

Note sur la portée et le niveau de détail pour le projet d'EIE Programme Bassin versant de la Gueule

04 février 2026



Informations sur le document	
Version	Projet final pour publication
Responsable de projet	Maarten van der Sande
Date	4 février 2026

Contribution au document :	
Arcadis	Frans Dotinga
Arcadis	Tijn Boom
Arcadis	Lara Welling
Arcadis	Marieke Holownia
Bureau Stroming	Alphons van Winden

Résumé de la Note relative à la portée et au niveau de détail

Ce résumé présente, en dix points, le contenu de la Note sur la portée et le niveau de détail du projet d'EIE pour l'approche par le bassin versant de la Gueule.

S1. Pourquoi avoir créé WRL ?

WRL (Waterveiligheid en Ruimte Limburg, Sécurité des eaux et aménagement du territoire dans le Limbourg) a été créé afin d'améliorer la sécurité des eaux dans le Sud-Limbourg et de mieux protéger la région contre les inondations et les crues. Cette décision fait suite aux crues extrêmes de juillet 2021, au cours desquelles la Gueule et d'autres cours d'eau limbourgeois ont débordé, causant d'importants dégâts. WRL est un partenariat entre différentes autorités (province du Limbourg, Waterschap Limbourg et dix autorités locales) et partenaires, qui poursuivent une approche intégrée pour le bassin versant de la Gueule. L'objectif est de rendre la région plus résistante aux phénomènes météorologiques extrêmes futurs, d'améliorer l'environnement de vie et de limiter les répercussions sur la nature, l'agriculture, les constructions et les infrastructures.

S2. Que fait WRL au niveau de la Gueule ?

WRL travaille à l'élaboration d'un programme pour l'ensemble du bassin versant de la Gueule (voir carte), étudie différents types de mesures et les combine. Ce programme, qui relève de la loi sur l'environnement, procède à leur définition.



Il s'agit des mesures suivantes :

- Augmentation de la capacité de rétention du sol : Veiller à ce que l'eau s'infiltre mieux et soit retenue plus longtemps dans le paysage.
- Aménagement naturel et technique : Créer des zones tampons (naturelles), des plaines inondables et des installations techniques pour recueillir temporairement l'eau.
- Augmentation de la capacité d'évacuation : Adapter le cours d'eau et les infrastructures afin d'améliorer et d'accélérer l'évacuation des eaux, en particulier dans les zones urbaines.
- Mesures de protection : Construction de murs, digues et autres ouvrages de protection.
- Aménagement du territoire et sensibilisation : Aménager le paysage et informer les habitants sur la résilience face à l'eau et les mesures à prendre eux-mêmes.

S3. Quel rôle joue le projet EIE ?

Le projet d'EIE (étude (rapport) d'incidences sur l'environnement) sert d'instrument dans le cadre de la loi sur l'environnement pour le Programme relatif au bassin versant de la Gueule. Le projet d'EIE soutient le processus décisionnel de la manière suivante :

- étudier les effets de différentes variantes d'étude sur l'environnement et le cadre de vie ;
- rechercher un équilibre social optimal : Équilibre entre sécurité des eaux, coûts/bénéfices et incidence environnementale ;
- sélection d'une variante préférentielle : sur la base d'une évaluation des effets sur l'environnement, des coûts, de l'incidence et de la participation.

S4. Le système hydraulique de la Gueule

La Gueule est une rivière longue d'environ 60 km qui prend sa source en Belgique et se jette dans la Meuse à Bunde (commune de Meerssen). Le bassin versant couvre 340 km², dont 60 % se trouvent aux Pays-Bas. La partie belge réagit rapidement aux précipitations en raison de la géologie (dureté des roches) et des grands dénivelés, tandis que la partie néerlandaise stocke davantage d'eau grâce au lœss et au gravier. Les prairies (46 %), les terres arables (19 %) et les forêts (20 %) dominent l'utilisation des sols, mais les zones bâties (14 %) accélèrent le ruissellement en cas de fortes pluies. Les bassins de rétention des eaux pluviales limitent les nuisances locales, mais pas les pics de débit dans la Gueule. Les risques d'inondation sont les plus élevés dans les zones urbaines telles que Valkenburg, en particulier lors de précipitations extrêmes comme celles de juillet 2021.

S5. Fonctionnement du système hydraulique en cas de fortes précipitations

Les inondations de 2021 sont encore fraîches dans la mémoire des personnes touchées et des autres habitants de la région. En juillet 2021, le bassin versant de la Gueule a connu des précipitations exceptionnelles dues à une zone de basse pression prolongée et pratiquement stationnaire. En deux jours, il est tombé en moyenne 128 mm, avec des pics atteignant 160 mm à l'est et même plus de 200 mm en bordure de la région. Ces pluies estivales intenses sont inhabituelles et, selon les chercheurs, elles deviennent de plus en plus fréquentes en raison du changement climatique. La période de récurrence de ces précipitations est actuellement estimée à une fois tous les 500 ans, mais selon l'Institut royal météorologique des Pays-Bas (KNMI), cette probabilité pourrait être multipliée par trois en 2050 et par six en 2085.

Les précipitations extrêmes ont entraîné des débits records et d'importantes inondations dans des cours d'eau tels que la Gueule, le Geleenbeek et la Roer, tandis que la Meuse a atteint son débit le plus élevé jamais enregistré. En Belgique, plus de 60 % des précipitations ont ruisselé immédiatement en raison de sols plus fins et moins perméables, tandis qu'aux Pays-Bas, les sols plus épais ont retenu davantage d'eau (effet « éponge »), ce qui a permis un écoulement plus régulier. Les zones urbanisées, telles que celles autour de La Calamine et certaines parties du Sud-Limburg, ont contribué de manière relativement importante au pic d'écoulement en raison d'une mauvaise infiltration. Les larges vallées des ruisseaux et la végétation des Pays-Bas ont offert un stockage supplémentaire et ont tempéré les pics. Une capacité d'évacuation limitée à l'embouchure de la Gueule a provoqué localement des crues et des inondations particulièrement importantes.

S6. Points forts actuels du territoire du bassin versant de la Gueule

La situation actuelle doit être décrite de manière précise pour l'évaluation des incidences sur l'environnement. La partie ci-dessous met en évidence quelques points forts du bassin versant de la Gueule.

Le territoire du bassin versant de la Gueule, dans la partie néerlandaise, se caractérise en grande partie par une population vieillissante et de nombreux ménages composés d'une seule personne. La partie belge connaît également un vieillissement important de la population et un nombre élevé de frontaliers.

L'agriculture domine le paysage de la région, avec de grandes exploitations agricoles sur les plateaux. Les prairies, quant à elles, dominent les pentes et les vallées. Le développement à grande échelle et la cessation d'activité entraînent des changements radicaux dans le paysage. Les complexes agricoles constituent des structures locales à grande échelle. La partie néerlandaise est composée pour plus d'un quart de terres arables et pour plus de 40 % de prairies. La partie belge du bassin versant est composée pour plus de la moitié de prairies (souvent également sur les plateaux en raison des sols humides et peu profonds) et pour moins de 10 % de terres arables. En outre, de nombreuses exploitations agricoles mènent également des

activités complémentaires, telles que les loisirs de jour et les séjours, la vente à domicile, les soins et les services d'accueil, ainsi que la gestion agricole de la nature et du paysage.

Le bassin versant de la Gueule présente une géologie complexe. En Belgique, des couches compactes de sable, d'ardoise et de calcaire se trouvent juste sous la surface, avec des sols d'une épaisseur de quelques centimètres à 2 mètres seulement. De ce fait, l'eau s'infiltré à peine et de nombreuses sources et ruisseaux se forment. Plus en aval se trouvent des argiles, des sables et des calcaires du Crétacé, dont le sable d'Aix-la-Chapelle et le sable vert de Vaals, qui contiennent de l'eau et des fossiles. Les couches calcaires laissent bien passer l'eau, tandis que les argiles dans la partie nord de la vallée de la Gueule forment des sources. Les roches plus anciennes sont recouvertes de graviers et de loess, qui retiennent bien l'eau.

La nature dans la région de la Gueule est particulièrement riche, avec une grande biodiversité et une faune et une flore rares, telles que des orchidées, des plantes adaptées au sol acide, des hamsters, des loirs, des martins-pêcheurs et des lamproies de rivière. Une grande partie de la région est protégée par le réseau Natura 2000. Elle abrite des ruisseaux et des sources d'une grande valeur écologique, même si la qualité de l'eau reste un sujet de préoccupation majeur. La Gueule est une rivière relativement naturelle, sinueuse, avec un lit de gravier. L'agriculture, les réseaux d'égouts, l'industrie et les loisirs ont une incidence sur la qualité de l'eau et l'érosion des sols. En outre, les résidus de l'industrie minière historique constituent une source potentielle de pollution non négligeable.

En matière d'archéologie et d'histoire culturelle, la région de la Gueule possède un riche passé, dont témoignent les maisons à colombages, les moulins à aubes, les châteaux, les chemins creux et les vestiges médiévaux. Bien que la région ne soit pas classée au patrimoine mondial de l'UNESCO, elle revêt une valeur historico-culturelle considérable. Cependant, celle-ci est menacée par l'intensification de l'agriculture, les activités récréatives et la construction de logements.

Le paysage se caractérise par son aspect ouvert et sa petite échelle, une atmosphère de calme, des espaces et un grand pouvoir d'attraction pour les loisirs et le tourisme. Les exploitations agricoles se trouvent sur les plateaux, les prairies dans les vallées et les forêts sur les versants. Il présente une grande diversité de végétation naturelle, avec des prairies calcaires, des forêts de pentes, des milieux de sources, des prairies riches en herbes aromatiques et des ruisseaux naturels.

S7. Développement autonome

Les développements autonomes, c'est-à-dire tout ce qui se passe en l'absence de mise en œuvre du programme, doivent également être pris en considération dans le projet d'EIE.

Dans la région de la Gueule, différentes organisations, notamment le Waterschap Limbourg, mettent en œuvre diverses mesures autonomes de gestion des eaux. Ces mesures sont indépendantes du programme WRL, mais elles déterminent la situation de référence pour le projet d'EIE. Le programme Water in Balans (WiB) vise à résoudre les problèmes rencontrés dans les affluents de la Gueule et à respecter les normes, avec des projets notamment à Hekerbeek, Lemiers, Mechelderbeek et Valkenburg. Les mesures déjà mises en œuvre ou conçues sont intégrées dans les modèles, tandis que les projets futurs sont évalués sous forme de variantes.

Dans le cadre du programme « Zuidelijk Maasdal » (vallée de la Meuse méridionale), diverses autorités s'efforcent de renforcer la sécurité contre les inondations, d'améliorer le transport fluvial, de renforcer la nature et de développer le territoire le long de la Meuse, entre la frontière belge (Eijsden) et l'embouchure de la Gueule (Voulwames).

En outre, il est important de restaurer les cours d'eau et d'atteindre les objectifs de la directive-cadre sur l'eau (DCE), par exemple en construisant des échelles à poissons et en améliorant la qualité de l'eau. Le

projet pilote « Adviesteams Water » (équipes consultatives sur l'eau) conseille les propriétaires immobiliers de neuf autorités locales sur les mesures locales à prendre contre les crues, avec un suivi dans certains quartiers.

Les projets Interreg tels que Floodwisdom et SPONGE améliorent les réseaux de mesure et les modèles d'alerte précoce, analysent les flux d'eau et de sédiments et favorisent des solutions fondées sur la nature. Un programme de « vouchers » est également prévu pour les mesures d'adaptation au changement climatique chez les agriculteurs, les entreprises et les propriétaires fonciers. Enfin, divers projets sont en cours pour restaurer les cours d'eau, limiter les crues et améliorer la migration des poissons et les connexions écologiques.

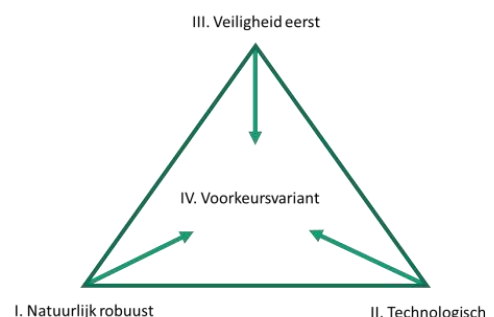
Les développements autonomes qui ne sont pas directement liés à la gestion de l'eau dans la région de la Gueule comprennent notamment la croissance démographique, avec une augmentation prévue du nombre d'habitants et de logements jusqu'en 2030, en particulier dans le Sud-Limburg. Il existe également des développements urbains, tels que l'extension des zones résidentielles et professionnelles, à condition que ceux-ci soient irrévocablement inscrits dans les plans d'aménagement du territoire. Parmi les autres développements, citons l'arrêt de l'extraction du lignite près de la frontière allemande, qui pourrait avoir une incidence sur les niveaux des nappes phréatiques. Ces tendances influencent l'aménagement du territoire et la dynamique socio-économique de la région.

S8. Explication des différentes options d'études

Dans le cadre de l'évaluation des incidences sur l'environnement, différentes manières d'améliorer la sécurité des eaux sont examinées. WRL examine différents extrêmes et formes intermédiaires de mesures dans le projet d'EIE. Trois variantes d'études ont été définies :

- Variante d'étude Naturellement robuste :
 Enjeu : miser au maximum sur la sécurité des eaux grâce à des mesures naturelles et paysagères, telles que la rétention et le stockage naturel de l'eau.
 Caractéristiques : de nombreuses interventions à petite échelle, des tampons climatiques naturels (zones d'immersion) , une coopération avec les propriétaires fonciers, un impact spatial important.
- Variante d'étude Technologie :
 Enjeu : miser au maximum sur l'effet de sécurité des eaux grâce à des mesures d'ingénierie civile.
 Caractéristiques : stockage en fond de vallée, augmentation de la capacité d'évacuation dans les centres urbains, tampons – bassins d'orage techniques, quais et digues.
- Variante d'étude Sécurité avant tout :
 Enjeu : tout mettre en œuvre pour obtenir un effet maximal en matière de sécurité des eaux.
 Caractéristiques : combinaison de toutes les mesures pertinentes, priorité à la sécurité des eaux.

Une combinaison des mesures issues des trois variantes d'étude devrait permettre d'aboutir à un équilibre en faveur de la variante favorisée. La variante f représente ainsi l'équilibre social optimal entre les trois variantes extrêmes (voir illustration). Ce programme, qui relève de la loi sur l'environnement, en pose les principes.



S9. Aperçu des effets mis en évidence par le projet d'EIE

Le cadre d'évaluation du plan EIE comprend divers thèmes, aspects et critères, notamment :

- Sécurité des eaux et délai de réalisation (technique) : réduction des risques d'inondation ;
- Qualité de l'espace : Incidence sur le paysage et l'environnement de vie ;
- Écologie : Effets sur la nature et la biodiversité ;
- Agriculture : effets sur la gestion des activités agricoles ;
- Coûts et avantages : Évaluation économique et sociale globale et intégrale ;
- Impact sur les constructions et les infrastructures : protection des habitations et des équipements ;
- Durée des effets : permanent, temporaire (en raison de la construction) et occasionnel (lors de la mise en œuvre de mesures).

S10. Suite du processus

Vous pouvez donner votre avis sur la Note. Les modalités seront communiquées ultérieurement. Le programme se déroule en plusieurs phases :

- Phase d'exploration : rédaction de la Note, définition des variantes d'étude, élaboration d'un cadre d'évaluation, participation des parties prenantes et des habitants ; projet d'EIE et programme : étudier les répercussions environnementales, élaborer la variante favorisée, établir le programme ;
- Phase d'élaboration du plan : élaborer un programme prêt à être mis en œuvre, élaboration spécifique pour les sous-régions, garantie juridique ;
- Phase de réalisation : mise en œuvre des mesures par sous-région, suivi et communication ;
- Processus de participation : WRL mise sur un processus ouvert et inclusif, par le biais d'une large diffusion d'informations, d'ateliers locaux, de sondages en ligne et de la participation de groupes de réflexion (habitants et associations). Les résultats de la participation sont pris en considération dans la préparation du programme et dans l'optimisation des variantes.

