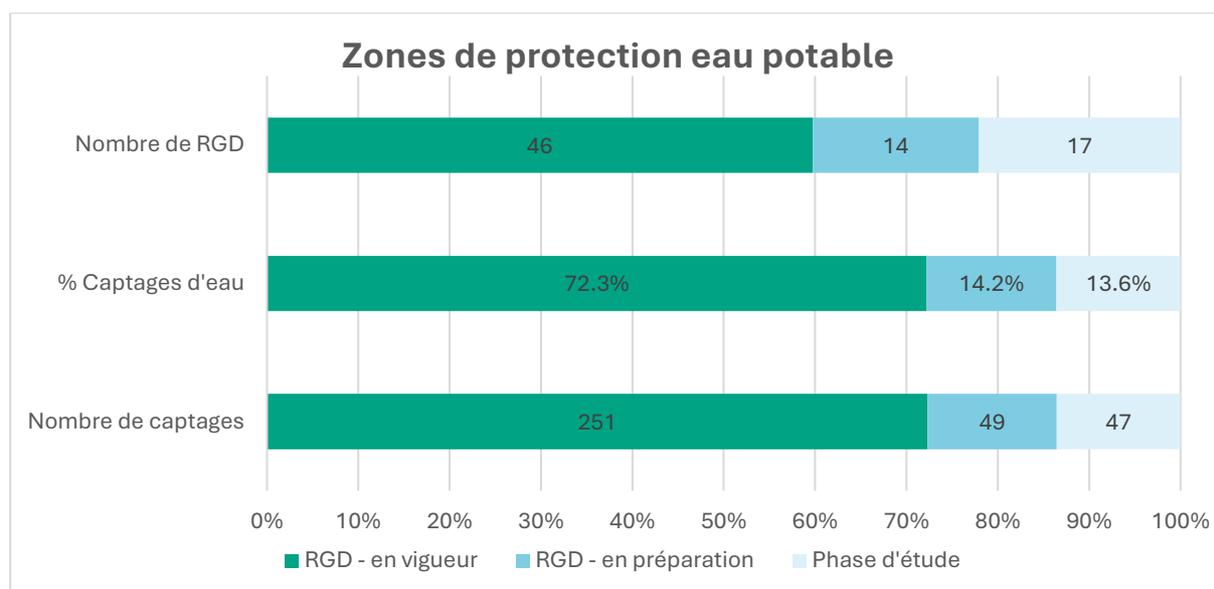


Figure 23 : État d'avancement de la désignation des zones de protection de l'eau potable

3.5.2 Protection contre la surexploitation des ressources en eau

La croissance économique et démographique au Luxembourg entraîne une augmentation de la demande en eau. Étant donné que nos ressources en eau sont limitées, il est crucial d'éviter une surexploitation pour garantir la sécurité de l'eau à long terme.

L'indicateur montre l'avancement de la mise en œuvre de la mesure (GW-5) par le prélèvement annuel total en m³, qui est rapporté à l'AGE via la redevance annuelle de prélèvement d'eau.

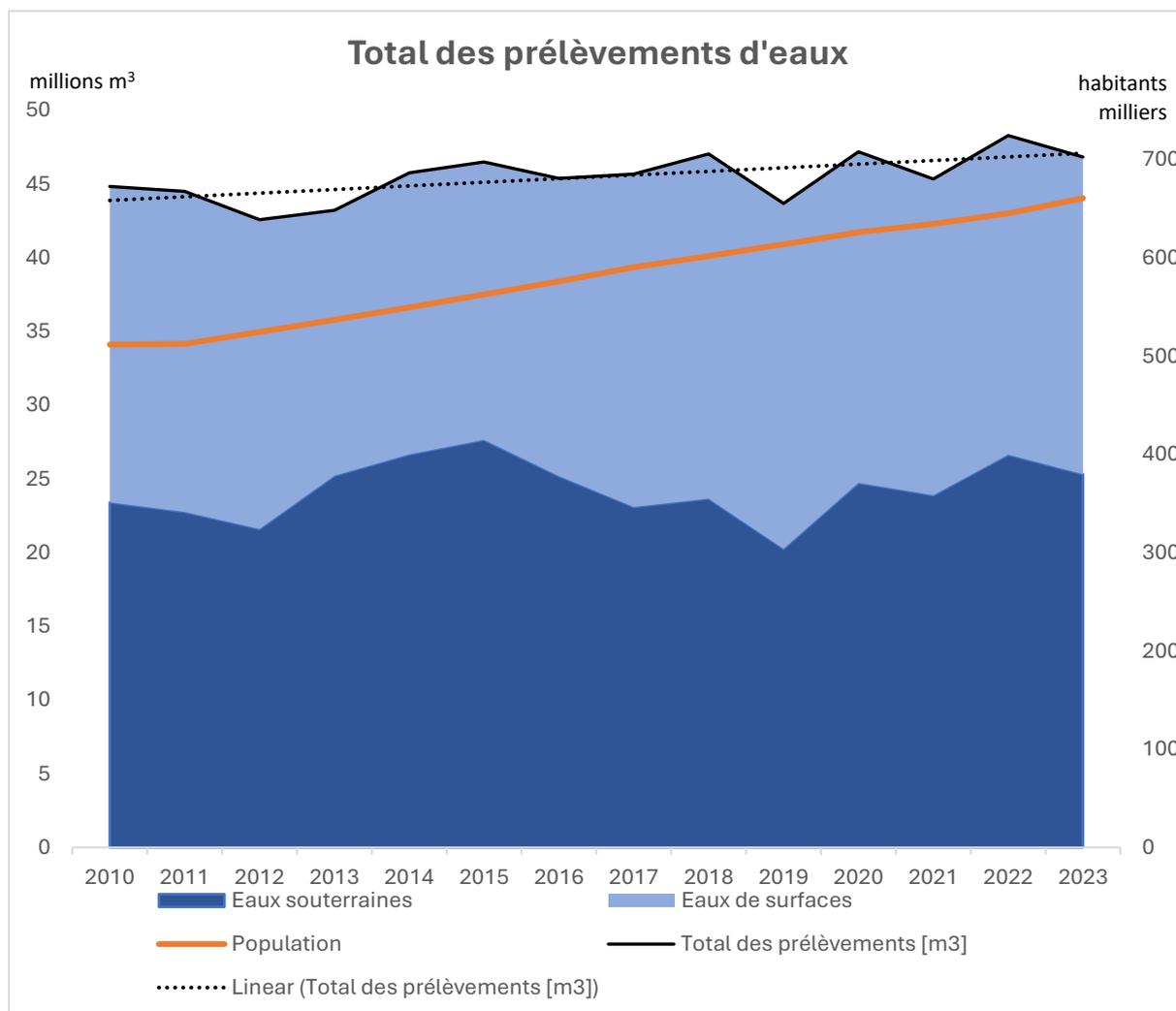


Figure 24 : Tendence des prélèvements totaux d'eau (AGE)

La figure 24 montre la tendance des prélèvements d'eau effectués. Entre 2010 et 2023, les prélèvements d'eau ont augmenté d'environ 4 % et s'élèvent aujourd'hui à 46,3 millions de m³ par an (dont 24,2 millions de m³ d'eau souterraine et 22,1 millions de m³ d'eau de surface).