Sommaire

Résumé de la Note relative à la portée et au niveau de détail	3
1 Introduction	9
1.1 Le programme « Sécurité des eaux et aménagement du territoire dans le Limbourg » (WRL) et le programme « Bassin versant de la Gueule »	9
1.1.1 Contexte et portée du programme WRL	9
1.1.2 Approche pour le bassin versant de la Gueule	11
1.2 La procédure EIE	13
1.2.1 Qu'est-ce qu'un projet d'EIE ?	13
1.2.2 Contexte et nécessité de la procédure EIE	14
1.2.3 Processus actuel de la procédure EIE	14
2 Zone cible et description du bassin versant de la Gueule	17
2.1 Zone cible et d'étude	17
2.2 Description du bassin versant de la Gueule	18
2.2.1 Description générale de la zone	18
2.2.2 Description du système hydraulique	20
2.2.3 Démographie et logement	24
2.2.4 Agriculture	24
2.2.5 Loisirs et tourisme	26
2.2.6 Sol et sous-sol	27
2.2.7 Nature	36
2.2.8 Archéologie, histoire et culture	41
2.2.9 Qualité de l'espace et paysage	44
2.3 Développement autonome	47
3 Processus de conception et variantes d'étude	52
3.1 Processus de conception et de sélection	52
3.2 Variantes d'étude	53
3.2.1 Variante d'étude « Naturellement robuste »	53
3.2.2 Variante d'étude « Technologie »	54
3.2.3 Variante d'étude « Sécurité avant tout »	55
3.2.4 La variante préférentielle	56
4 Cadre d'évaluation	58
4.1 Cadre d'évaluation	58
4.2 Explication de l'évaluation de la sécurité des eaux (portée des travaux de modélisation)	61
4.2.1 Modélisation et évaluation	61
4.2.2 Évaluation du préjudice économique	63
4.3 Méthode d'évaluation	63
5 Mesures de suivi	65
5.1 Mesures de suivi après la Note sur la portée et le niveau de détail	65
5.2 Communication et participation	65
5.3 Conseils et réactions	67
Bibliographie	69
Annexes	73
Annexe I Liste des abréviations et des termes utilisés	73
Annexe II Études modulaires	76

1 Introduction

1.1 Le programme « Sécurité des eaux et aménagement du territoire dans le Limbourg » (WRL) et le programme « Bassin versant de la Gueule »

1.1.1 Contexte et portée du programme WRL

Le programme Waterveiligheid en Ruimte Limburg (WRL) a été lancé dans le sillage des précipitations extrêmes de l'été 2021. Les autorités communes du Limbourg ont ainsi reconnu que seule la coopération et la mise en commun des compétences et de la force d'exécution permettent d'améliorer la sécurité des eaux régionales (les affluents de la Meuse) (WRL, 2024a). Comme décrit dans le plan de développement du programme WRL, celui-ci a pour ambition de mieux préparer et protéger la société limbourgeoise contre les précipitations extrêmes résultant du changement climatique (WRL, 2023). En principe, le WRL n'intervient que lorsqu'il existe un défi supranormal dans le système hydraulique régional qui nécessite une approche coordonnée, conjointe et intensifiée. C'est probablement le cas dans tous les domaines d'activité, mais pas nécessairement dans tous les bassins versants (environ 85). Le rapport « *Une analyse du système hydrologique – que nous enseignent les inondations de juillet 2021 ?* » (Deltares, 2023) montre clairement que c'est le cas dans les bassins versants de la Gueule, du Geleenbeek et de la Roer.

Qu'entendons-nous par situation supranormative ? Le Waterschap (organisme chargé de la gestion des eaux) a le devoir de dimensionner le système hydraulique régional de manière à prévenir les crues conformément aux normes en vigueur dans la province du Limbourg, telles que définies dans le Règlement provincial sur l'environnement. Une norme provinciale s'applique à chaque type de zone (telles que les centres urbains, les différents types d'agriculture, la nature). Par exemple, avec une norme de 1:100 (qui s'applique à la plupart des noyaux, à l'exception de ceux situés dans le Heuvelland), dans le climat actuel, le ruisseau à cet endroit ne devrait pas, statistiquement, causer de crues plus d'une fois tous les 100 ans en moyenne (en d'autres termes, le risque d'inondation ne devrait pas dépasser 1 % par an).

Une situation supranormative est une situation caractérisée par un niveau d'eau plus élevé qui, d'un point de vue statistique, se produit moins souvent que ce que prescrit la norme. Le Waterschap n'a aucune obligation légale dans ce genre de situation. C'est là qu'intervient le WRL.

Le programme WRL s'articule autour du concept de sécurité multicouche (voir Illustration 1-1), en mettant l'accent sur trois des cinq couches : la prévention, la limitation des conséquences et la sensibilisation au climat. Cette structure se reflète dans les objectifs et l'approche du programme. Les phases de gestion de crise et de rétablissement relèvent et continueront de relever de la responsabilité des organisations de crise (agences de l'eau, autorités locales, service national des travaux publics et de la gestion des eaux, régions de sécurité) et des organisations exécutives (agences de l'eau, autorités locales, gestionnaires) respectivement. Le programme WRL identifie les trois niveaux (piliers) permettant d'améliorer la sécurité des eaux des affluents de la Meuse :

1. Renforcer la robustesse physique du système hydraulique, et ainsi réduire le niveau d'eau dans les zones où des nuisances ont été constatées ou pourraient survenir, et/ou mieux protéger ces zones contre les crues.
2. Ancrer la gestion de l'eau et des sols comme principe directeur dans l'aménagement du territoire afin d'éviter les nuisances à l'avenir.
3. Renforcer la résilience des habitants afin de limiter les conséquences des crues.

Meerlaagsveiligheid

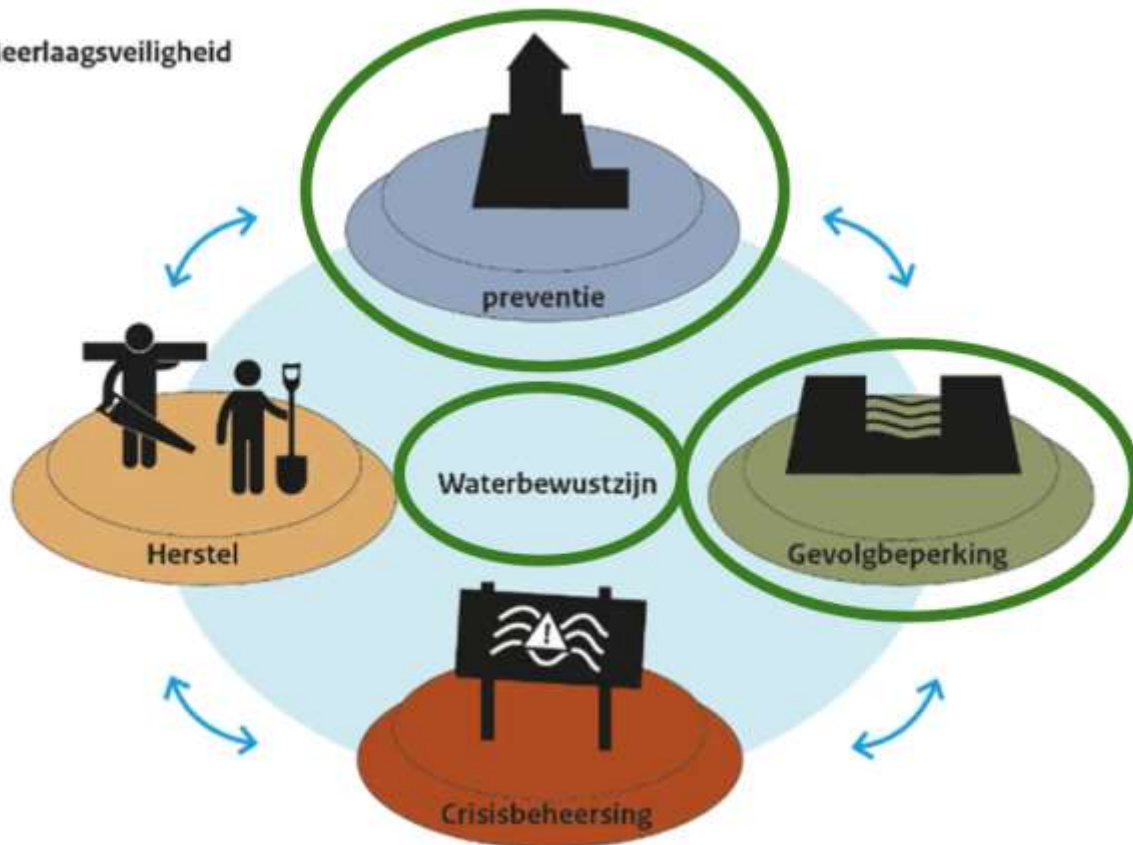


Illustration 1-1 | Illustration du concept de sécurité multicouche issu du plan de développement du programme WRL (WRL, 2023)

Quatre zones d'intervention ont été définies dans le cadre de ce programme ; voir Illustration 1-2. La procédure EIE dont fait partie le présent document concerne la zone d'intervention la plus méridionale (Maastricht-Heuvelland) et, au sein de celle-ci, le bassin versant de la Gueule. La zone d'activité Maastricht-Heuvelland comprend les autorités locales d'Eijsden-Margraten, Gulpen-Wittem, Maastricht, Meerssen, Simpelveld, Vaals, Valkenburg aan de Geul, ainsi que certaines parties des communes de Voerendaal et Beekdaelen (WRL, 2024a). En outre, cette zone d'intervention couvre également les communes belges de Plombières, Welkenraedt, La Calamine, Lontzen et Raeren. La région comprend les bassins versants de la Gueule (y compris ses affluents Gulp, Mechelderbeek, Selzerbeek et Eyserbeek), du Geer, du Voer, du Kanjel et du Termaarder Grub.

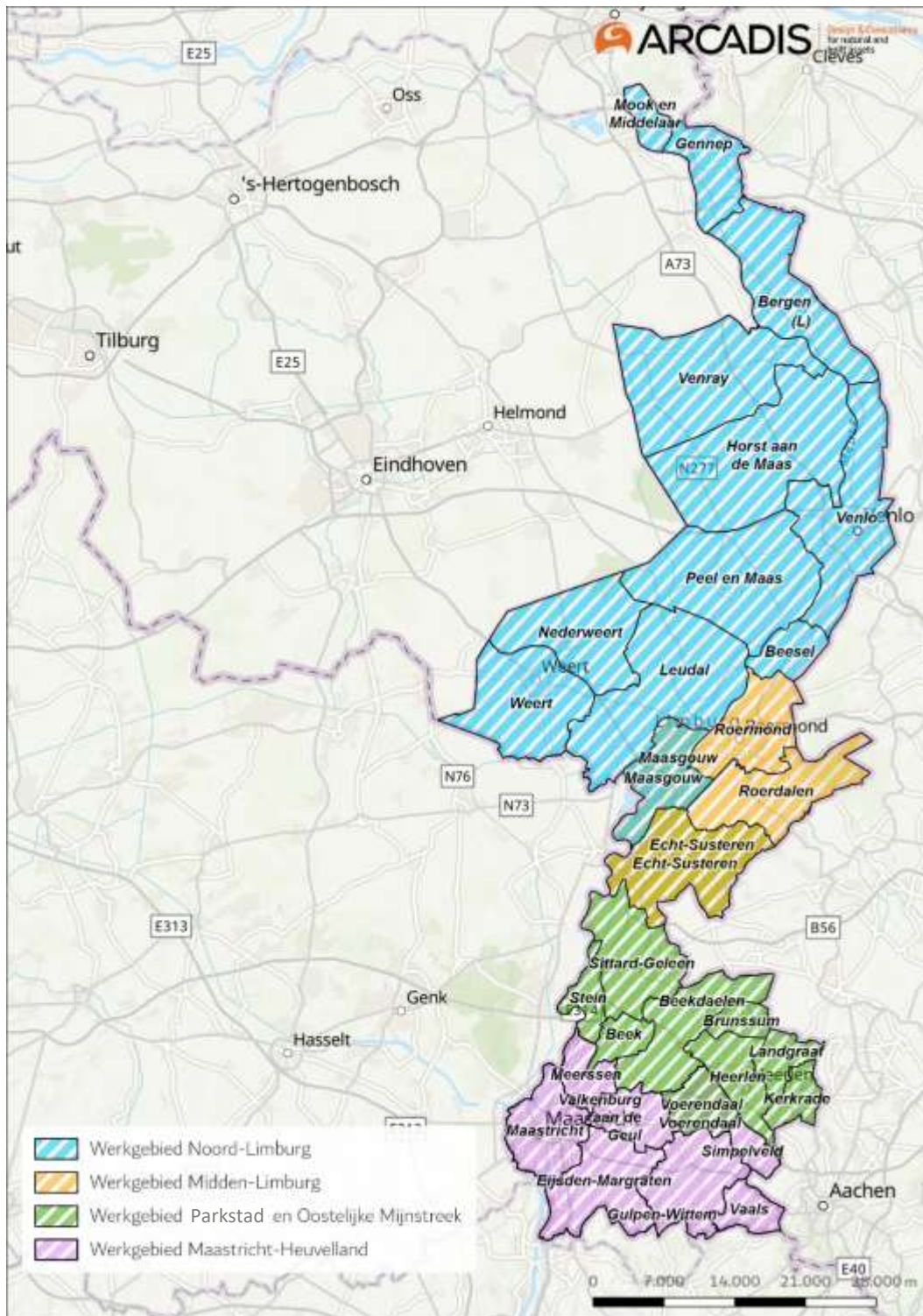


Illustration 1-2 | Zones d'intervention du programme WRL (WRL, 2024a). Dans les zones d'intervention du Limbourg central, la priorité est accordée au bassin versant de la Roer, dans le Parkstad et l'Oostelijke Mijnstreek au bassin versant du Geleenbeek, et dans le Maastricht-Heuvelland au bassin versant de la Gueule.

1.1.2 Approche pour le bassin versant de la Gueule

Dans la zone d'intervention Maastricht-Heuvelland, la priorité est accordée au bassin versant de la Gueule. Ce bassin versant couvre une grande partie de la zone d'intervention et recouvre (presque) entièrement les autorités locales de Valkenburg aan de Geul, Gulpen-Wittem, Simpelveld et Vaals aux Pays-Bas. Le bassin versant de la Gueule, y compris ses affluents tels que la Gulpe, la Mechelderbeek, la Selzerbeek et l'Eyserbeek, est le plus grand bassin versant de la zone d'intervention Maastricht-Heuvelland (WRL, 2024a).

Comme on peut le voir dans l'illustration 1-3, le bassin versant ne couvre toutefois pas uniquement les Pays-Bas, mais également la Belgique et une petite partie de l'Allemagne. Le programme pour le bassin versant de la Gueule se concentre principalement sur les mesures prises dans sa partie néerlandaise. Cependant, des mesures sont également à l'étude en Belgique. Dans la partie belge du bassin versant, l'accent est mis sur l'intégration de solutions fondées sur la nature (NBS) et de barrages transversaux pour le stockage dans les vallées des ruisseaux. La partie allemande du bassin versant de la Gueule est si petite et négligeable que le WRL n'y intervient pas encore et qu'elle n'est donc pas prise en considération dans cette étude ni dans l'EIE ultérieure. Toutefois, une réunion sera organisée avec les autorités allemandes afin de coordonner le processus et éventuellement de déterminer s'il existe des projets susceptibles d'y contribuer. Dans la présente Note, nous abordons la situation actuelle et les développements à l'œuvre dans les parties belge et néerlandaise du bassin versant.

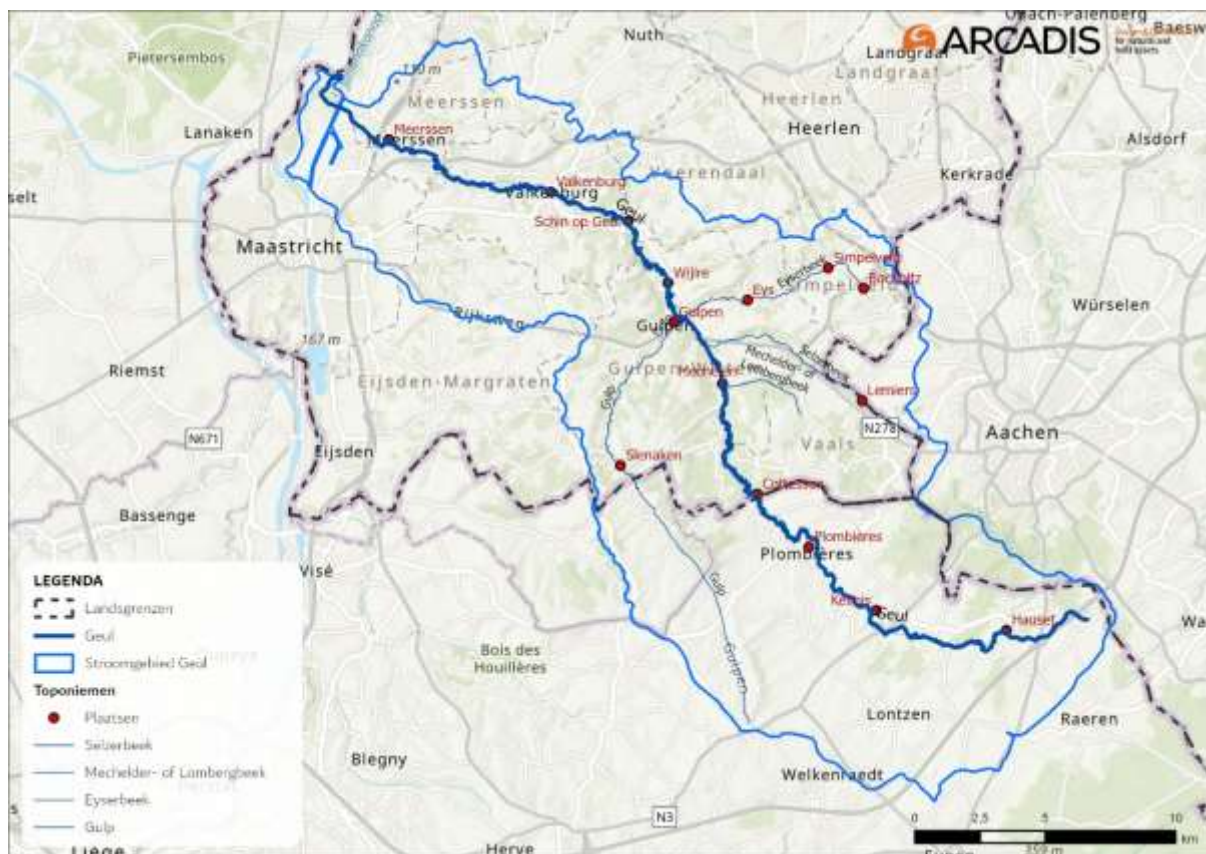


Illustration 1-3 | Le bassin versant de la Gueule.

La crise sanitaire de juillet 2021 a soulevé de nombreuses questions (WRL, 2024b). L'institut de recherche Deltares a réalisé une analyse du système hydrologique de la Gueule, du Geleenbeek et de la Roer (Deltares, 2023). Les principales conclusions de cette analyse sont les suivantes :

- les précipitations enregistrées en juillet 2021 seront plus fréquentes à l'avenir en raison du changement climatique ;
- les crues ne peuvent être totalement évitées ;
- afin de limiter les crues, un ensemble de mesures (radicales) est nécessaire. Il s'agit de mesures relevant des catégories suivantes : rétention, stockage, évacuation et protection.

L'analyse du système hydrologique a montré qu'un ensemble de mesures¹ est nécessaire pour l'ensemble de la région (WRL, 2024b). Ces mesures doivent, ensemble, garantir une meilleure protection des habitants du bassin versant. Trouver la combinaison idéale de mesures constitue une tâche complexe. Il faut du temps pour mener à bien cette tâche.

Une étude approfondie est nécessaire pour connaître l'effet des mesures sur l'ensemble du territoire (WRL, 2024b). Ces informations sont importantes pour éviter que la résolution d'un problème à un endroit n'en crée de nouveaux ailleurs et pour garantir une utilisation aussi efficace que possible des ressources financières. Il peut également être nécessaire de prendre des mesures dans des zones où il n'y a pas de nuisance afin de mieux protéger d'autres zones.

1.2 La procédure EIE

Il a été décidé de réaliser un projet d'EIE pour le programme Bassin versant de la Gueule. Ce paragraphe explique l'approche adoptée à cet égard.

1.2.1 Qu'est-ce qu'un projet d'EIE ?

Une procédure EIE permet d'évaluer les incidences environnementales d'un programme, d'un plan ou d'un projet. Le rapport Projet d'EIE contient les résultats de l'étude sur ces effets (environnementaux). L'ajout du terme « projet » signifie qu'il s'agit d'une EIE pour un cadre politique stratégique, tel qu'un programme.

La procédure EIE est liée à une « procédure mère » : le programme pour le bassin versant de la Gueule, un programme volontaire au sens de l'article 3.4 de la loi sur l'environnement. Ce programme est préparé par la province du Limbourg, Waterschap Limbourg et les autorités locales limbourgeoises d'Eijsden-Margraten, Gulpen-Wittern, Maastricht, Meerssen, Simpelveld, Vaals, Valkenburg aan de Geul et Voerendaal. Ces parties sont donc à l'origine de la procédure d'évaluation des incidences sur l'environnement.

La province du Limbourg, Waterschap Limbourg et les autorités locales concernées de la Gueule sont les autorités compétentes pour la procédure EIE. La province du Limbourg coordonne la procédure EIE. Les autorités compétentes prennent la décision définitive concernant l'adoption d'un programme au titre de la loi sur l'environnement sur la base du Projet d'EIE. Dans le cadre de la loi sur l'environnement, un programme est un instrument politique que les autorités publiques peuvent utiliser pour atteindre certains objectifs dans l'environnement de vie physique. Conformément à l'article 3.5 de la loi sur l'environnement, un programme comprend les mesures, règles ou autres moyens nécessaires à la réalisation des objectifs fixés, mais aussi une description détaillée de la politique à mener en matière de développement, d'utilisation, de gestion, de protection et de conservation. De manière générale, il est également important qu'un programme soit cohérent avec les autres instruments de la loi sur l'environnement, tels que la vision de l'environnement et le plan environnemental. Cet instrument contribue à la mise en œuvre de la politique environnementale et peut être utilisé à court et à long terme.

Pour la partie du bassin versant située en Belgique et en Allemagne, une collaboration et une coordination sont mises en place avec les autorités compétentes. Les décisions relatives aux projets de réalisation des autorités locales sont prises en concertation avec ces dernières afin de susciter leur adhésion aux développements décrits dans le programme concernant leur domaine de projet. Il n'existe aucune exigence juridique supplémentaire dans ces domaines. Étant donné que le projet comporte des éléments transfrontaliers, le Projet d'EIE sera également traduit en français et en allemand. Les effets des mesures prises sur le territoire néerlandais sur les zones transfrontalières sont également examinés conformément à la méthodologie EIE.

¹ Outre les mesures physiques, cela concerne également les mesures d'aménagement du territoire visant à augmenter l'espace disponible pour l'eau et les mesures visant à renforcer la résilience des habitants.

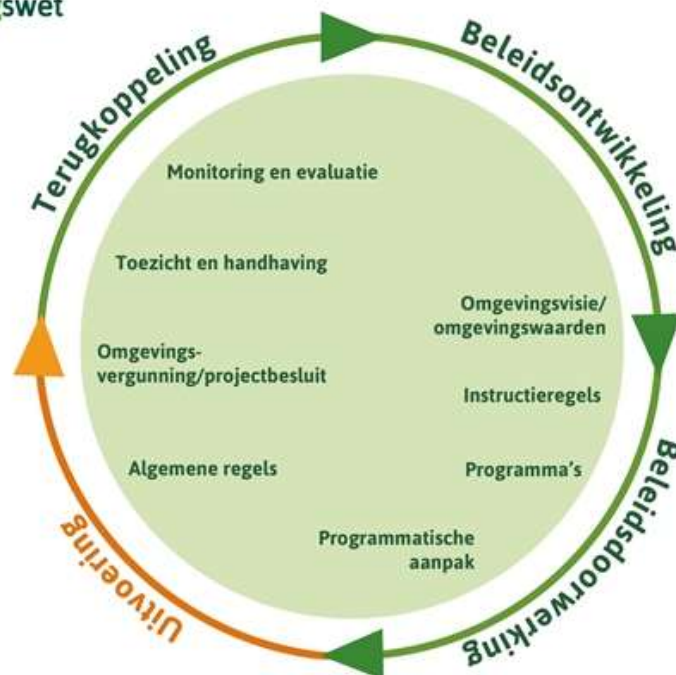


Illustration 1-4 | Cycle de gestion en vertu de la loi sur l'environnement.

1.2.2 Contexte et nécessité de la procédure EIE

Le Projet d'EIE participe au processus de décision du programme, et plus particulièrement à l'approche relative au bassin versant de la Gueule, en évaluant les effets des solutions envisagées sur l'environnement de vie et en explorant les différentes possibilités à travers des variantes d'étude.

En outre, un Projet d'EIE est obligatoire pour le programme Bassin versant de la Gueule. En effet, compte tenu de la loi sur l'environnement, le programme est soumis à une EIE. Un Projet d'EIE est obligatoire lorsqu'un programme définissant le cadre des décisions soumises à une EIE (évaluation) est établi. Un projet d'EIE est également obligatoire si le programme doit faire l'objet d'une évaluation appropriée (art. 16.36 Loi sur l'environnement). C'est le cas si l'on ne peut exclure que le programme ait des incidences significatives sur les zones Natura 2000. Étant donné que le bassin versant de la Gueule est en partie classé comme zone Natura 2000, on ne peut exclure que le programme ait des effets significatifs sur ces zones.

La procédure EIE contribue également à rendre le processus d'étude du plan et le choix des variantes plus clairs et plus transparents. Le respect de cette procédure offre aux parties prenantes la possibilité d'apporter leur contribution (voir également le chapitre 5 consacré à la procédure, à la communication et à la participation).

1.2.3 Processus actuel de la procédure EIE

Le programme « Approche relative au bassin versant de la Gueule » en est actuellement à la phase d'exploration. Au cours de cette phase, la variante favorisée et les documents associés, tels que la présente Note et le Projet d'EIE, sont élaborés. Vous trouverez plus d'informations sur la procédure et les étapes suivantes après la phase d'exploration au chapitre 5. La procédure EIE est représentée schématiquement ci-dessous dans l'illustration 1-5. Ce paragraphe explique brièvement cette illustration.

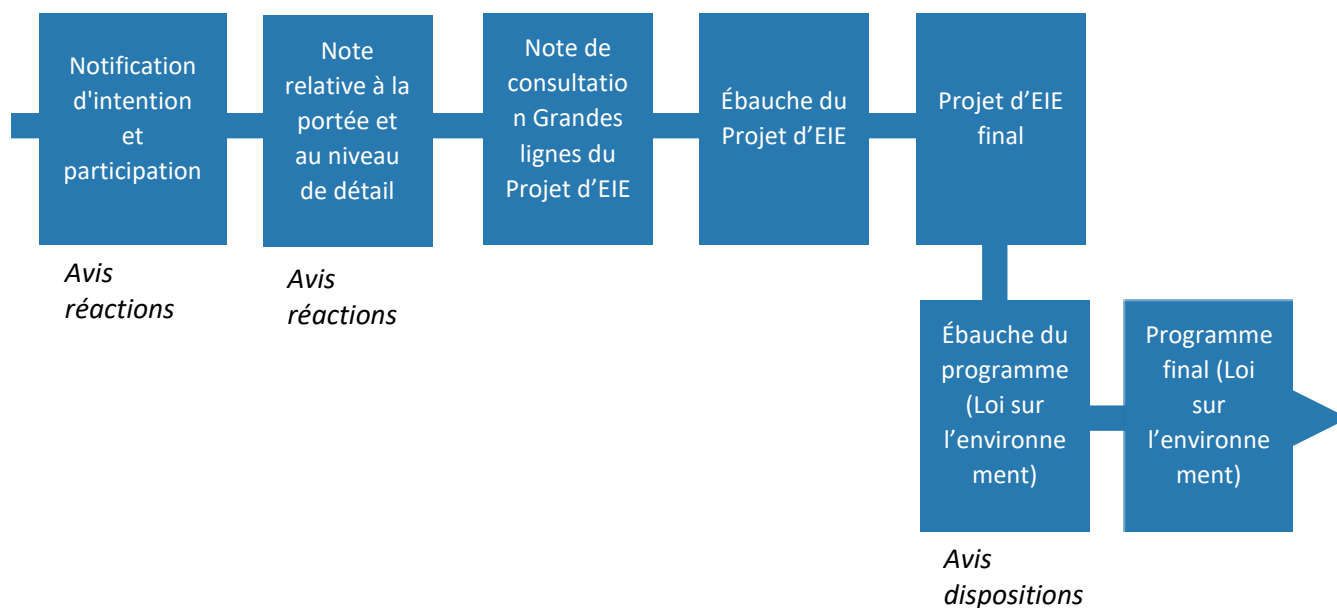


Illustration 1-5 | Processus actuel de procédure EIE, afin d'aboutir à un programme final (Loi sur l'environnement).

La notification d'intention et de participation ainsi que les explications y afférentes ont déjà été publiées (Journal officiel de la province du 19 novembre 2024, 17580). Il était possible d'y réagir entre le 20 novembre 2024 et le 2 janvier 2025. Des réactions ont été formulées par la fondation « Samen tegen wateroverlast Valkenburg aan de Geul » (Ensemble contre les crues à Valkenburg aan de Geul), la fondation « Stop water NU » (Arrêtez l'eau MAINTENANT), la plateforme « stroomgebiedsplan Geul » (plan de bassin versant de la Gueule), Natuurmonumenten (association de développement de la nature) et WML, ainsi que par dix particuliers. Diverses suggestions ont été faites pour améliorer la sécurité des eaux, concernant la participation et le cadre d'évaluation. WRL a rassemblé ces réactions et y a répondu dans une note d'avis (disponible sur le site Web de WRL : [Avis Geul - N'attendez pas l'eau](#)).

Le présent document concerne la Note sur la portée et le niveau de détail. Ce document définit les incidences environnementales à étudier et le niveau de détail requis. La Note donne des indications pour la rédaction de l'étude (le rapport) d'incidences sur l'environnement (Projet d'EIE).

L'initiateur (WRL, dans lequel la province du Limbourg, Waterschap Limbourg et les autorités locales limbourgeoises susmentionnées collaborent) établit une ébauche de programme, qui repose sur le Projet d'EIE. L'ébauche de programme sera publiée avec le Projet d'EIE et mise à disposition pour consultation (pendant 6 semaines). Ce processus offre à nouveau à chacun la possibilité de soumettre ses observations. Après traitement des réactions et des observations, le programme sera définitivement fixé. Dans ce processus, le Projet d'EIE sert donc de justification au programme, afin que les intérêts environnementaux soient pris en considération dans le processus décisionnel. L'illustration 1-6 indique la position du programme dans le cadre de la loi sur l'environnement (LE). Elle décrit comment le programme est établi en vertu de la loi sur l'environnement et quelles décisions les autorités prennent ensuite pour donner suite à ce programme.

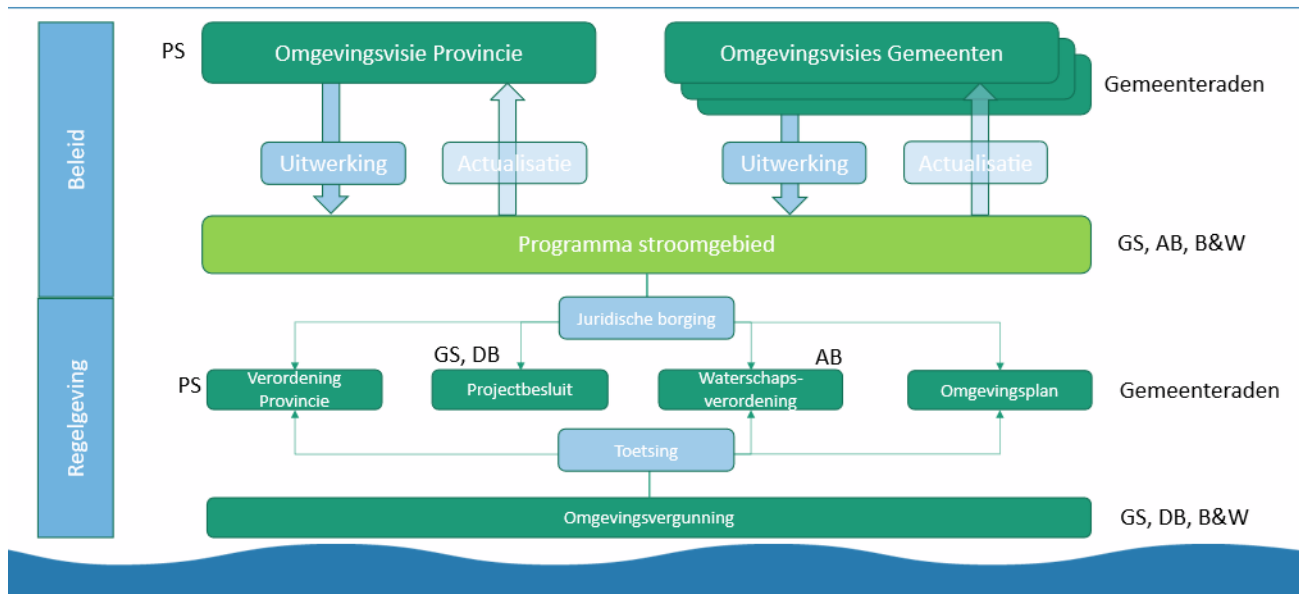


Illustration 1-6 | Position du Programme dans le système de la loi sur l'environnement

2 Zone cible et description du bassin versant de la Gueule

2.1 Zone cible et d'étude

La zone cible est la zone géographique pour laquelle un programme, en l'occurrence le Programme pour le bassin versant de la Gueule, est élaboré. La zone cible est indiquée dans l'illustration 2-1. La délimitation du territoire est déterminée par les limites du bassin versant de la Gueule, tant aux Pays-Bas qu'en Belgique.² (WRL, 2024b). Le bassin versant de la Gueule comprend, outre le cours principal de la Gueule, tous ses affluents. Les affluents de la Gueule comprennent notamment la Gulpe, la Mechelderbeek, la Selzerbeek, l'Eyserbeek et la Lontzenerbach. Bien que le Kanjel se jette dans la Gueule juste avant la Meuse et ne soit donc pas, à proprement parler, un affluent indépendant de la Meuse, il a été décidé de ne pas inclure le bassin versant du Kanjel dans le Projet d'EIE. Cette décision s'explique par le fait que l'impact du Kanjel et les possibilités qu'il offre d'influencer la Gueule en matière d'amélioration de la sécurité des eaux sont très faibles, voire nuls. Pour la partie où le Kanjel coule dans la vallée de la Meuse, la sécurité des eaux est principalement déterminée par le débit et les niveaux d'eau de la Meuse. Cette question est donc prise en considération dans le cadre du projet « Vallée sud de la Meuse » qui s'occupe de la protection contre les crues de la Meuse depuis la frontière près d'Eijsden jusqu'à l'embouchure de la Gueule aux Pays-Bas.

Pour le cours supérieur du Kanjel (dont le Bemelergrub), WRL réalise une étude de pré-exploration. Cette étude de pré-exploration évalue, pour tous les bassins versants de la zone d'intervention Maastricht-Heuvelland, à l'aide d'un test de résistance suprarégional, si les conséquences des précipitations extrêmes sont telles que des mesures supplémentaires doivent être prises dans le cadre du programme. Elle sera terminée mi-2026. Une décision sera alors prise quant à la suite à donner dans les autres bassins versants de la zone d'intervention Maastricht-Heuvelland.