Cependant, la population du Luxembourg croît de 2,5 % par an. Les prélèvements d'eau n'ont pas augmenté proportionnellement à cette croissance démographique, notamment grâce aux efforts de sensibilisation à l'économie d'eau. Toutefois, le potentiel d'économie atteindra un plateau à un certain moment, de sorte que la consommation augmentera ensuite proportionnellement à la population.

Plus de 95 % des prélèvements totaux d'eau sont destinés à l'alimentation du réseau d'eau potable au Luxembourg.

Plusieurs études ont été menées pour déterminer les besoins futurs. Ces études montrent un risque pour la sécurité de l'alimentation en eau potable dans 10 à 20 ans. La stratégie nationale d'économie d'eau potable vise tous les secteurs. L'objectif est donc d'économiser de l'eau potable dans tous les secteurs.

Pour sécuriser l'alimentation en eau potable, il est donc nécessaire de protéger les ressources existantes, de rechercher de nouvelles ressources et de mettre en œuvre des mesures d'économie d'eau. Une stratégie nationale pour la sécurisation à long terme de l'alimentation en eau

potable est actuellement en cours d'élaboration.

Pour le secteur domestique, le plus grand potentiel d'économie a été identifié. Dans ce domaine, les mesures suivantes sont envisagées :

- **Économies par changement de comportement** : sensibilisation et information des consommateurs, notamment par le retour d'information des compteurs d'eau intelligents.
- **Économies par l'utilisation d'appareils et de robinetterie économes en eau** : par exemple, réducteurs de débit, pommes de douche économes en eau, appareils ménagers économes en eau.

- **Substitution de l'eau potable** : utilisation de l'eau de pluie ou des eaux grises traitées pour des applications ne nécessitant pas de qualité d'eau potable.

Les critères de qualité pour les eaux grises traitées ainsi que les normes techniques pour les installations de traitement ont été définis et publiés dans un guide.

Il existe également un potentiel d'économie supplémentaire dans les secteurs industriel et agricole. Dans le secteur industriel, des mesures d'économie sont en cours d'élaboration et seront intégrées dans le « Klimapakt für Betriebe ». Dans le secteur agricole, des études de faisabilité et des projets pilotes sur l'irrigation efficace en eau et la substitution de l'eau potable pour l'irrigation sont en cours.

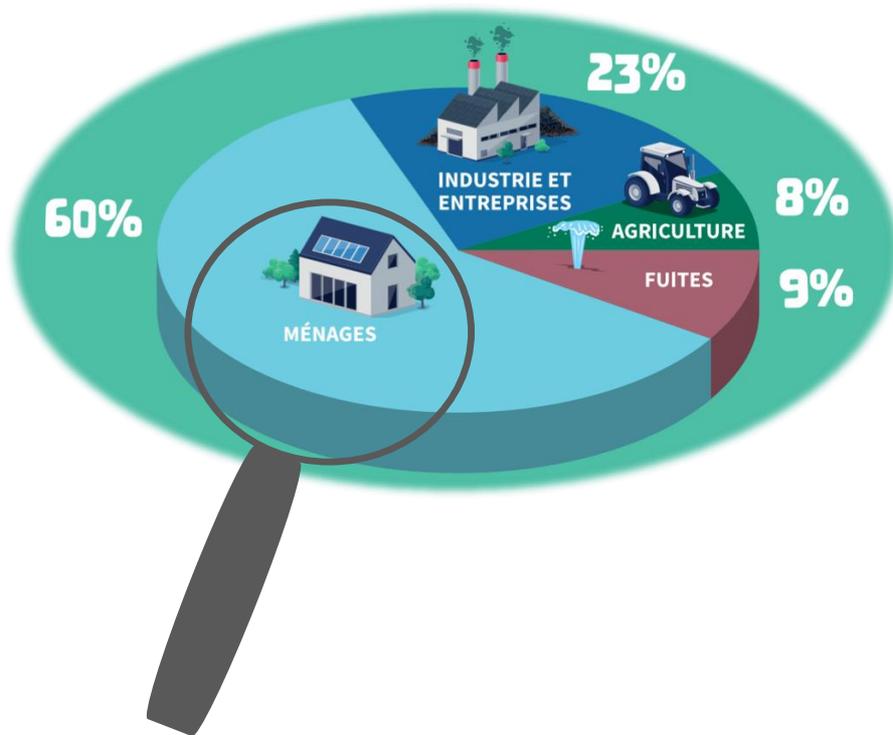


Figure 25 : Répartition de l'utilisation de l'eau potable par secteur

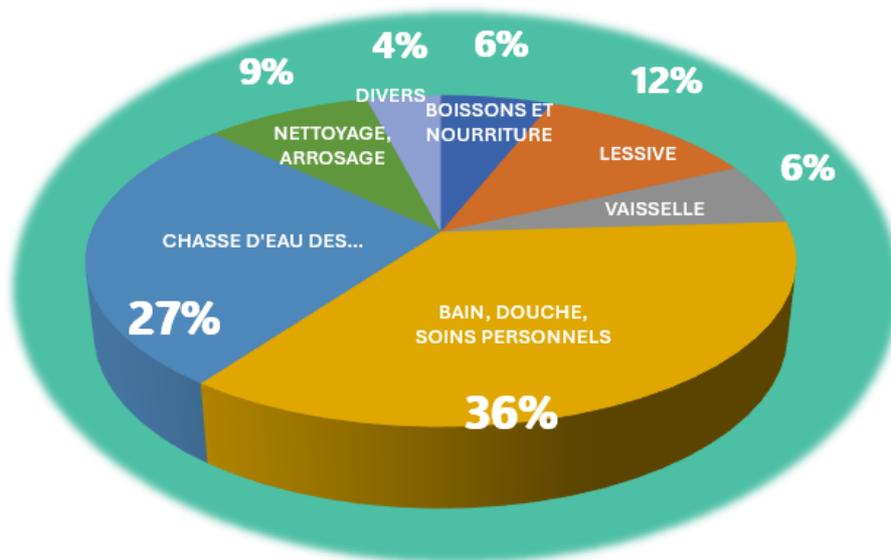


Figure 26 : Répartition de l'utilisation de l'eau dans les ménages

3.6 Mesures complémentaires

Des mesures complémentaires sont prises en plus des mesures de base pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE.