La source de la Gueule se trouve dans la commune belge de Raeren (WRL, 2024b). La source de la Gulpe se trouve à Hombourg, en Belgique, dans la commune de Plombières. La Selzerbeek prend sa source en Allemagne, juste après la frontière de Vaals, à Aix-la-Chapelle, tandis que l'Eyserbeek prend sa source dans la municipalité néerlandaise de Simpelveld. Le Lontzenerbach prend sa source dans la commune belge de Lontzen. Sur le plan administratif, la zone cible se situe aux Pays-Bas, dans les régions néerlandaises d'Eijsden-Margraten, Gulpen-Witter, Maastricht, Meerssen, Simpelveld, Vaals, Valkenburg aan de Geul et Voerendaal (WRL, 2024b). En Belgique, cela concerne les communes de Plombières, Fourons, La Calamine, Lontzen, Welkenraedt et Raeren. Ces communes appartiennent pour la plupart à la province de Liège, dans la région wallonne, seule la commune de Fourons fait partie de la province flamande du Limbourg.

La zone d'étude du Projet d'EIE fait référence à la zone géographique examinée afin d'évaluer les effets potentiels de l'approche relative au bassin versant. Cette zone correspond à l'emplacement des solutions elles-mêmes, y compris les zones environnantes susceptibles d'être affectées par cette approche. La zone d'étude dépend donc de l'étendue des incidences sur l'environnement. Pour la plupart des effets, la zone d'étude correspond à la zone cible, mais parfois les effets ont une portée plus large. Par exemple, c'est le cas pour l'azote libéré lors de l'utilisation de machines, qui peut se déposer sur des zones naturelles situées en dehors du bassin versant. De même, une modification du débit vers la Meuse peut avoir une incidence sur la partie de ce fleuve située en aval.

Cette étude porte à la fois sur la partie néerlandaise et belge du bassin versant, qui constituent donc également la zone cible. Le programme pour le bassin versant de la Gueule se concentre sur les mesures prises dans sa partie néerlandaise. Cependant, des mesures sont également à l'étude en Belgique. Dans la partie belge du bassin versant, l'accent est mis sur l'intégration de solutions fondées sur la nature et de barrages transversaux pour le stockage dans les vallées des ruisseaux. Dans la présente Note, nous abordons

donc la situation actuelle et les défis qui se posent tant dans la partie belge que néerlandaise du bassin versant.

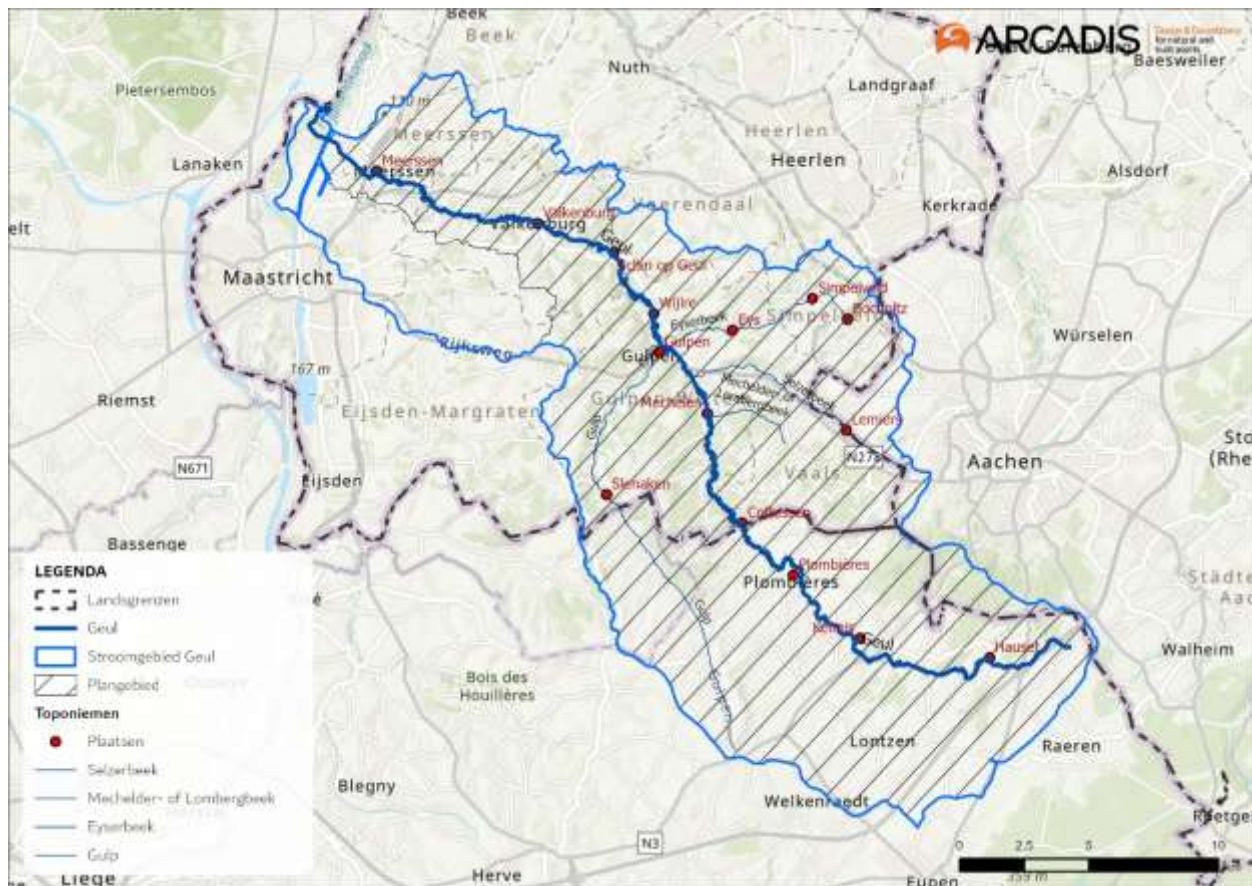


Illustration 2-1 | Zone cible pour le Projet d'EIE Approche relative au bassin versant de la Gueule, par rapport au bassin versant.

2.2 Description du bassin versant de la Gueule

Un Projet d'EIE décrit notamment la situation actuelle afin de fournir un cadre de référence clair pour évaluer l'impact du programme sur l'environnement de vie. La situation de référence résulte de la situation actuelle et des évolutions autonomes. La situation actuelle est traitée ici et dans le paragraphe précédent tandis que les développements autonomes sont présentés au paragraphe 2.3.

La situation actuelle correspond aux conditions ou caractéristiques existantes de la zone au moment de la rédaction de la présente Note. Ce chapitre explique les principales caractéristiques de la situation actuelle. Le Projet d'EIE aborde ce sujet plus en détail.

Ci-dessous, le bassin versant de la Gueule aux Pays-Bas et en Belgique est décrit dans ses grandes lignes. Les paragraphes suivants contiennent des descriptions plus spécifiques sur des thèmes tels que la démographie, l'agriculture, les sols et la nature, afin de donner une image encore plus précise de la zone couverte par le plan et l'étude. Le Projet d'EIE aborde ce sujet plus en détail et décrit la situation actuelle d'autres thèmes.

2.2.1 Description générale de la zone

Le bassin versant de la Gueule forme une région unique aux Pays-Bas et en Belgique où le paysage, la culture et la démographie se distinguent fortement des autres régions des deux pays. Le paysage vallonné se caractérise par les éléments suivants :

- pentes, plateaux et larges vallées : la Gueule s'est profondément enfoncée dans le sous-sol géologique, qui se compose principalement de schiste et de grès en Belgique et de calcaire, de gravier de la Meuse et de loess aux Pays-Bas, avec des pentes abruptes et des plateaux élevés ;
- sources et ruisseaux : ceux-ci sont très précieux sur le plan écologique et contribuent grandement à la biodiversité dans le bassin versant de la Gueule ;
- vallée des ruisseaux : la Gueule et ses petits affluents serpentent à travers le paysage dans des vallées relativement larges. Ces vallées abritent des prairies humides, utilisées à des fins agricoles ou protégées en tant que zones naturelles. Le lit du fleuve est souvent bordé d'arbres (aulnes, saules et peupliers).
- les pentes et les plateaux sont souvent utilisés comme terres agricoles, et en Belgique, souvent aussi comme prairies. On y trouve également les forêts de pente et les prairies calcaires caractéristiques du Limbourg ;
- sites ruraux : La région se caractérise par des villages pittoresques avec des maisons à colombages et des églises, comme Epen aux Pays-Bas et Moresnet, Lontzen et Sippenaken en Belgique. Même des endroits comme Valkenburg, bien qu'officiellement considérés comme des villes, ont un caractère villageois prononcé et contribuent à l'aspect pittoresque du paysage.

Depuis des siècles, le calcaire présent dans le sous-sol est utilisé comme matériau de construction pour les habitations. Ce phénomène a donné naissance non seulement à des dizaines de grottes et de carrières de marne, mais aussi à des mines de zinc et de plomb (avec pour effet secondaire l'apparition de la violette de zinc), qui présentent un grand intérêt tant sur le plan paysager que culturel.

Le bassin versant de la Gueule remplit différentes fonctions :

- vivre et travailler : la région comprend un mélange de petits villages et de petites villes, mais aussi des quartiers résidentiels récents et parfois des zones d'activités à grande échelle, des zones de loisirs étendues et des bâtiments agricoles ;
- infrastructure : la région est facilement accessible par la route et le rail, mais conserve son caractère rural. La vallée de la Gueule compte de nombreux sentiers de randonnée et pistes cyclables ;
- nature : le bassin versant de la Gueule présente une nature riche avec des vallées de ruisseaux, des forêts et des prairies, qui sont importantes pour la biodiversité et la gestion de l'eau. En outre, la nature remplit une fonction récréative, avec des possibilités de randonnée, de cyclisme et d'éducation à la nature.

La nature dans le bassin versant de la Gueule revêt une valeur exceptionnelle et présente une grande biodiversité :

- la Gueule est un ruisseau relativement naturel au cours sinueux, au débit limpide et au lit riche en gravier, ce qui lui confère une grande valeur naturelle. Elle offre un habitat à des poissons rares, des amphibiens et des plantes particulières, et constitue un lien écologique important dans le paysage du Zuid-Limburg.
- faune et flore : la région est connue pour ses prairies calcaires riches en espèces rares telles que les orchidées, la flore zincique et les forêts de pente avec notamment l'ail des ours et d'autres plantes printanières. Des animaux tels que le blaireau, les chauves-souris, le cerf volant, le hamster, le loir, le chat sauvage, le martin-pêcheur et la lamproie trouvent refuge dans les paysages variés qui bordent la Gueule.
- zones naturelles protégées : une grande partie de la région relève du réseau Natura 2000. La vallée de la Gueule, en particulier, est une grande zone Natura 2000 qui recoupe largement la zone cible. Ces zones sont gérées afin de préserver la biodiversité et visent des objectifs de maintien et d'expansion.
- les ruisseaux, sources et ruisseaux de source abritent une macrofaune importante et sont très précieux sur le plan écologique. La DCE interdit toute dégradation de ces systèmes.
- enjeux environnementaux : l'agriculture intensive, les déversements d'égouts, le plomb et le zinc provenant des mines de minerai, la forte pression touristique, les parcs de vacances, la mauvaise qualité

de l'air due à l'industrie et au trafic, l'urbanisation progressive, etc., mettent à mal la qualité de l'environnement, le caractère intimiste du paysage et la biodiversité de la nature. La qualité de l'eau et l'érosion des sols suscitent des inquiétudes.

2.2.2 Description du système hydraulique

2.2.2.1 Description générale du système hydraulique

La Gueule prend sa source sur le versant nord des Ardennes, l'un des massifs de moyenne altitude d'Europe centrale (Natuurmonumenten & Stroming, 2022), en Belgique, à environ 350 m au-dessus du niveau de la mer. À La Calamine, l'eau s'écoule de quatre petits bassins versants (Lontzenerbach, Tüljebach, Grünstrasserbach et Gueule) avant de traverser des localités telles que Plombières et Sippenaeken pour rejoindre les Pays-Bas à Cottessen (Deltares, 2023). Près de Gulpen, les affluents, Gulpe, Eyserbeek et Selzerbeek, plus importants, se rejoignent pour former la Gueule. La Gueule continue ensuite son cours en passant par des localités telles que Wijlre, Schin op Geul, Valkenburg et Meerssen avant de se jeter dans la Meuse à Bunde. La longueur totale de la Gueule est d'environ 60 km et la superficie de son bassin versant est d'environ 340 km², dont environ 60 % se trouvent aux Pays-Bas. Le bassin versant de la Gueule est décrit dans l'illustration 1-3. Les sous-bassins versants de la Gueule et certaines caractéristiques importantes sont répertoriés dans le Tableau 2-1 et l'illustration 2-2.

Tableau 2-1 | Sous-bassins versants de la Gueule. N. B. : La longueur correspond à la longueur à travers la vallée ; la longueur réelle est plus grande en raison des méandres et peut être jusqu'à 50 % plus importante (Natuurmonumenten & Stroming, 2022).

Sous-bassin versant	Longueur du cours (en km)	Superficie du sous-bassin versant (hectares)	% de la superficie du sous-bassin versant de la Gueule	Lieux importants du cours
Amont de la vallée de la Gueule en Wallonie	10	7 265	22 %	Eynatten, Hauset, Hergenrath, Kelmis
Aval de la vallée de la Gueule en Wallonie	8,5	4 755	14 %	Plombières, Sippenaeken
Amont de la vallée de la Gueule aux Pays-Bas	8	4 286	13 %	Cottessen, Gulpen, Hommerich
Vallée de la Gulp	17,6	4 362	13 %	Henri-Chapelle, Gulpen, Slenaken
Selzerbeek	10	2 845	9 %	Vaals, Gulpen, Wolfhaag
Eyserbeek	10	2 795	8 %	Simpelveld, Gulpen
Aval de la vallée de la Gueule aux Pays-Bas	17	7 072	21 %	Wijlre, Meerssen, Valkenburg, Bunde

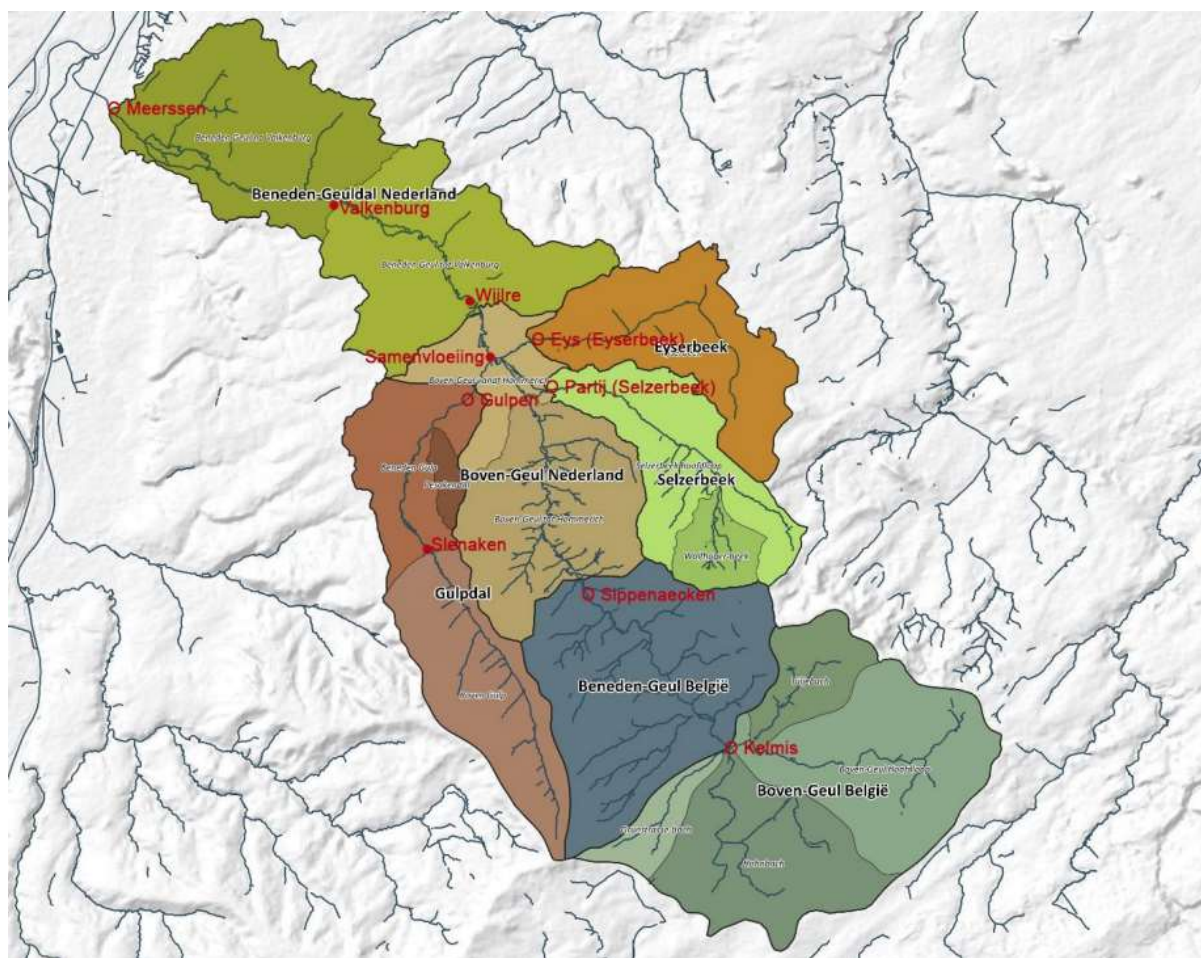


Illustration 2-2 | Sous-bassins versants de la vallée de la Gueule (Natuurmonumenten & Stroming, 2022).³

La partie belge du bassin versant de la Gueule se caractérise par une réponse relativement rapide aux précipitations, comparée à la partie néerlandaise du bassin versant (Deltares, 2023). Ce phénomène s'explique par le fait que dans cette partie, le sol est constitué de couches dures de sable et d'ardoise recouvertes d'une fine couche de terre et par les grandes différences de hauteur. Ces sols ne peuvent stocker qu'une faible quantité d'eau et, surtout pendant les périodes de précipitations prolongées, une part croissante de l'eau qui tombe s'écoule de plus en plus rapidement via les ruisseaux. Dans la majeure partie du bassin versant néerlandais, la situation est tout autre. Le sous-sol y est souvent constitué de roches plus tendres, de gravier ou de loess, qui laissent mieux passer l'eau et possèdent une plus grande capacité de rétention. Dans ce cas, les fortes précipitations (estivales) entraînent un ruissellement important à la surface, car la capacité d'absorption du sol n'est pas suffisante pour faire face à l'intensité élevée des précipitations.