Il peut s'agir, par exemple, de mesures de conseil, de coopération ou d'autres mesures de soutien pour promouvoir la mise en œuvre des mesures de base. De plus, d'autres organes centraux doivent être créés pour promouvoir une gestion durable de l'eau au niveau communal.

À cet égard, il convient de souligner des programmes d'action tels que le Naturpakt et le Klimapakt au niveau communal, qui soutiennent la mise en œuvre des mesures

de base en tant que programmes de promotion communaux.

Compte tenu des impacts du changement climatique, d'autres mesures complémentaires sont nécessaires pour adapter la gestion de l'eau.

Les mesures complémentaires s'appliquent également à l'ensemble du pays et ne sont pas attribuées à des masses d'eau spécifiques. Le catalogue des mesures répertorie un total de 52 mesures complémentaires. L'état de mise en œuvre de 2 de ces mesures est expliqué ci-dessous.

3.6.1 Concepts de prévention des risques d'inondation et de fortes pluies

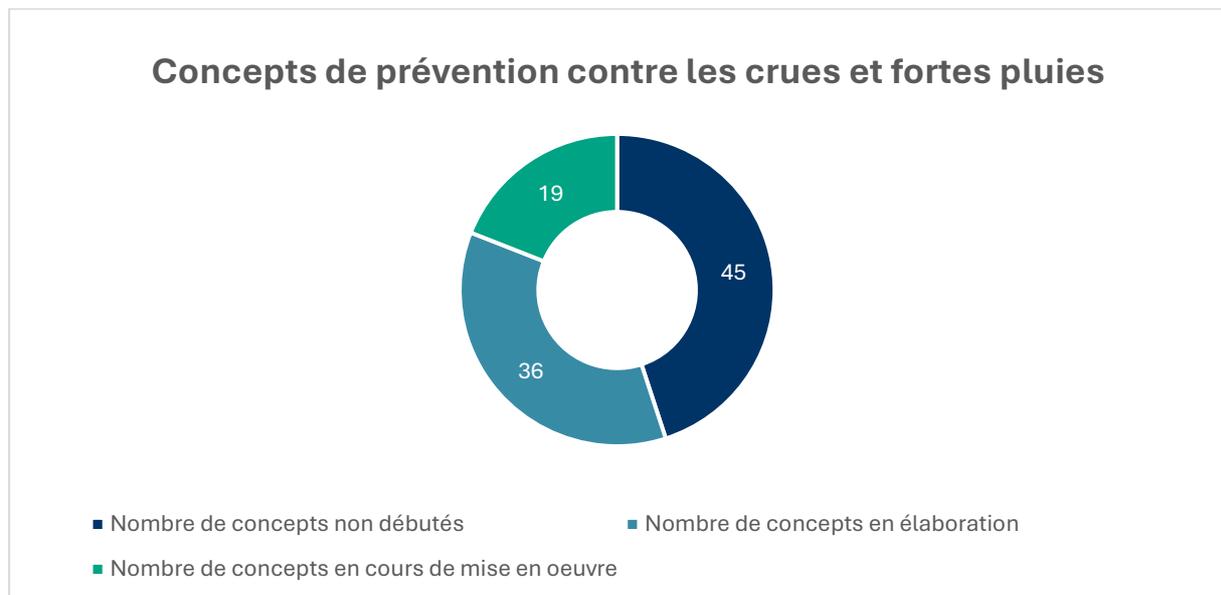


Figure 27 : État d'avancement de l'élaboration des concepts de prévention des risques d'inondation et de fortes pluies au niveau communal (en décembre 2024)

Cette mesure prévoit l'élaboration de concepts communaux de prévention des risques d'inondation et de fortes pluies. Ces concepts doivent analyser et documenter les dangers et risques liés aux fortes pluies et aux crues soudaines, ainsi que développer des mesures pour gérer les risques identifiés. Les administrations

communales jouent un rôle clé dans l'élaboration de ces concepts, car elles possèdent des connaissances spécifiques locales dans les domaines de la prévention, de la gestion et de la reconstruction, et organisent des parties de la gestion de crise en cas d'événement. L'élaboration des concepts de mesures est donc la

responsabilité des administrations communales, avec le meilleur soutien possible de l'Office de la gestion de l'eau, notamment en ce qui concerne les bases techniques et l'élaboration des options de mesures fondamentales.

Un concept de mesures intégrées concerne généralement une grande partie de la population communale et constitue une

Cette mesure contribue non seulement à la réalisation des objectifs de la DCE en matière d'amélioration de la morphologie des cours d'eau, mais vise surtout à la mise en œuvre de la directive sur la gestion des risques d'inondation. Elle est également essentielle pour atteindre les objectifs d'adaptation aux impacts du changement climatique.

tâche interdisciplinaire nécessitant un échange intensif entre les acteurs impliqués et une coordination des mesures à prendre. Les solutions durables sont un processus d'arbitrage permanent entre différents intérêts. Par conséquent, la participation du public à la coproduction des connaissances est nécessaire pour atteindre l'objectif d'intégration.

La figure 27 décrit l'état d'avancement des concepts de prévention au niveau communal. L'objectif est que toutes les communes élaborent un concept. Fin 2024, 19 communes avaient déjà achevé l'élaboration de tels concepts, tandis que 36 communes étaient en train de les élaborer. Fin 2024, 45 communes n'avaient pas encore commencé à élaborer un concept au niveau communal.