Le bassin versant comprend beaucoup de prairies (46 %), de terres arables (19 %) et de forêts (20 %), ainsi que des bâtiments (2 %) et des routes (5 %). Le revêtement restant dans les zones bâties représente 7 % supplémentaires (Deltares, 2023). Les surfaces imperméables génèrent de grandes quantités d'eau, surtout lors de fortes pluies, qui s'écoule rapidement par les routes, en particulier sur les pentes. En Wallonie notamment, les pentes sont relativement densément urbanisées. Les centres urbains les plus peuplés se trouvent principalement dans la vallée des ruisseaux. Ces agglomérations sont sensibles aux crues lorsque

³ L'illustration actuelle sert principalement à indiquer les **sous-bassins versants** de la **vallée de la Gueule** et ne correspond pas exactement au **bassin versant** de la **Gueule** dans son ensemble. À l'ouest de Meerssen se trouve également une partie du bassin versant de la Gueule, jusqu'à la Meuse. Cette zone n'est pas clairement représentée sur cette illustration. La limite du bassin versant dans la zone en aval n'est pas tout à fait correcte non plus ; voir Illustration 1-3 pour la délimitation correcte du bassin versant de la Gueule.

l'eau provenant des routes en pente atteint les habitations. Afin de réduire le risque d'inondations, de nombreux bassins de rétention des eaux pluviales ont été aménagés dans tout le bassin versant, en particulier dans les affluents néerlandais et le long des routes. Ces bassins sont principalement destinés à collecter localement l'eau provenant de fortes averses (pour des périodes de récurrence d'environ 10 à 25 ans). Au départ, ils n'ont pas été construits pour réduire les pics de débit dans la Gueule.

Dans le passé, des crues ont régulièrement été observées à la suite de fortes précipitations, tant lors d'averses locales que lorsque de grands systèmes météorologiques régionaux s'installent (Deltares, 2023). Globalement, les crues dans les affluents et dans les zones résidentielles situées au pied des versants sont principalement causées par des averses courtes et violentes, tandis que les inondations dans la plaine de la Gueule sont principalement dues à des systèmes météorologiques à grande échelle accompagnés de précipitations prolongées. La part des précipitations qui s'écoule varie considérablement au cours de l'année, notamment en raison des variations de la couverture végétale au sol et dans les ruisseaux, ainsi que des variations susmentionnées dans l'effet tampon du sol.

Les zones urbanisées le long de la Gueule constituent souvent des obstacles à l'écoulement des eaux. La ville de Valkenburg, traversée par la Gueule, en est un exemple (Deltares, 2023). D'autres localités connaissent également des problèmes d'écoulement des eaux de la Gueule, notamment Mechelen, Gulpen, Schin op Geul et Meerssen.

Pour la plupart des zones bâties du bassin versant, la valeur environnementale relative aux crues est de 1:25 par an (Provincie Limburg, 2025). Ces valeurs environnementales pour les risques moyens d'inondation constituent des objectifs contraignants pour l'agence de l'eau (Waterschap), qui doit les atteindre au plus tard en 2035. Autrement dit, le système hydraulique doit être conçu de manière à pouvoir faire face à une crue qui se produit une fois tous les 25 ans, sans causer de dommages ni de nuisances. Dans des conditions plus extrêmes (moins fréquentes), comme en juillet 2021, certaines parties de la ville peuvent toutefois être inondées.

2.2.2.2 Comment le système hydraulique a-t-il réagi lors des inondations de juillet 2021 ?

En juillet 2021, de fortes précipitations se sont abattues sur une grande partie des Ardennes et de l'Eifel. Dans le bassin versant de la Gueule, il est tombé en moyenne 128 mm en deux jours (Deltares, 2023), avec des précipitations nettement moins importantes à l'ouest (près de Meerssen) qu'en amont, où elles ont parfois atteint 140 à 160 mm. En Belgique, des quantités similaires ont été mesurées et plus au sud, juste en dehors du bassin versant, les quantités ont dépassé 200 mm dans certaines stations de mesure.

Les précipitations prolongées ont été causées par une zone de basse pression quasi stationnaire qui s'est déplacée très lentement du nord de la France vers le centre de l'Allemagne et a maintenu pendant longtemps un courant d'air nord-est sur le bassin versant, apportant de l'air humide. L'intensité des précipitations pendant la période de précipitations stationnaires était généralement comprise entre 2 et 5 mm/heure, atteignant parfois 10 mm/heure. Au début de cet épisode pluvieux, il y a également eu une période de précipitations orageuses, avec 20 à 25 mm tombés en une heure. Les précipitations stationnaires sont surtout fréquentes pendant les mois d'hiver et ne dépassent généralement pas 1 à 2 mm/heure. Une période aussi longue survenue cet été-là, accompagnée en outre de précipitations stationnaires intenses, a constitué un événement sans précédent. Il s'agit toutefois d'un phénomène que l'on observe de plus en plus souvent sur l'Europe, surtout ces dernières années. Les précipitations orageuses caractérisées par des intensités élevées sont un phénomène moins rare qui se produit presque chaque été dans le Limbourg. Dès lors, elles entraînent principalement des nuisances locales.

Le KNMI estime à environ 500 ans la période de récurrence des précipitations qui sont tombées dans le bassin versant de la Gueule (Deltares, 2023). En moyenne, un événement pluvieux de cette ampleur se

produit donc une fois tous les 500 ans. En raison du changement climatique, le risque qu'un tel événement se produise augmente à long terme. Le KNMI (Van Heeringen et al, 2022a) indique que la probabilité d'un événement tel que celui de juillet 2021 pourrait être trois fois plus élevée en 2050 et même six fois plus élevée en 2085 qu'aujourd'hui.

Les précipitations abondantes ont entraîné des débits records et des inondations des grands cours d'eau du Sud-Limburg (Gueule, Geleenbeek et Roer), tandis que la Meuse atteignait également son débit le plus élevé jamais enregistré. Dans la partie belge du bassin versant, le point de mesure de Kelmis a atteint un débit maximal de 55 m³/s et celui de Sippenaeken, 62 m³/s. Le débit maximal sur la Gueule près de Valkenburg a été estimé à 135 m³/s (Deltares, 2023). Environ deux tiers de cette eau provenaient de Belgique. À Meerssen, près de l'embouchure dans la Meuse, le débit maximal a diminué à 110 m³/s en raison du stockage de l'eau dans la vallée des ruisseaux. La période de récurrence de ces crues est comprise entre 100 et 1000 ans. Les ruisseaux des bassins versants de la Gueule ont également atteint des débits élevés avec 15 m³/s pour la Gulp et 8,5 m³/s pour l'Eyserbeek. Le Selzerbeek présentait un débit similaire d'environ 8 m³/s, mais ici, l'enregistrement s'est arrêté juste avant le passage du pic.

Dans l'ensemble du bassin versant de la Gueule, environ 30 % des précipitations ont été rapidement évacuées vers la Meuse lors des crues (Deltares, 2023). Les calculs effectués pour deux affluents de la Gueule aux Pays-Bas, l'Eyserbeek et la Gulpe, ont montré que 13 % à 20 % respectivement des précipitations ont été évacuées pendant la crue. Dans la partie belge du bassin versant, plus de 60 % des précipitations sont tombées au cours des trois jours qui ont précédé et suivi la crue. Cette différence s'explique par le fait que la partie belge du bassin versant présente des sols plus minces sur des roches peu perméables. De plus, les précipitations y ont été plus abondantes et plus intenses, ce qui contribue également à un pourcentage plus élevé de ruissellement. Aux Pays-Bas, le sol est plus épais et les roches solides sont souvent beaucoup plus profondes. Il existe toutefois des différences aux Pays-Bas également. Ainsi, la vallée haute de la Gueule, en amont de Malines, présente également un sol assez mince sur un sous-sol moins perméable, tandis que le bassin versant de l'Eyserbeek dispose justement d'un sol très perméable. On peut comparer le sous-sol des Pays-Bas à une éponge et celui de la Belgique à un torchon. Les précipitations qui n'ont pas été rapidement écoulées ont été stockées dans le sol et s'y sont infiltrées lentement jusqu'aux eaux souterraines (parfois profondes) pour ne s'écouler que plus tard (quelques jours à quelques semaines plus tard). On en conclut donc que l'effet éponge du bassin versant de la Gueule est considérable. Ce phénomène a également été observé au niveau du débit de la Gueule près de Meerssen qui, malgré un temps principalement sec, est resté élevé pendant plusieurs semaines. Au cours de ces semaines, le niveau de la nappe phréatique a lentement baissé. En amont, en Belgique, la situation était très différente : quelques jours après les crues, le débit de base était déjà revenu à son niveau moyen.

Les vallées des ruisseaux de la Gueule et de ses affluents sont particulièrement larges, notamment aux Pays-Bas. Alors que les ruisseaux eux-mêmes ne dépassent jamais 10 mètres de large, la vallée s'étend souvent sur plusieurs centaines de mètres. Dès que le ruisseau déborde, une grande quantité d'eau peut s'écouler dans la vallée. La végétation relativement dense qui recouvre la plaine en été a également permis d'augmenter le stockage d'eau dans les vallées des ruisseaux (Deltares, 2023). Au moment où le pic a été atteint, environ 50 % de toute l'eau s'était écoulée dans la plaine. Cela a permis de réduire le débit maximal par rapport à la valeur qu'il aurait eue si l'eau ne s'était pas écoulée, ou s'était écoulée dans une moindre mesure, dans la plaine. La diminution du débit maximal calculée pour la Gueule entre Valkenburg et Meerssen aurait été moins forte en hiver.

Lors des crues de juillet 2021, une grande partie des précipitations s'est infiltrée dans le sol (Deltares, 2023), ce qui a eu pour effet de réduire les débits maximaux. Dans les zones fortement imperméabilisées telles que les zones résidentielles, les zones industrielles et les routes, l'eau ne peut pas s'infiltrer dans le sol. Ces zones contribuent donc de manière relativement importante au pic de débit. C'était également l'une des raisons

pour lesquelles une quantité relativement importante d'eau provenait de Belgique, car les environs de La Calamine, en particulier, sont fortement urbanisés. Parmi les autres vallées fortement urbanisées, citons l'Eyserbeek et la vallée inférieure de la Gueule entre Wijlre et Meerssen. Les calculs pour la Gueule indiquent que si l'ensemble du bassin versant était urbanisé, cela pourrait entraîner une augmentation jusqu'à trois fois supérieure du pic de débit à Valkenburg.

À l'embouchure de la Gueule près de Bunde, la capacité d'évacuation par le siphon sous le canal Juliana diminue fortement en cas de crue de la Meuse. Tel a également été le cas en 2021, car la crue de la Meuse à Bunde a pratiquement coïncidé avec celle de la Gueule. Il s'agissait également d'une situation exceptionnelle, car les crues de la Meuse atteignent généralement Bunde plus tardivement que celles de la Gueule. Une capacité de débit limitée du siphon entraîne une élévation du niveau d'eau en amont du siphon et peut provoquer des inondations à grande échelle à cet endroit (Deltares, 2023).

2.2.3 Démographie et logement

Le bassin versant de la Gueule n'est pas une unité administrative et donc pas non plus une unité démographique.

C'est pourquoi, pour la partie néerlandaise du bassin versant, nous avons utilisé les informations relatives à la région de Maastricht-Heuvelland. Autrement dit, une grande ville comme Maastricht fausse l'image. En 2023, Maastricht-Heuvelland comptait plus de 208 000 habitants, répartis dans plus de 109 000 ménages (Dataportaal Provincie Limburg, 2025). De 2000 à 2021, la population de la région a diminué, mais depuis 2022, on observe à nouveau une tendance à la hausse. La région abrite une population relativement vieillissante (Dataportaal Provincie Limburg, 2025), notamment en raison de l'exode des jeunes vers les zones urbaines. Les petits villages, en particulier, voient ainsi diminuer le nombre de jeunes familles. En outre, la région compte également un nombre relativement élevé de ménages composés d'une seule personne : 47,7 % de tous les ménages sont des ménages d'une seule personne, contre 39 % dans l'ensemble du Limbourg (Dataportaal Provincie Limburg, 2025). La région compte un mélange de petits villages et de petites villes. Aux Pays-Bas, Valkenburg et Gulpen-Wittem constituent des centres urbains importants. En 2023, Maastricht-Heuvelland comptait au total plus de 101 000 logements (Dataportaal Provincie Limburg, 2025). La moitié de ces logements sont des logements individuels en propriété.

Pour la partie belge du bassin versant, nous avons principalement utilisé les informations relatives aux autorités locales de La Calamine et de Plombières, y compris les villages tels que Hombourg et Sippenaeken. Au total, cette zone compte environ 21 500 habitants répartis dans 9 300 foyers. En outre, environ 10 000 personnes vivent dans la région de Raeren (Eynatten, Hauset), Lontzen et Welkenraedt (vallée du Vivier à Henri-Chapelle) dans le bassin versant de la Gueule. La vallée belge de la Gueule est donc relativement peu peuplée par rapport à la vallée néerlandaise, mais sa population est stable et en légère augmentation. Comme dans le reste de la Wallonie (cette région connaît une tendance claire au vieillissement de la population, en particulier dans les petits villages. La proportion des personnes âgées de plus de 65 ans est d'environ 24 % (légèrement supérieure à la moyenne wallonne). La Calamine compte un peu plus de jeunes familles, notamment en raison de la proximité des commodités urbaines et de la frontière. De nombreux habitants de la région travaillent aux Pays-Bas ou en Allemagne (par exemple à Aix-la-Chapelle ou Maastricht).

Cadres politiques et réglementations pertinents Démographie et logement

Pays-Bas : Loi sur l'environnement, Vision de l'environnement du Limbourg (VPE), Vision de l'environnement des autorités locales et autres cadres politiques locaux.

Belgique : réglementations communales.

2.2.4 Agriculture

Le bassin versant de la Gueule est constitué en grande partie de terres agricoles aux Pays-Bas. L'agriculture dans la région se caractérise par sa diversité et, de manière prépondérante, sa petite échelle. Le bassin versant comprend principalement des prairies destinées à l'élevage laitier, des vergers (arbres fruitiers à basse tige et à haute tige) et des cultures arables (Aelmans, 2024). La partie belge du bassin versant est composée pour plus de la moitié de prairies et pour une moindre partie (environ 8 %) de terres arables, tandis que la partie néerlandaise compte un nombre relativement élevé de terres arables (environ 1/3) et plus de 41 % de prairies. En outre, de nombreuses exploitations agricoles mènent également des activités complémentaires, telles que les loisirs de jour et les séjours, la vente à domicile, les soins et les services d'accueil, ainsi que la gestion agricole de la nature et du paysage.

Grâce notamment à ces activités annexes, les agriculteurs du Zuid-Limburg jouent un rôle important dans la gestion du paysage (Aelmans, 2024). En outre, l'utilisation des terres par ces entreprises a également une incidence sur la gestion de l'eau. Les prairies sont généralement plus aptes à permettre l'infiltration de l'eau dans le sol, car la végétation freine le ruissellement superficiel éventuel. Les prairies ont généralement une structure du sol mieux développée. Dans les champs du Sud-Limburg, on pratique souvent le labour sans retournement, c'est-à-dire qu'on ne laboure pas à l'automne et qu'on sème une couverture végétale, afin d'augmenter l'effet éponge. Malgré cela, la capacité d'infiltration est inférieure à celle des prairies pendant une grande partie de l'année. En été, ils sont recouverts de végétation et ralentissent le ruissellement tant que les cultures sont suffisamment hautes et n'ont pas encore été récoltées.

La question de l'azote représente un facteur contraignant pour l'agriculture. Les zones Natura 2000 situées dans le bassin versant de la Gueule sont généralement surchargées en raison des dépôts d'azote (voir Illustration 2-3). Une baisse significative des dépôts est attendue dans les années à venir, notamment grâce aux mesures prévues dans le programme Limburgs Offensief Stikstof (Offensive azote du Limbourg) (Provincie Limburg, 2025). Étant donné que l'agriculture, tant au niveau national qu'international, a été identifiée comme la principale source d'émissions, la réduction proviendra également, dans une large mesure, du secteur agricole. Dans les secteurs agricoles du Zuid-Limburg, les émissions dues à la fertilisation constituent la principale source.

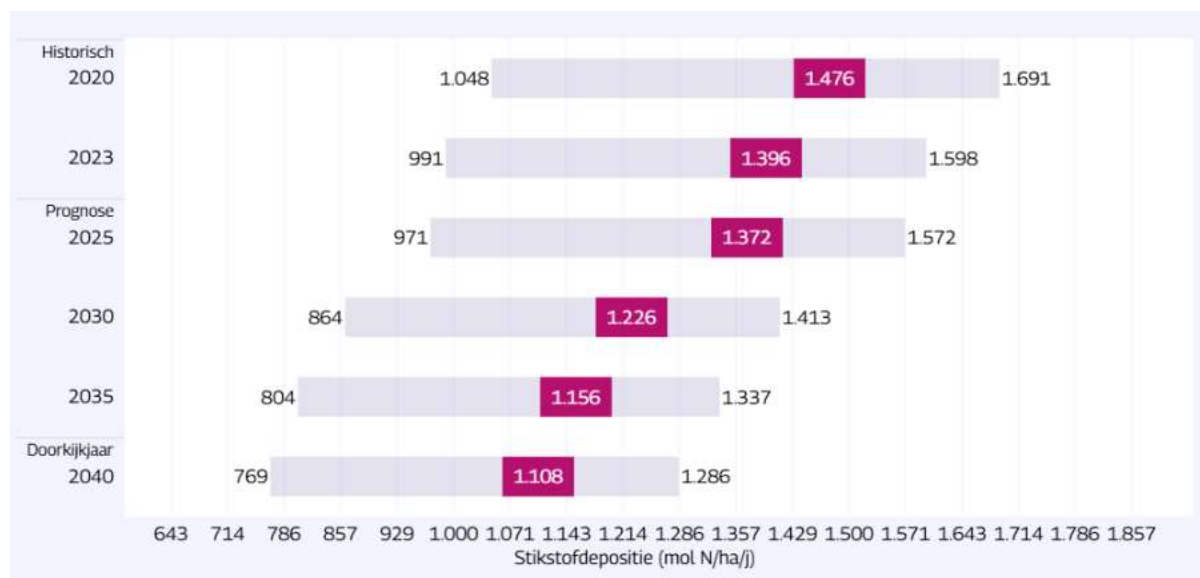


Illustration 2-3 | Prévisions concernant l'évolution des dépôts d'azote dans la zone N2000 de la vallée de la Gueule (source : AERIUS Monitor M25)

La région est connue pour son sol fertile de type loess, très précieux pour l'agriculture. Cependant, la culture fruitière est confrontée à des défis depuis des années, ce qui met ce secteur sous pression. Dans cette

région, l'agriculture se concentre principalement sur les céréales, le maïs, les pommes de terre et les betteraves (sucrières). Les cultures qui nécessitent un travail intensif du sol et qui sont donc néfastes pour la structure du sol déterminent l'utilisation des terres et la gestion de l'eau dans le bassin versant.

Cadres politiques et réglementations pertinents Agriculture :

Pays-Bas : Loi sur l'environnement, loi sur les engrais, loi sur les produits phytopharmaceutiques et les biocides et cadres politiques locaux pertinents.

Belgique : Décret wallon sur l'agriculture, législation/réglementation wallonne sur les engrais, décret wallon sur la nature, législation sur l'eau, code wallon de l'eau, législation sur les produits phytopharmaceutiques.

2.2.5 Loisirs et tourisme

Le bassin versant de la Gueule est une destination prisée pour les loisirs et le tourisme. La région attire chaque année de nombreux visiteurs qui viennent profiter de la nature et du calme qu'elle offre. Le relief vallonné, avec son vaste réseau de sentiers pédestres et cyclables et ses magnifiques panoramas, rend ce bassin versant particulièrement attrayant pour les randonneurs, les cyclistes et les vététistes (Natuurmonumenten, z.d.). Outre la randonnée et le cyclisme, le bassin versant offre d'autres possibilités de loisirs, telles que la pêche et l'observation des oiseaux. Il existe également plusieurs campings, parcs de vacances et chambres d'hôtes qui répondent à la demande croissante d'hébergements dans un cadre naturel. La région se concentre d'une part sur le tourisme nature et le slow travel, mais aussi sur le tourisme familial et les excursionnistes (Valkenburg, marché de Noël) et les grands parcs de loisirs avec glamping. D'un point de vue historico-culturel, le bassin versant regorge de sites intéressants, avec des localités telles que Valkenburg et Epen, réputées pour leurs maisons à colombages, leurs châteaux et leurs terrasses accueillantes. Valkenburg, avec ses grottes de marne et ses sites historiques, est un centre touristique important, (Visit Zuid-Limburg, z.d.) tout comme le point des trois frontières. Les nombreux événements, tels que le marché de Noël annuel et l'Amstel Gold Race, contribuent à l'animation et à l'attractivité de la région.

La région belge, également appelée « Pays des Trois Frontières », comprend certaines parties de l'Ostbelgien (telles que Lontzen, Raeren et La Calamine) et du Pays de Herve (dont Plombières et Welkenraedt). Les principales attractions touristiques sont notamment La Calamine (musée Vieille Montagne), Plombières (ancien site minier), Gemmenich (situé près du point des trois frontières – trois bornes) et Hombourg. Sippenaeken et les zones naturelles de la vallée de la Gueule sont également très appréciés. Les activités populaires sont la randonnée pédestre et cycliste grâce au vaste réseau de points-nœuds, la découverte de la nature dans la vallée de la Gueule et les visites des fermes locales et des cafés de village. Les sites touristiques incontournables sont l'abbaye du Val-Dieu et les aménagements RAVel⁴. Les visiteurs apprécient le calme, le paysage vallonné et les villages authentiques, avec des possibilités d'hébergement principalement dans des chambres d'hôtes et des petits campings.

Toutefois, la popularité de la région pose également des défis. La pression sur le paysage augmente (Provincie Limburg, 2023), en particulier pendant les périodes d'affluence de la saison estivale, ce qui peut entraîner une perturbation de la nature et des nuisances pour les habitants locaux. Des initiatives ont été lancées pour promouvoir le tourisme durable, telles que l'amélioration des infrastructures, la promotion des transports publics et le développement d'hébergements respectueux de l'environnement. La nécessité de protéger les valeurs écologiques et culturelles de la région fait l'objet d'une prise de conscience croissante (Provincie Limburg, 2023), ce qui a donné lieu à des projets visant à restaurer les habitats naturels et à

⁴ Réseau Autonome de Voies Lentes : vaste réseau de pistes cyclables et de sentiers pédestres en Wallonie, aménagé sur d'anciennes voies ferrées, des chemins de halage le long des rivières et des canaux, et des chemins agricoles.

préserver les éléments caractéristiques du paysage. L'accent est également mis sur l'éducation, afin de sensibiliser les visiteurs à la fragilité de l'écosystème et à l'importance de loisirs responsables.

Cadres politiques et réglementations pertinents Loisirs et tourisme :

Pays-Bas : Loi sur l'environnement, Vision de l'environnement du Limbourg (VPE), Vision de l'environnement des autorités locales (et autres cadres politiques locaux comme les visions touristiques locales et plans d'action), Règlement sur l'environnement du Limbourg, Programme Paysage Beau Limbourg (Landschap Mooi Limburg), Guide des qualités essentielles du Nationaal Landschap Zuid-Limburg (Paysage national du Limbourg méridional).

Belgique : Décret wallon sur le tourisme, décret wallon sur la nature, règlements communaux sur le tourisme Ostbelgien.

2.2.6 Sol et sous-sol

Le bassin versant de la Gueule possède des caractéristiques géologiques particulières, avec une grande variété de roches différentes. Les ruisseaux ont creusé leurs vallées dans des couches rocheuses qui font partie des formations les plus anciennes des Pays-Bas, telles que le Dévonien, le Carbonifère et le Crétacé (Geologische Kaart van Nederland, sd). Toutes les couches rocheuses du bassin versant sont légèrement inclinées vers le nord-ouest, ce qui fait que les roches les plus anciennes se trouvent à la surface au sud et sont recouvertes, vers le nord, par des couches de plus en plus récentes qui affleurent à la surface. La région source de la Gueule en Belgique se compose de sable compact et de schiste (Dévonien) ainsi que de calcaire massif (Carbonifère) situés juste sous la surface, et les sols qui les recouvrent ne dépassent souvent pas 1 à 2 mètres d'épaisseur. Dans la région autour d'Eyneburg et de Hergenrather Feld, l'épaisseur n'est souvent que de quelques dizaines de centimètres. La minceur des sols empêche l'eau de s'infiltrer en profondeur, ce qui explique la présence de nombreuses sources et ruisseaux. À l'extrême sud de la partie néerlandaise de la vallée de la Gueule, les roches carbonifères affleurent encore à la surface. Un peu plus haut sur les flancs de la vallée et plus au nord dans la vallée, les argiles, les sables et les calcaires du Crétacé recouvrent ces roches anciennes. Les deux premiers sont visibles en couches dans le sable d'Aix-la-Chapelle, qui se compose d'une sous-couche argileuse et aquifère et d'une couche supérieure sableuse et drainante. Là où la limite entre les deux est proche de la surface, des sources naturelles alimentent la Gueule (RIVM, 2004), comme au pied de la forêt de Vijlen, près de Wolfhaag. Plus en aval, près de Gulpen, la rivière passe au-dessus du sable vert de Vaals (appelé « Formation de Vaals »). Cette formation comprend des grès riches en glauconite qui contiennent de nombreux fossiles et jouent un rôle important dans le transport de l'eau. Cette couche est donc également appelée « banc fossilifère ». Au-dessus de ces sables verts d'Aix et de Vaals, une grande partie de la vallée centrale de la Gueule est recouverte de calcaires datant du Crétacé. Près de Gulpen, ceux-ci se trouvent encore plus haut sur le versant et plus en aval, également dans la vallée. Ce calcaire laisse mieux passer l'eau que les sables verts et, dans cette partie du bassin versant, on ne trouve donc ni sources ni ruisseaux. En aval, sur le versant nord de la vallée de la Gueule, se trouvent des roches encore plus récentes (Tertiaire) composées de sables et d'argiles compactes. Ces derniers laissent passer peu d'eau, ce qui entraîne le fait qu'à divers endroits, les eaux souterraines remontent à la surface par des sources et alimentent des ruisseaux (Mijts, 2022). Dans la partie néerlandaise du bassin versant, de jeunes dépôts se sont accumulés au fil des temps sur les roches plus anciennes. Ainsi, la Meuse primitive a déposé d'épais dépôts de gravier et, pendant la période glaciaire, des couches de lœss se sont accumulées sur les plateaux et les pentes. Ces couches sont plus perméables et peuvent absorber beaucoup d'eau, à condition que celle-ci ait le temps de s'infiltrer dans le sol.

Captage d'eau potable et protection des eaux souterraines

La Waterleiding Maatschappij Limburg (WML) est la compagnie régionale des eaux chargée de la production et de la distribution d'eau potable sûre dans la province néerlandaise du Limbourg. Toutes les autorités

néerlandaises assument conjointement la responsabilité de veiller à la qualité des sources et des infrastructures d'approvisionnement en eau potable. La province est responsable de la protection et de la mise à disposition des ressources pour l'approvisionnement en eau potable. Les pouvoirs publics ont également pour mission de veiller à ce que les eaux souterraines et de surface soient conformes aux exigences de la DCE. En tant qu'organismes non gouvernementaux, les compagnies des eaux ont également un rôle à jouer dans ce devoir de diligence. La politique limbourgeoise en matière d'eaux souterraines, telle qu'elle est définie dans le Programme provincial de l'eau, a pour objectif de protéger la qualité et la quantité des eaux souterraines. Cette politique de protection des eaux souterraines destinées à l'approvisionnement en eau potable implique certaines règles, que la province a intégrées dans son règlement sur l'environnement. À cette fin, la province a désigné des zones de captage d'eau, des zones de protection des eaux souterraines et des zones sans forage.

Les projets et activités qui sont ou seront inclus dans le programme WRL doivent respecter les règles énoncées dans le règlement provincial sur l'environnement. La province du Limbourg est l'autorité compétente en la matière. En outre, le devoir de diligence doit être respecté.

Des dossiers régionaux ont été établis pour toutes les exploitations aux Pays-Bas. Un dossier régional est un document rédigé par la province du Limbourg qui, en coopération avec les parties prenantes concernées, recense et analyse les problèmes et les risques liés à l'approvisionnement en eau potable dans une région spécifique, dans le but de garantir la sécurité durable de l'approvisionnement en eau potable et de conclure des accords sur les mesures nécessaires.

En Flandre, la politique relative aux eaux souterraines est inscrite dans le décret sur les eaux souterraines (1984) et développée dans l'arrêté du gouvernement flamand du 27 mars 1985, complété par des dispositions dans les arrêtés VLAREM I et II et le décret sur les engrais. La politique vise à protéger tant la qualité que la quantité des eaux souterraines, car environ 40 % de l'eau potable flamande provient des nappes phréatiques. Cette protection s'effectue par la délimitation de zones de captage et de zones de protection autour de chaque site d'extraction (DOV, 2025) :

- zone de captage d'eau : zone immédiate autour des installations (max. 20 m) ;
- zone I (zone 24 heures) : l'eau atteint le captage dans les 24 heures ;
- zone II (zone bactériologique) : l'eau atteint le captage dans les 60 jours (max. 300 m) ;
- zone III (zone chimique) : zone d'alimentation du captage (max. 2 km).

En outre, ces zones sont incluses dans les plans de gestion des bassins versants 2022-2027, qui relient la protection aux objectifs européens de la DCE. La Société flamande pour l'environnement (VMM) gère des cartes et des bases de données (DOV, Geopunt) à des fins de transparence et d'application de la législation (Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid , 2025).

En Wallonie, la gestion des eaux souterraines est régie par le Code de l'Eau, qui constitue la base de la protection et de l'utilisation durable des ressources en eau (Région Wallonne, 2005/2020). La politique vise à protéger tant la qualité que la quantité des eaux souterraines, étant donné qu'une grande partie de l'eau potable en Wallonie provient des nappes phréatiques. La protection est assurée par la création de zones de captage et de zones de protection autour de chaque site de captage, qui sont définies au moyen de la loi par le gouvernement wallon et gérées par la Société Publique de Gestion de l'Eau (SPGE).

Les zones sont définies comme suit :

- zone de captage d'eau : zone immédiate autour des installations de captage ;
- zone IIa (zone 24 heures) : l'eau atteint le captage dans les 24 heures ;

- zone IIb (zone 50 jours) : l'eau atteint le captage dans les 50 jours.

En Wallonie également, ces zones sont reprises dans les plans de gestion des bassins versants (wallons) qui relie la protection à la directive-cadre européenne sur l'eau (DCE).

Captages d'eau souterraine dans et à proximité du bassin versant de la Gueule

Dans et à proximité du bassin versant de la Gueule se trouvent plusieurs sites de captage d'eau souterraine, entourés de zones de captage et de protection des eaux souterraines destinées à l'approvisionnement en eau potable par la WML. Les plus pertinentes de ces zones aux Pays-Bas sont Roodborn près d'Eys, Waterval près de Meerssen et IJzeren kuilen près de Rothen (voir Illustration 2-4).

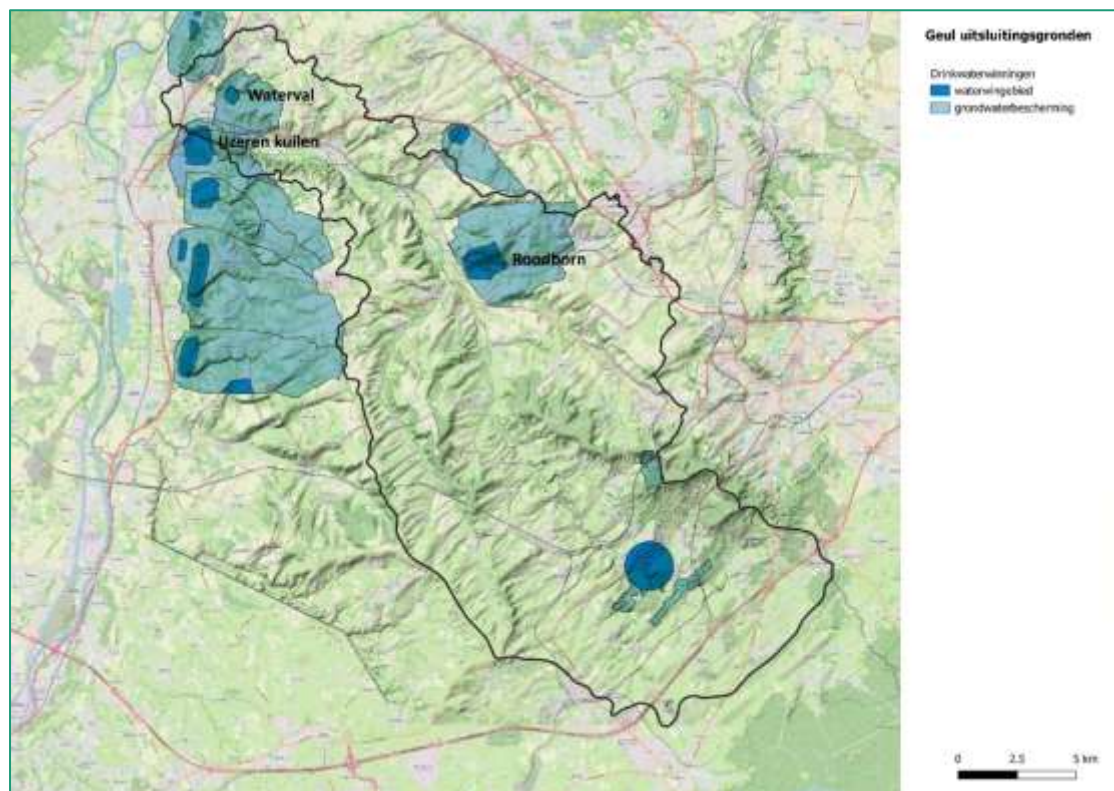


Illustration 2-4 | Zones de captage d'eau et zones de protection des eaux souterraines aux Pays-Bas dans et à proximité du bassin versant de la Gueule (ligne noire).