3.6.2 Certification Naturpakt dans le domaine « eau »

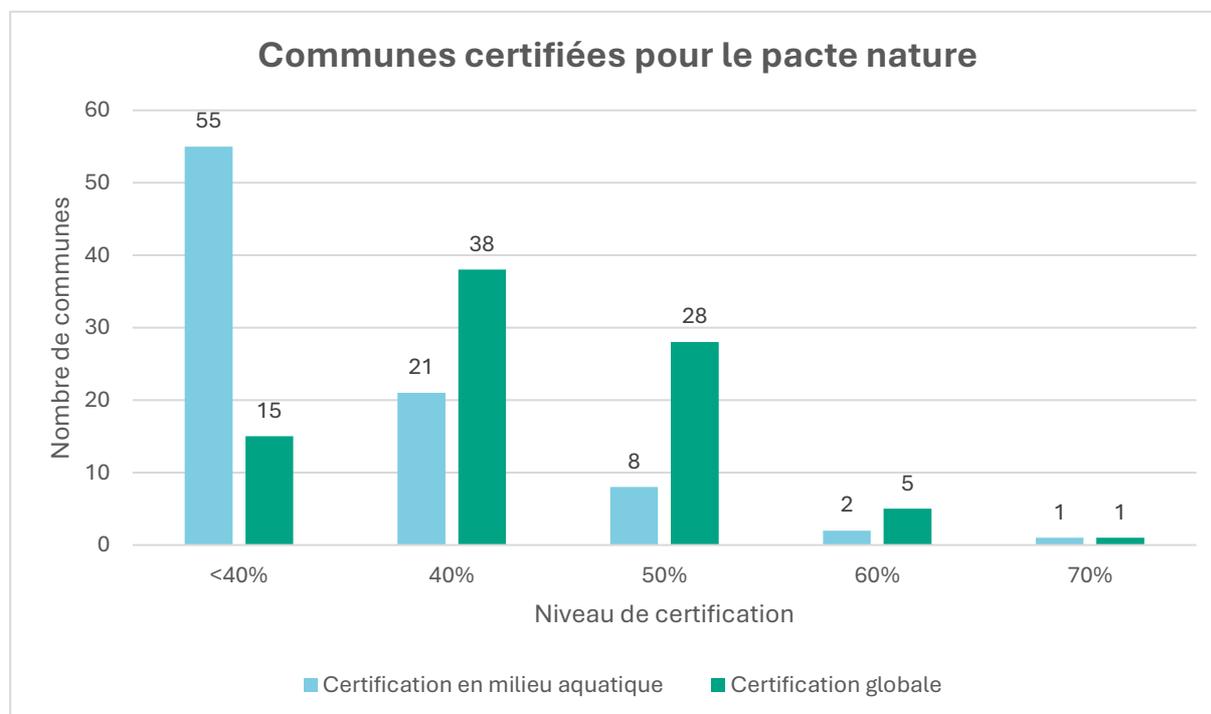


Figure 258 : État des lieux « Naturpakt » (en décembre 2024)

Le Naturpakt⁴⁹ est un engagement mutuel entre les communes et l'État luxembourgeois. Il constitue un instrument clé pour promouvoir la protection de la nature au niveau communal. Il s'agit plus précisément d'un programme de soutien à la mise en œuvre de mesures visant à restaurer la biodiversité au niveau communal.

Les communes sont des partenaires importants de l'État dans le domaine de la protection de la nature et des ressources. Par leurs décisions politiques, elles peuvent contribuer de manière significative à l'amélioration de la situation de la biodiversité et à la fourniture de services écosystémiques.

Avec le catalogue de mesures du Naturpakt, les communes sont guidées vers une politique durable de protection de la biodiversité dans les zones urbaines, les espaces ouverts, les zones aquatiques et forestières.

Le catalogue du Naturpakt comprend des mesures de protection de la nature dans les domaines de la protection de la nature en général, des zones urbaines, des espaces ouverts, de l'eau, des forêts ainsi que de la communication et de la coopération. En mettant en œuvre les mesures proposées dans le catalogue, les communes contribuent aux objectifs quantifiés de divers plans nationaux tels que le plan de gestion de l'eau, le plan national de protection de la nature (PNPN) et la stratégie d'adaptation au changement climatique.

Le Naturpakt prévoit un système de certification, similaire à celui du Klimapakt, avec quatre niveaux de performance : « Certification de base » (40 %), « Bronze » (50 %), « Argent » (60 %) et « Or » (70 %). Pour déterminer si une commune a droit à la certification « Naturpakt Gemeng » et pour

calculer le montant de la subvention à accorder, le niveau de performance de la commune en fonction des mesures mises en œuvre est évalué selon le catalogue de mesures développé à cet effet.

Pour le domaine « Eau », le catalogue du Naturpakt⁵⁰ contient plusieurs mesures en lien avec la mise en œuvre du plan de gestion et de son programme de mesures, telles que la mise en œuvre de mesures hydromorphologiques ou la mise en œuvre des programmes de protection de l'eau potable. Le degré de certification d'une commune dans le domaine « Eau » peut donc donner une indication sur l'avancement de la commune dans la réalisation des objectifs du plan de gestion.

La figure 28 montre le nombre de communes engagées dans les différents niveaux de certification en décembre 2024. Bien qu'il n'y ait pas de certification spécifique pour le domaine « Eau » dans le Naturpakt, une comparaison théorique des chiffres est intéressante. En comparant le nombre de communes dans les niveaux de certification pour l'ensemble du catalogue de mesures avec celles du domaine « Eau », on constate que les communes sont moins avancées dans le domaine « Eau ». 55 communes n'atteindraient pas encore la certification de base de 40 % pour le domaine « Eau ». Une seule commune atteindrait la certification Or (70 %). Pour l'ensemble du catalogue, seulement 15 communes n'atteindraient pas encore la certification de base de 40 %. On peut en déduire que la mise en œuvre des autres domaines du catalogue du Naturpakt est beaucoup plus avancée. Au niveau des communes, il reste donc beaucoup de potentiel et de nombreux efforts sont nécessaires pour mettre en œuvre les

⁴⁹ [Pacte Nature | Protection de la nature & Pacte Nature Luxembourg](#)

⁵⁰ [Milieu aquatique | Pacte Nature](#)

mesures du plan de gestion et atteindre les objectifs de la DCE.

Un aperçu complet de la mise en œuvre du Naturpakt se trouve sous www.pactenature.lu

4 Exemples de mesures

4.1 Mesures dans la gestion des eaux urbaines : Bëschruederbaach

4.1.1 Situation initiale et problèmes identifiés

À l'origine, les localités de Wahl et Buschrodt étaient raccordées à des stations d'épuration mécaniques (deux à Wahl et une à Buschrodt). Pour éviter de surcharger les stations d'épuration en cas de fortes pluies, les eaux usées excédentaires étaient déversées directement dans la Bëschruederbaach via un trop-plein pluvial.

Ainsi, même en cas de faibles précipitations, des eaux usées étaient déversées dans le cours d'eau.

De plus, le traitement mécanique des eaux usées permettait seulement une faible

dégradation de la charge organique (carbone). Les nutriments tels que l'azote ou le phosphore n'étaient pas du tout dégradés. Ces substances proviennent principalement des excréments humains et peuvent entraîner une eutrophisation et un manque d'oxygène dans le cours d'eau.

Cela se reflétait dans une évaluation chimique modérée de l'état de la Bëschruederbaach. Une modernisation du système d'assainissement était nécessaire pour améliorer cet état.

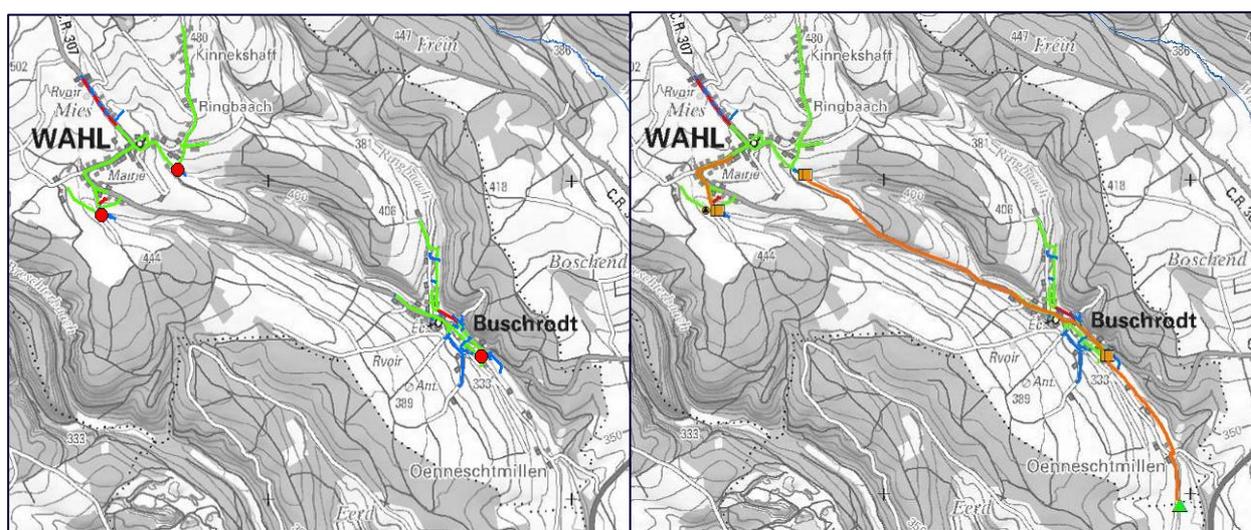


Figure 29 : Situation de départ (gauche); après mise en œuvre des mesures (droite)

4.1.2 Travaux réalisés

Dans les deux localités, des bassins de débordement pluvial ont été construits (deux à Wahl et un à Buschrodt). Contrairement à un simple trop-plein

pluvial, le bassin de débordement pluvial stocke le premier flot de rinçage, de sorte que seules des eaux usées fortement diluées atteignent le cours d'eau.



Figure 30 : Bassin de débordement des eaux pluviales à Buschrodt (Photo: SIDEN)



Figure 31 : Nouvelle station d'épuration biologique à Buschrodt (Photo: SIDEN)

Les eaux usées des trois bassins de débordement pluvial sont acheminées vers une nouvelle station d'épuration biologique

commune. Ici, des nutriments tels que l'azote et le phosphore sont également dégradés.

- Coût total : environ 7 millions d'euros, dont ~5 millions de subventions
- Financement : Fonds de la gestion de l'eau et communes
- Durée des travaux : début en 2015 et fin en 2019
- Maître d'ouvrage : SIDEN et commune de Wahl

4.1.3 Impact des travaux

Dès l'année de l'évaluation de l'état en 2020, l'effet positif était visible. Les évaluations du phosphore et de l'azote se sont améliorées, passant de modérées à bonnes.

Malheureusement, le cours d'eau est encore soumis à d'autres pressions provenant des activités humaines et de l'agriculture, de

sorte que l'évaluation globale reste modérée. Cependant, il existe également des mesures dans le plan de gestion qui sont reprises dans d'autres programmes et plans. Leur efficacité pourra être évaluée lors de la prochaine évaluation de l'état.

Code des OWK	Name des OWK	Gewässertyp	HMWB	Temperatur	Gelöster Sauerstoff	BSB-5	TOC	Chlorid	pH	ortho-P	Ptot	NH4	NO2	NO3	Allgemeine Physiko-Chemie gesamt	Flussgebietspezifische Schadstoffe	Physiko-Chemie gesamt
VI-7.2.a	Bëschrüederbaach	I	Nein	1	1	1		1	1	3	3	3	3	3	3	2	3
VI-7.2.b	Bëschrüederbaach	II	Nein	1	1	1		1	1	3	3	3	3	3	3	2	3

Figure 32 : Avant les travaux – État des lieux 2015

Code des OWK	Name des OWK	Gewässertyp	HMWB	Temperatur	Gelöster Sauerstoff	BSB-5	TOC	pH	o-PO4-P	Ptot	NH4-N	NO2-N	NO3	Chlorid	Allgemein physikalisch-chemische QK	Flussgebietspezifische Schadstoffe	Physiko-Chemie gesamt
VI-7.2	Bëschrüederbaach	VII	Nein	1	1	1	1	2	2	2	2	1	3	1	3	2	3

Figure 33 : Après les travaux – État des lieux 2020

4.2 Mesures pour la restauration de la continuité écologique : Breidweiler-Pont sur l'Ernz noire

4.2.1 Situation initiale et problèmes identifiés

À l'origine, il y avait à cet endroit un barrage constitué de deux seuils successifs. L'ouvrage en béton mesurait environ 6 m de long et 12 m de large et provoquait deux chutes d'environ 35 cm. Ce barrage servait autrefois à alimenter le canal d'un moulin. On pouvait également voir l'ancien vanne à l'endroit de la prise d'eau.

Le long de l'ouvrage, sur la rive droite et la rive gauche, se trouvaient deux murs. Il n'y avait pas de passe à poissons pour garantir la continuité du cours d'eau.