La Belgique compte également plusieurs sites de captage des eaux souterraines. La Flandre compte deux sites de captage voisins : Meeswijk et Eysden-Vrietselbeek. Les deux sites sont protégés par des zones de protection de type 1, 2 et 3 et partagent en outre une zone commune de protection des eaux souterraines de type 3 (voir Illustration 2-5). En outre, la Wallonie compte six captages d'eau souterraine, répartis entre les communes de Plombières et La Calamine, qui sont également dotés de zones de protection légales.

Outre ces captages d'eau potable, la Wallonie compte également un grand nombre de puits alimentés par les eaux souterraines qui sont utilisés pour les exploitations agricoles.

Tableau 2-2 | Aperçu des captages d'eau souterraine en Belgique dans les communes de Maasmechelen, Plombières et Kelmis

Captage	Localité	Zones protégées	Formation géologique	Observations
Meeswijk	Maasmechelen	Zone I, II et III	-	-
Eysen-Vrietselbeek	Maasmechelen	Zone I, II et III	-	-
Walborn D1	Plombières	IIa (24 heures) et IIb (50 jours)	Formations géologiques du Crétacé (Vaals)	-

Captage	Localité	Zones protégées	Formation géologique	Observations
La Clouse D1	Plombières	Ila (24 heures) et Ilb (50 jours)	Formations géologiques du Crétacé (Vaals)	-
Camping Kontiki	Plombières	Ilb (50 jours)	Formation géologique des Houillers	Consommation et usage sanitaire
Casino	Kelmis	Ila (24 heures) et Ilb (50 jours)	Formations géologiques du Carbonifère, Bay Bonnet et Juslenville	Dossier en cours d'élaboration (soumission prévue en mars 2026)
Putzenwinkel	Kelmis	Ila (24 heures) et Ilb (50 jours)	Formations géologiques du Carbonifère, Bay Bonnet et Juslenville	Zone de protection légalement confirmée.
Eyneburg	Kelmis	Ila (24 heures) et Ilb (50 jours)	Formations géologiques du Carbonifère, Bay Bonnet et Juslenville	En attente de l'approbation « zone de protection ».

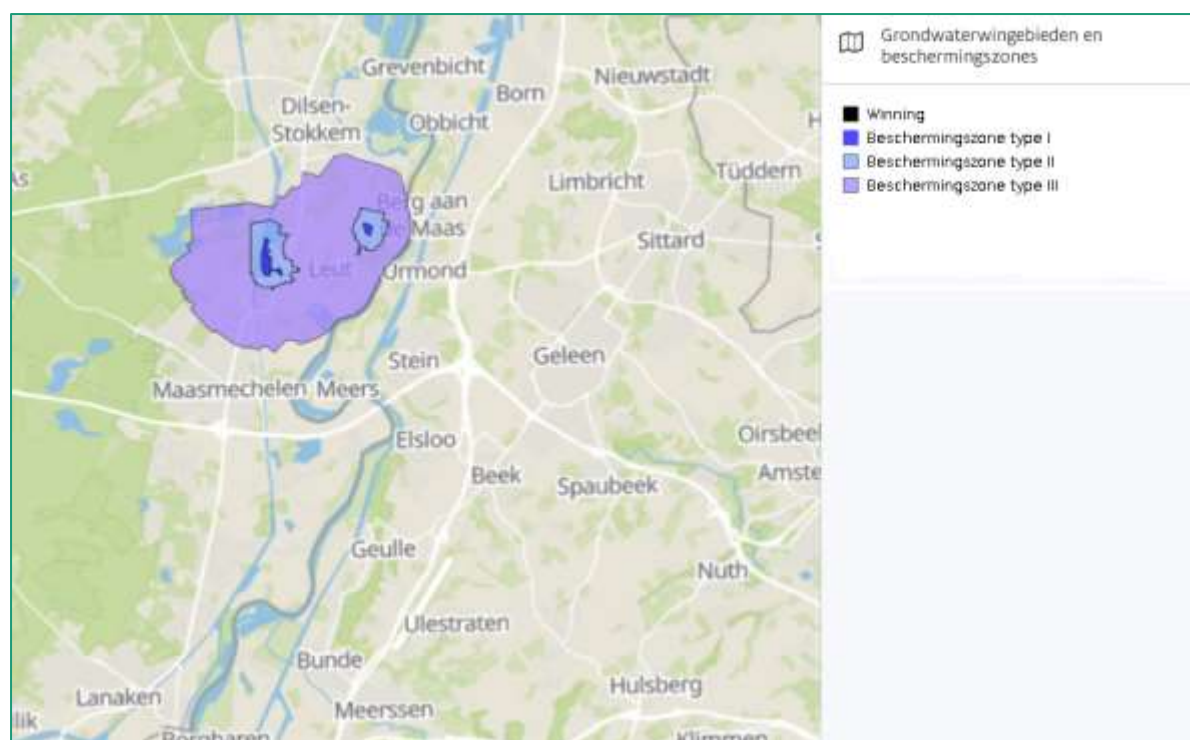


Illustration 2-5 | Zones de captage d'eau souterraine Meeswijk et Eidsen-Vrietselbeek (Flandre)

Vous trouverez ci-dessous un tableau récapitulatif présentant, pour chaque captage, le bassin versant et les principaux enjeux issus des dossiers régionaux néerlandais (Haskoning, 2018c; Haskoning, 2018b; Haskoning, 2018a).

Tableau 2-3 | Aperçu des dossiers régionaux Waterval, IJzeren kuilen, Roodborn et autres captages

Captage	Bassin versant	Enjeux
Cascade	Gueule	- L'infiltration dans les eaux souterraines d'eaux de surface polluées provenant (des affluents) de la Gueule et du Watervalderbeek constitue une menace ; - Les activités menaçant les sols dans divers établissements (16) et exploitations agricoles constituent des risques pour le captage d'eau potable ; - Les constructions présentes dans la zone de captage d'eau peuvent augmenter la pollution par les activités quotidiennes et les fuites des égouts

Captage	Bassin versant	Enjeux
(Captage modérément vulnérable ⁵ - phréatique)		(risque accru dans le cas des égouts à écoulement libre et des égouts à infiltration) ; - Présence d'une canalisation de Gasunie dans la zone de protection des eaux souterraines ; - Capacité insuffisante des nappes aquifères.
Roodborn (Captage vulnérable - phréatique)	Gueule	- Pesticides régulièrement contrôlés, présence structurelle de substances anthropiques ; - Présence de contaminations microbiologiques causées par l'infiltration d'eau de ruisseau polluée (notamment Eyserbeek et effluent RWZI Simpelveld, en particulier les débordements), surtout en cas de débits élevés. Des mesures telles que l'installation de déversoirs ont été prises, mais le problème n'est pas encore entièrement résolu ; - Activités menaçant les sols telles que l'agriculture, la construction et les loisirs ; - Présence d'une canalisation de Gasunie dans la zone de captage d'eau et la zone de protection des eaux souterraines ; - Roodborn est un captage vulnérable dans la vallée des ruisseaux. En cas de crue, il existe un risque de contamination des puits. Une longue période de pulvérisation est nécessaire pour éliminer cette contamination. Pendant cette période, le puits ne peut plus être utilisé pour le captage d'eau souterraine.
IJzeren kuilen (Captage vulnérable - phréatique)	Gueule	- L'infiltration d'eau polluée provenant des vallées sèches et des cours d'eau (Gueule, Grubbe, Sibbersloot) constitue un risque pour le captage d'eau potable, en particulier en cas de fortes précipitations ; - Les fuites provenant des égouts sous pression et le manque d'informations sur les activités menaçant les sols sont des préoccupations ; - Risques liés à l'agriculture et à l'urbanisation (engrais, pesticides, fuites d'égouts) ; - Présence dans la zone de protection des eaux souterraines d'une canalisation appartenant à Gasunie et à l'organisation Defensie Pijpleiding Organisatie ; - Présence d'installations susceptibles de menacer les sols dans la zone de captage d'eau et la zone de protection des eaux souterraines.
Autres captages : Schinveld, Geulle, Craubeek, De Tombe, Heer-Vroendaal, De Dommel	Gueule/Kanjel	Risques liés aux courts-circuits, aux déversements d'égouts, aux rejets d'eaux usées, aux activités menaçant les sols et à l'infiltration d'eaux de surface polluées ; dans tous les cas, une obligation stricte d'autorisation et de protection s'applique conformément au règlement sur l'environnement du Limbourg. Tous ces captages sont vulnérables ou modérément vulnérables.

Qualité du sol

La qualité des sols dans le bassin versant de la Gueule est influencée par une combinaison de processus naturels, de pressions historiques telles que l'exploitation minière et les évolutions actuelles en matière d'utilisation des sols et de politique. Avec l'Agenda sol et sous-sol 2024-2030 et le programme d'action correspondant de mars 2025, la province du Limbourg a établi un cadre politique intégral dans lequel la préservation et la restauration de la qualité des sols jouent un rôle central. Cet agenda s'inscrit dans le cadre politique plus large « Des villes et villages vivables » de l'accord de coalition « Chaque Limbourgeois

⁵ La vulnérabilité est déterminée sur la base des caractéristiques suivantes : épaisseur des couches imperméables (argileuses) au-dessus de la nappe phréatique, vulnérabilité du sol arable et composition chronologique mesurée de l'eau.

compte ! » et s'aligne sur d'autres cadres tels que « Perspectives pour les zones rurales » (Province Limburg, 2024).

Les métaux lourds tels que le zinc, le plomb et le cadmium constituent une pollution importante des sols dans le bassin versant de la Gueule. Ces pollutions sont principalement dues aux activités minières historiques dans la région belge des Fourons et près de Plombières, où des minerais de zinc et de plomb ont été extraits pendant des années et où des déchets ont été déversés dans l'environnement. Les métaux se sont dispersés dans le sol de la vallée de la Gueule, notamment dans les plaines inondables et le long du lit de la rivière, à la suite du lessivage et des inondations. De ce fait, certaines zones présentent encore des concentrations élevées de métaux lourds dans le sol, ce qui peut poser des risques pour l'agriculture, la nature et la santé publique. Cette situation peut également avoir une incidence sur la mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre du programme WRL.

La qualité chimique des sols dans le Limbourg s'est améliorée au cours des dernières décennies, notamment grâce à des mesures d'assainissement dans le cadre de projets de développement territorial. Toutefois, certains nouveaux types de polluants, tels que les PFAS, constituent un risque pour la qualité des sols. La province du Limbourg a lancé une étude PFAS à l'échelle du Limbourg afin d'évaluer la qualité diffuse des sols (Province Limburg, 2024). Cette étude permet aux communes d'actualiser leurs cartes de qualité des sols avec les données relatives aux PFAS. La qualité chimique des sols est également mise à mal par l'utilisation de nutriments dans l'agriculture.

Érosion du sol

Dans le paysage vallonné du Zuid-Limburg, notamment dans la région de la Gueule, l'érosion des sols représente un problème structurel. Comme on peut le voir dans l'illustration 2-6, le relief est relativement marqué. Ce relief, combiné à une agriculture intensive, entraîne le lessivage des sols fertiles en cas de fortes précipitations, ce qui provoque la formation de sillons et des coulées de boue (Province Limburg, 2024). Les terres arables sont particulièrement vulnérables à l'érosion lorsqu'elles sont dénudées entre la récolte et les semailles. Les mois de mai et juin constituent une période délicate de l'année, car de nombreuses cultures semées au printemps sont encore de petite taille et peuvent déjà être exposées à de fortes averses avec une intensité de précipitations élevée. C'est également à cette période que les sols de lœss dans les zones agricoles peuvent s'envaser, ce qui réduit la capacité d'infiltration du sol même plus tard dans l'été.

L'engorgement est une forme de dégradation structurelle dans laquelle les particules du sol se mélangent et la couche supérieure est recouverte de fines particules de terre telles que l'argile et le limon. Sous l'effet de la pluie et du soleil, une couche dure et imperméable se forme, appelée croûte de boue, qui ne laisse pratiquement pas passer l'eau. Sur un terrain en pente, même une faible intensité de précipitations entraîne un ruissellement superficiel et une érosion. L'engorgement se produit principalement dans les champs non cultivés, comme ceux où poussent des cultures à germination tardive telles que le maïs, les pommes de terre, les betteraves et les oignons. L'utilisation de pesticides limite la croissance des graminées et des herbes, ce qui rend souvent le sol nu au début de l'été. Le travail du sol y contribue également, laissant libre cours à l'érosion.

L'érosion des sols a non seulement des conséquences sur la qualité des sols, mais aussi sur la qualité de l'eau et les infrastructures (Waterschap Limburg, 2025). En ce qui concerne les crues, l'érosion pose problème, car les sédiments se déposent dans les cours d'eau et les infrastructures de stockage de l'eau, ce qui entraîne des obstructions, une réduction de la capacité de drainage et de stockage de l'eau et des coûts d'entretien liés au dragage.

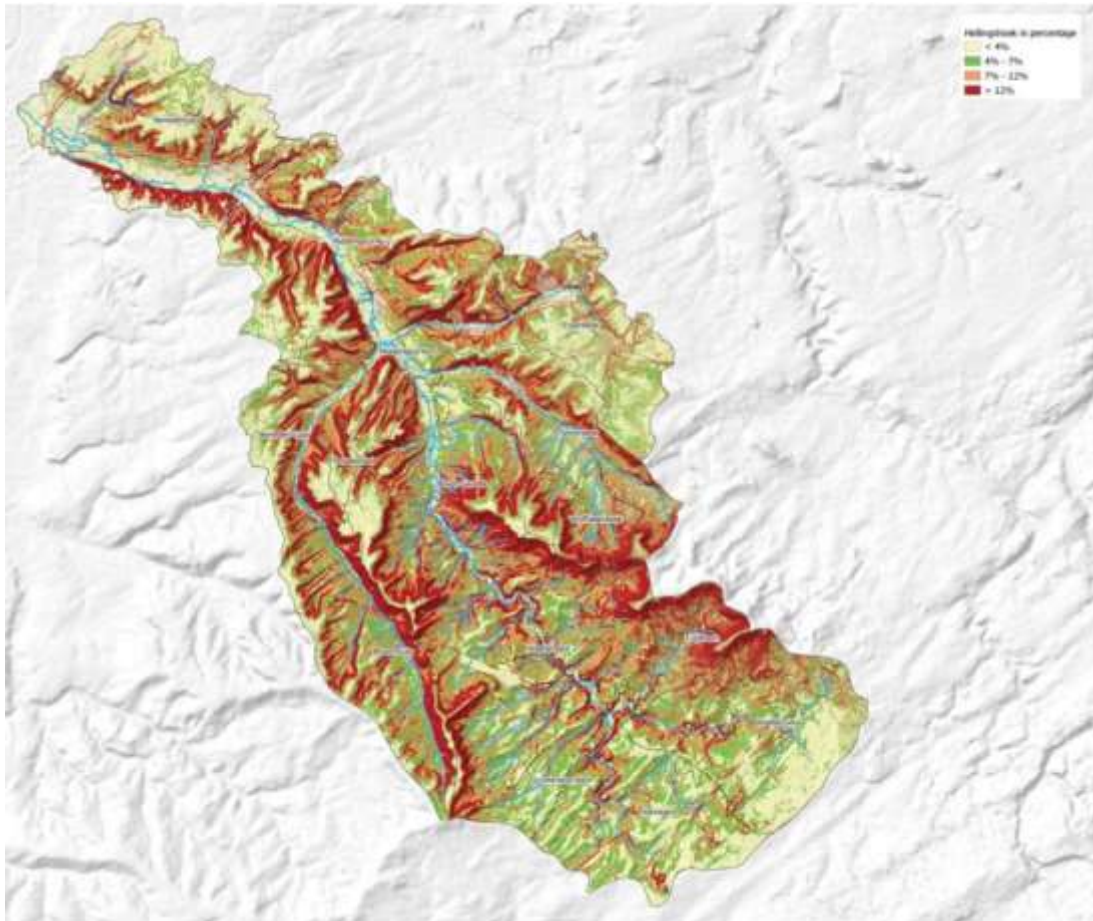


Illustration 2-6 | Relief dans le bassin versant de la Gueule (Natuurmonumenten & Stroming, 2022).

Utilisation du sol

L'illustration 2-7 montre l'utilisation des sols dans le bassin versant de la Gueule, répartie en différentes catégories, notamment les forêts, les prairies, les terres arables, les eaux de surface et les surfaces imperméables (Natuurmonumenten & Stroming, 2022). La répartition des différents types d'utilisation des sols est indiquée dans le Tableau 2-4 pour chaque sous-bassin versant. Les chemins non revêtus sont également pris en considération dans cette catégorie, car la structure compactée du sol influence le drainage de l'eau lors de fortes précipitations, tout comme les sols revêtus.