Ce barrage, comme tous les obstacles transversaux, causait les problèmes suivants :

- Chute infranchissable pour les organismes aquatiques ;
- Perturbation du transport naturel des sédiments ;
- Entrave à la dynamique naturelle du cours d'eau ;
- Zone artificiellement calme avec retenue d'eau en amont du barrage.

4.2.2 Travaux réalisés

Pour restaurer la continuité écologique, la démolition complète de l'ouvrage a été initiée, car ce barrage n'avait plus de fonction. Dans les cas où cette option n'est pas réalisable, une démolition partielle de l'ouvrage ou l'installation d'une passe à poissons peut être envisagée.

Dans ce cas, l'ouvrage a été entièrement démoli et les deux seuils ont été complètement enlevés sur place. Seul le mur sur la rive gauche a été conservé pour garantir la stabilité de la chaussée.

Les travaux supplémentaires suivants ont été réalisés :

- Démolition du mur sur la rive droite et restauration d'une rive naturelle ;
- Création d'une rampe rugueuse garantissant la continuité écologique du cours d'eau ;
- Réutilisation des pierres du mur ;
- Introduction de pierres naturelles dans le lit du cours d'eau.

Pendant les travaux, une attention particulière a été portée à la végétation arborée existante afin de la préserver autant que possible.

4.2.3 Impact des travaux

Les travaux réalisés créent de nouveaux habitats adaptés à l'installation de la faune et de la flore aquatiques et semi-aquatiques, améliorant ainsi l'état écologique du cours d'eau. La continuité restaurée permet une dynamique naturelle du cours d'eau, y compris le transport des sédiments.

Coût total : 30 200 €

Financement : Fonds de la gestion de l'eau

Durée des travaux : début et fin en octobre. 2019

Participants: AGE, MECB, ANF, GOCA, Limnofisch



Photo : L'Ernz noire avant les travaux.

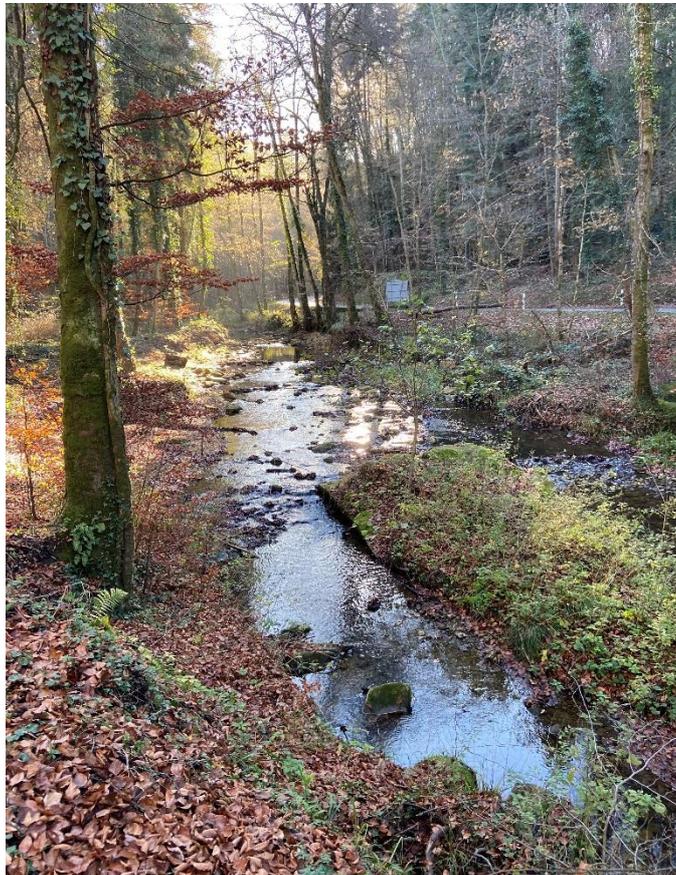


Photo : L'Ernz noire après les travaux.

4.3 Mesures de renaturation : La « Syre » à Mensdorf

4.3.1 Avant le projet

En 2003, la Syre a été renaturée sur environ 2 km, son ancien lit dans le fond de la vallée ayant été restauré. Cependant, le cours d'eau a développé un écoulement monotone avec une forte érosion en profondeur et une faible végétation riveraine, présentant les déficits suivants :

- Trajet principalement rectiligne;
- aucune variabilité dans la morphologie du cours d'eau (profondeur et largeur), les courants et les structures ;
- faible diversité des substrats;
- manque d'ombrage ;
- températures élevées de l'eau surtout en été.

C'est pourquoi un autre projet de renaturation a été réalisé en 2022.



Photo : La Syre avant la réalisation de la mesure.

4.3.2 But du projet :

Les buts de la renaturation étaient :

- restauration d'un régime d'écoulement naturel et dynamique ;
- diversité structurelle dans le cours d'eau ;
- adaptation de la gestion de la plaine alluviale.

4.3.3 Travaux réalisés:

En introduisant 20 éléments structurants, tels que des blocs de pierre, des troncs d'arbres ou des souches, les habitats et

l'écoulement du cours d'eau ont été diversifiés, favorisant ainsi la dynamique naturelle du cours d'eau.



Photo : La Syre avec des éléments structurels intégrés.

La plantation d'arbres a amélioré l'ombrage. L'installation d'abreuvoirs, d'un étang, de clôtures et d'un pont a réduit l'accès du

bétail au cours d'eau, minimisant ainsi l'apport de matières en suspension dans le cours d'eau par le piétinement du bétail.



Photo : La Syre avec des bandes riveraines nouvellement aménagées.

Les bandes riveraines sont des bandes de terre étroites le long des rivières et des ruisseaux, qui jouent un rôle crucial pour la santé et l'équilibre des cours d'eau. Voici quelques points importants qui illustrent l'importance des bandes riveraines :

1. **Protection contre la pollution** : Les bandes riveraines agissent comme des filtres naturels. Elles capturent les polluants et les nutriments provenant des terres agricoles et des zones urbaines avant qu'ils n'atteignent le cours d'eau. Cela améliore la qualité de l'eau et réduit la charge en engrais, pesticides et autres polluants.
2. **Promotion de la dynamique naturelle** : Grâce à la végétation naturelle et à la diversité structurelle des bandes riveraines, la dynamique naturelle du cours d'eau est soutenue. Cela signifie que la rivière peut mieux réaliser ses processus naturels tels que le transport des sédiments et la formation des berges, sans nécessiter d'entretien permanent. Cela contribue à la stabilité et à la santé de l'ensemble de l'écosystème.
3. **Rétention des sédiments** : Les bandes riveraines aident à retenir les sédiments qui autrement seraient entraînés dans le cours d'eau. Cela empêche l'envasement et l'érosion des lits et des berges des rivières, protégeant ainsi les habitats des poissons et autres organismes aquatiques.
4. **Habitat pour la flore et la faune** : La végétation des bandes riveraines offre un habitat et de la nourriture à de nombreuses espèces animales et végétales. Cela favorise la biodiversité et crée des niches écologiques précieuses.
5. **Recréation et esthétique** : Les bandes riveraines contribuent à la beauté du paysage et offrent des possibilités de loisirs pour les gens. Les promenades le long des rivières et des ruisseaux naturels sont non seulement relaxantes, mais elles sensibilisent également à la protection de la nature.

4.3.4 Impact des travaux

Les travaux réalisés créent de nouveaux habitats adaptés à l'installation de la faune et de la flore aquatiques et semi-aquatiques, améliorant ainsi l'état écologique du cours d'eau.

Participants à ce projet : AGE, ANF, ASTA, Entrapaulus S.A., Natur&emwelt et le partenariat fluvial Syr
Coût du projet : 64 310 €

5 Conclusion et perspectives

Les délais pour atteindre les objectifs environnementaux de la directive-cadre sur l'eau sont ambitieux et l'évaluation selon la méthode « one-out-all-out » ne permet guère de tirer des conclusions sur les progrès réalisés. En raison de la situation du Luxembourg à la ligne de partage des eaux entre le Rhin et la Meuse, des petits cours d'eau associés ainsi que de la pression démographique et économique, la réalisation des objectifs est encore plus difficile.

Le bilan intermédiaire de la mise en œuvre des mesures du troisième plan de gestion selon la directive-cadre sur l'eau montre cependant que des progrès significatifs ont déjà été réalisés au cours des dernières années. Des développements positifs ont été observés notamment dans le domaine de la gestion des eaux urbaines et de la protection des eaux souterraines. Cependant, il reste un besoin urgent d'action, en particulier dans le domaine de l'hydromorphologie, où la structure des cours d'eau doit être améliorée de toute urgence. Actuellement, les données significatives provenant de l'agriculture manquent pour permettre une évaluation complète.

Les chiffres montrent la progression constante de la mise en œuvre des mesures. Néanmoins, la disponibilité des terrains, les délais de préparation et de planification, ainsi que les procédures de coordination et d'autorisation complexes sont des facteurs qui entravent, entre autres, la mise en œuvre rapide des mesures. De plus, de nombreuses mesures mises en œuvre n'ont un effet qu'au fil du temps, ce qui se reflète tardivement dans l'état des cours d'eau. En outre, l'état actuel des cours d'eau est

également dû au fait que la gestion de l'eau a été presque exclusivement orientée vers les intérêts d'utilisation humaine pendant de nombreuses années.

Pour ces raisons, il est probable que les objectifs environnementaux ne pourront pas être entièrement atteints d'ici 2027. Les résultats de la surveillance des prochaines années montreront comment les mesures déjà mises en œuvre ou commencées affectent l'état des cours d'eau. La prochaine évaluation de l'état sera réalisée dans le cadre de la mise à jour du 4e plan de gestion d'ici fin 2027.

Les plus grands défis des prochaines années consistent à intensifier les efforts pour limiter les apports de nutriments et de pesticides dans les eaux de surface et les eaux souterraines, ainsi qu'à accélérer la mise en œuvre des mesures visant à atténuer les pressions hydromorphologiques. Le changement climatique nous pose des défis supplémentaires, car il entraîne de plus en plus des pénuries d'eau et des risques d'inondation. Pour rendre nos cours d'eau plus résilients, il est urgent d'accélérer la mise en œuvre du programme de mesures et d'atteindre le « bon état » de nos cours d'eau. Pour les raisons mentionnées ci-dessus, une planification complète et transparente des mesures jusqu'en 2045 a été proposée dans le troisième plan de gestion. Cependant, cette approche n'est pas prévue dans la DCE, car elle ne permet pas de prolonger les délais au-delà de 2027. La DCE exige la mise en œuvre de toutes les mesures d'ici 2027, faute de quoi des sanctions financières sont à craindre. Le rapport récemment publié par la Commission européenne sur l'évaluation du

troisième plan de gestion luxembourgeois confirme à nouveau ce calendrier. Par conséquent, les efforts nécessaires pour assurer la mise en œuvre des mesures du plan de gestion et atteindre le bon état doivent être intensifiés afin qu'ils soient initiés d'ici la fin du troisième cycle.

En outre, il est nécessaire d'examiner l'attribution de dérogations pour différentes masses d'eau dans le cadre de la mise à jour du 4e plan de gestion d'ici 2027 :

- Si toutes les mesures sont mises en œuvre, mais que le bon état d'une masse d'eau n'est pas atteint d'ici 2027, une prolongation en raison de conditions naturelles peut être demandée jusqu'en 2033 (article 4(4)).
- Si des substances prioritaires empêchent d'atteindre le bon état et qu'il n'existe pas de solutions techniques contre elles, une prolongation jusqu'en 2033 peut être demandée. Tous les autres paramètres doivent atteindre le bon état d'ici 2027.
- Les cours d'eau qui ne peuvent pas atteindre le bon état écologique en raison de leurs caractéristiques hydromorphologiques peuvent être classés comme fortement modifiés (HMWB) si les mesures d'amélioration entraînent des désavantages significatifs pour l'environnement ou les utilisations humaines ou sont disproportionnellement coûteuses. Toutes les mesures possibles pour améliorer l'état doivent cependant être mises en œuvre tant qu'elles ne présentent pas de désavantages.

Cette classification doit être réexaminée tous les six ans et peut être modifiée si les conditions changent (article 4(3)).

- Pour les cours d'eau fortement affectés par les utilisations humaines, des objectifs environnementaux moins stricts peuvent être fixés si la réalisation des objectifs est pratiquement impossible ou disproportionnellement coûteuse. Il doit être prouvé que les exigences écologiques et socio-économiques ne peuvent pas être atteintes par d'autres moyens plus respectueux de l'environnement et moins coûteux. Ces objectifs moins stricts doivent être réexaminés tous les six ans. De plus, cette dérogation doit être considérée comme « temporaire », car la réalisation des objectifs environnementaux est retardée, mais non abandonnée. Des objectifs environnementaux moins stricts sont une étape intermédiaire vers le bon état. Toutes les mesures contribuant à l'amélioration de l'état de la masse d'eau doivent être mises en œuvre (article 4(5)).

De nombreuses masses d'eau ne pourront probablement pas atteindre les objectifs environnementaux de la DCE d'ici 2027. L'examen des dérogations et la mise en œuvre du plus grand nombre possible de mesures d'ici 2027 constituent donc l'un des plus grands défis des prochaines années et nécessitent encore beaucoup d'efforts et un très haut niveau d'engagement et de coopération de la part de tous les acteurs impliqués.

C'est pourquoi le programme de travail du quatrième cycle est construit autour des

acteurs clés et vise à promouvoir davantage le dialogue. Il s'agit principalement de mieux identifier et éliminer les obstacles ensemble, afin de permettre aux ministères et secteurs concernés d'adapter de manière réaliste la mise en œuvre pour atteindre les objectifs, ainsi que de mettre en œuvre les mesures ensemble.

Les objectifs ambitieux de la directive-cadre sur l'eau et une utilisation durable des cours

d'eau ne peuvent être assurés que par une coopération étroite entre la politique, l'économie et la société. Il s'agit donc d'une responsabilité collective de garantir la protection des ressources en eau et de continuer à progresser dans la mise en œuvre des mesures, ce qui nécessitera encore beaucoup d'efforts.

6 Glossaire

Bassin d'orage

Ouvrage dans le traitement des eaux usées mixtes qui stocke temporairement de grandes quantités d'eau de pluie afin qu'elle ne soit pas immédiatement déversée sans traitement dans le cours d'eau, et la transfère ensuite lentement à la station d'épuration après la pluie.

Concept de connectivité

Le concept de connectivité repose sur l'idée que les communautés aquatiques peuvent recoloniser des zones moins favorables à partir de zones de cours d'eau avec de bonnes conditions d'habitat. Il divise les cours d'eau en sections ayant des fonctions différentes :

- **Habitats central (KL)** : Points de départ de la recolonisation, avec des propriétés hydromorphologiques bonnes à très bonnes.
- **Habitat relais (TS)** : Maintiennent l'effet de rayonnement dans les sections de connexion. Elles doivent avoir au moins une qualité hydromorphologique modérée.
- **Tronçon de liaison fonctionnel (VS)** : Relient les habitats centraux entre eux. Les exigences pour les tronçons de liaison fonctionnel sont les plus faibles par rapport aux habitats centraux et aux habitats relais. L'exigence centrale pour les tronçons de liaison fonctionnel est leur continuité.

Cartographie structurelle (monitoring hydromorphologique)

L'objectif du monitoring hydromorphologique est la cartographie

structurelle de tous les masses d'eau de surface du Luxembourg conformément aux cycles de gestion de six ans définis par la directive-cadre sur l'eau de l'UE. Cela permet une description détaillée des composants de qualité hydromorphologique (morphologie, continuité, régime hydrologique), l'identification des pressions hydromorphologiques significatives et la désignation des mesures hydromorphologiques appropriées. L'évaluation des besoins en mesures permet de définir un état cible pour chaque cours d'eau.

Déversoir d'orage

Ouvrage de décharge dans le traitement des eaux usées mixtes des zones urbaines, qui déverse de manière contrôlée l'excès d'eau dans un cours d'eau en cas de pluie. Les déversoirs peuvent également être utilisés dans des systèmes séparatifs modifiés ou dans des stations d'épuration. Contrairement au bassin de débordement, il n'y a pas de stockage des eaux de ruissellement.

Déviateur de courant

Les déviateurs de courant sont constitués de matériaux tels que du bois mort ou des pierres et contribuent à la dynamique propre du cours d'eau. Ils créent des vitesses d'écoulement variables, ce qui génère des zones où l'érosion et la sédimentation se produisent, contribuant ainsi à la diversité structurelle naturelle du cours d'eau. Cela crée des habitats aquatiques pour les poissons, les macroinvertébrés et/ou les plantes aquatiques.

Fonds pour la gestion de l'eau

Le Fonds pour la gestion de l'eau a été créé par la loi sur l'eau de 2008 en tant que « Fonds pour la gestion de l'eau » pour la gestion de l'eau et est placé sous la supervision du ministre de l'Environnement, du Climat et de la Biodiversité. Ce fonds prend en charge, selon le type de projet, partiellement ou totalement les coûts de réalisation des études et de mise en œuvre des mesures des plans de gestion ainsi que des travaux dans le domaine de la gestion de l'eau conformément aux dispositions de la loi modifiée du 19 décembre 2008.

Passerelle à poissons

Une passerelle à poissons est un dispositif qui permet aux poissons de surmonter un obstacle créé par l'homme dans une rivière. Il se présente souvent sous la forme d'une succession de bassins. On distingue les installations de montée et de descente, selon l'utilisation du barrage.

Rampe rugueuse

Une rampe rugueuse est une construction en enrochements qui permet à la faune aquatique de surmonter une différence de hauteur dans le cours d'eau.

Système mixte

Un système d'eaux usées mixtes est un système d'assainissement où les eaux usées domestiques et industrielles ainsi que les eaux pluviales sont collectées et évacuées dans un réseau commun.

Les inconvénients du système d'eaux usées mixtes sont :

- **Surcharge** : En cas de fortes pluies, le système peut être surchargé, ce qui peut entraîner des inondations et le déversement d'eaux usées non traitées dans les cours d'eau.
- **Capacité des stations d'épuration** : Les stations d'épuration doivent être dimensionnées plus grandes pour traiter à la fois les eaux usées et les eaux pluviales.

Système séparatif

Le système séparatif est un système d'assainissement où deux réseaux distincts sont mis en place : l'un pour l'évacuation des eaux pluviales et l'autre pour l'évacuation des eaux usées. Seules les eaux usées sont acheminées vers la station d'épuration pour traitement. Théoriquement, la station d'épuration ne devrait recevoir que des eaux usées brutes quantitativement constantes. Les eaux pluviales, quant à elles, sont généralement dirigées vers le cours d'eau récepteur via un bassin de rétention ouvert.

Thalweg

Ligne de connexion des points les plus bas de tous les profils transversaux dans la direction longitudinale d'une rivière, d'un ruisseau, d'un canal ou d'une vallée.