La proportion de surfaces imperméables est particulièrement importante dans les bassins versants belges et la vallée inférieure de la Gueule aux Pays-Bas, où se trouvent Valkenburg et Meerssen (voir Illustration 2-8). En revanche, la vallée de la Gulpe, tant aux Pays-Bas qu'en Belgique, présente une faible proportion de surfaces imperméables et peu de routes. En ce qui concerne les terres arables, la superficie est plus importante dans la plupart des sous-régions néerlandaises que dans les régions belges, sauf dans la partie la plus en amont des Pays-Bas. Les prairies occupent une place prépondérante dans la partie belge du bassin versant.

La superficie forestière varie considérablement d'une sous-région à l'autre. En Wallonie, certaines zones en amont, comme le Tuljebach, sont relativement boisées, tandis que d'autres zones sont peu boisées. Plus en aval, la superficie forestière diminue, avec des pourcentages compris entre 10 et 15 %. Dans la partie néerlandaise du bassin versant, les zones en amont sont plus boisées, tandis que la proportion de forêts diminue progressivement vers l'aval. Avec seulement 5 %, l'Eyserbeek possède la plus faible superficie forestière de toutes les sous-régions.

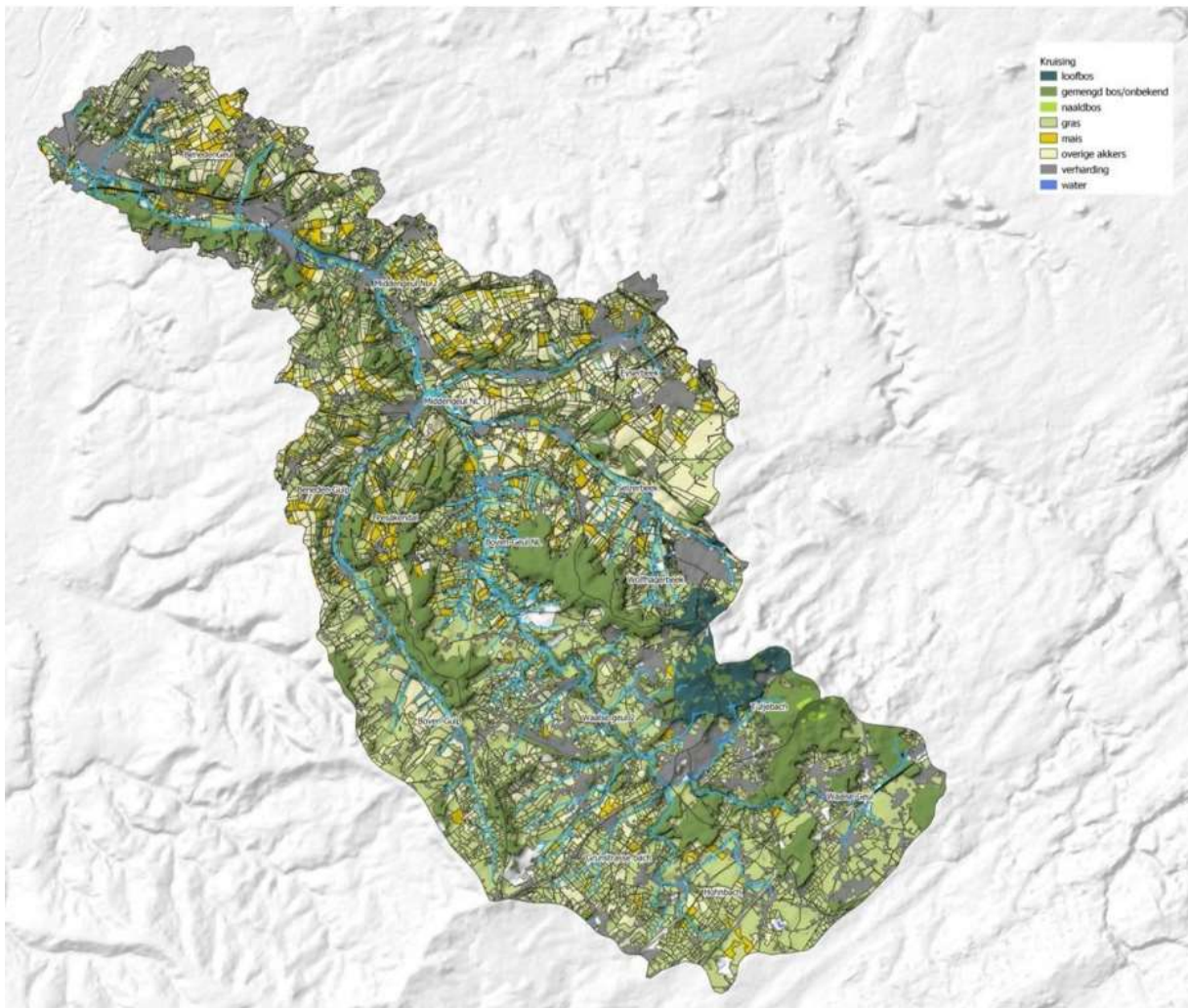


Illustration 2-7 | Utilisation des sols dans la vallée de la Gueule (Natuurmonumenten & Stoming, 2022).

Tableau 2-4 | Surface des différents types d'utilisation des sols par sous-bassin versant (Natuurmonumenten & Stoming, 2022)

	Boven Geuldal Wallonië	Beneden Geuldal Wallonië	Boven Geuldal Nederland	Gulpdal	Selzerbeek	Eyserbeek	Beneden Geuldal Nederland	totaal
oppervlakte totaal	7.265	4.755	4.286	4.362	2.845	2.795	7.072	33.380
percentage van het stroomgebied	21,8%	14,2%	12,8%	13,1%	8,5%	8,4%	21,2%	
Landegebruik								
verhard oppervlak in bebouwd gebied	1.098	770	310	257	360	457	1.111	4.361
mais	99	76	279	216	135	179	476	1.461
overige akkers	327	470	598	767	691	1.017	1.695	5.565
grasland	3.707	2.487	2.039	2.362	1.007	872	2.523	14.998
naaldbos	25	-	-	-	0	-	0	26
loofbos	1.809	841	932	670	552	161	959	5.923
oppervlaktewater	20	11	5	7	5	3	16	67
Infrastructuur								
wegen 1 m	35	15	24	15	18	9	28	145
wegen 3 m	27	12	32	26	32	34	75	238
wegen 4 m	-	-	-	-	-	-	-	-
wegen 6 m	36	18	20	15	27	22	40	178
wegen 8 m	26	12	22	17	8	23	45	153
wegen 10 m	7	6	5	9	4	-	24	56
snelwegen 25 m	38	24	-	-	-	17	54	133
waterlopen (alle)	10	13	20	10	4	2	26	86
Totaal	7.265	4.755	4.286	4.372	2.845	2.795	7.072	33.390

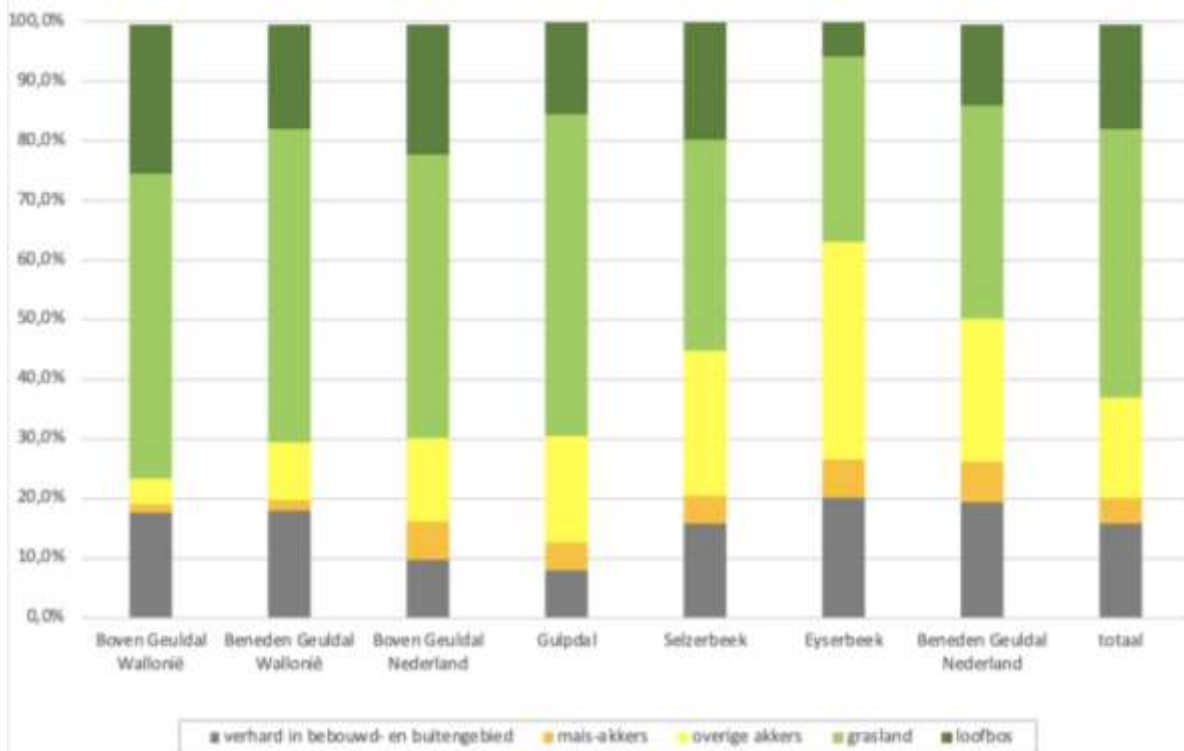


Illustration 2-8 | Répartition en pourcentage des types d'utilisation des sols par sous-bassin versant (Natuurmonumenten & Stroming, 2022)

Le drainage, tant en surface via des fossés qu'en sous-sol via des systèmes de drainage, joue un rôle important dans l'accélération de l'évacuation des eaux dans le bassin versant de la Gueule. Bien qu'il n'existe pas de données précises sur l'ampleur du drainage dans la région, certains indices laissent supposer qu'il a été pratiqué à plusieurs endroits. Dans la vallée du Wolfhagerbeek, où le sol est principalement constitué de sable vert peu perméable, des systèmes de drainage ont été découverts dans certaines parcelles. Dans la partie supérieure du territoire belge également, le drainage semble contribuer largement au ruissellement. Nous avons constaté ici que les parcelles de prairie sont drainées par des fossés et des ponceaux souterrains (Natuurmonumenten & Stroming, 2022).

Ces zones relativement plates se caractérisent par des sols minces et des sous-sols peu perméables, tels que l'ardoise et le grès. La mise en place d'un système de drainage dans ces régions peut accélérer considérablement le ruissellement naturel, ce qui a des conséquences sur la stabilité des sols, la qualité de l'eau et la gestion des eaux de ruissellement. Il est essentiel de poursuivre les recherches sur la prévalence et l'impact du drainage afin de mieux comprendre la dynamique hydrologique dans le bassin versant.

Cadres politiques et réglementations pertinents Sol :

Pays-Bas : Loi sur l'environnement, Vision de l'environnement du Limbourg (VPE), règlement sur l'environnement du Limbourg, Agenda provincial pour les sols et le sous-sol 2024-2030, règlement du Waterschap Limbourg, visions et plans environnementaux des autorités locales et autres cadres politiques locaux pertinents.

Belgique : Décret flamand sur les sols, VLAREBO (règlement flamand relatif à l'assainissement et à la protection des sols), Plan stratégique flamand pour l'aménagement du territoire (BRV), Décret flamand sur les eaux souterraines, Plan stratégique flamand pour l'environnement et Plan stratégique pour l'environnement, Décret Sols Wallonie, Code de l'Environnement Wallonie, Plan Sols Wallon, Schéma de Développement Territorial (SDT), Plan wallon pour l'Environnement et le Développement Durable (PEDD), Directive-cadre européenne sur les sols, Natura 2000, législation fédérale belge en matière de protection des sols, stratégie fédérale pour le développement durable.

2.2.7 Nature

La Gueule et ses rives constituent des zones écologiquement précieuses qui abritent une grande biodiversité. Le long du ruisseau, on trouve des prairies humides, des broussailles et des pentes calcaires qui offrent un habitat à des espèces végétales et animales rares, telles que le crapaud sonneur à ventre jaune et les orchidées (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.).

Le bassin versant de la Gueule compte plusieurs zones naturelles protégées. Les zones Natura 2000 et le réseau naturel du Limbourg (NNL) sont les plus pertinents. Le NNL est un réseau composé en partie de zones naturelles existantes et en partie de nouvelles zones naturelles qui sont ou doivent être reliées entre elles par des corridors écologiques qui permettent aux animaux de se déplacer plus facilement entre les différentes zones naturelles et favorisent la biodiversité (flore et faune). Le NNL fait partie du Réseau Naturel néerlandais (NNN). Il existe également la Zone vert-bleu, un réseau d'éléments naturels et paysagers qui traversent la province sous forme d'infrastructures vertes et bleues.

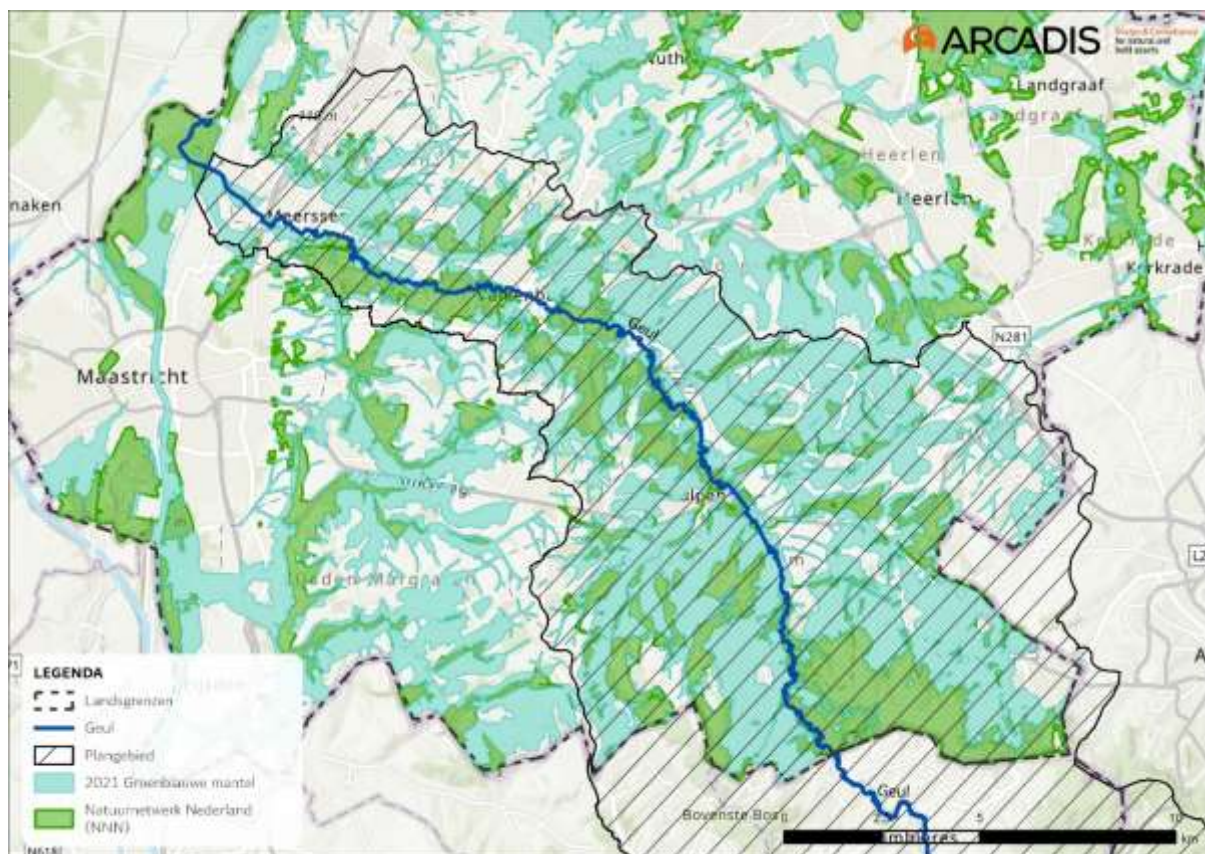


Illustration 2-9 | Zones NNN et Zone vert-bleu à l'intérieur et autour de la zone cible de la Gueule aux Pays-Bas. Source : Portail de données du Limbourg (Provincie Limburg, 2025)

Le bassin versant de la Gueule compte sept sites Natura 2000 :

- **Bemelerberg & Schiepersberg (PB)** : Le Bemelerberg et le Schiepersberg sont tous deux situés sur le flanc est de la vallée de la Meuse. La zone naturelle s'étend sur environ 196 hectares. (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Ce sont tous deux des complexes de prairies maigres où l'on retrouve encore le gradient complet allant de pelouses nettement acides sur la bordure du plateau, aux pelouses calcaires sur les parties basses du versant, en passant par des pelouses acidoclines. La zone autour des deux pentes herbeuses se compose de forêts de pente, de prairies et de champs, ainsi que d'éléments paysagers tels que des vergers, des bandes boisées, des talus boisés et des

coins de terre. Cette région abrite également des carrières de calcaire souterraines et d'anciennes carrières de marne à ciel ouvert.

- **Vallée de la Gueule (PB)** : avec une superficie de près de 2 500 hectares, la vallée de la Gueule est l'une des plus grandes zones Natura 2000 des Pays-Bas (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Les ruisseaux du système de la Gueule font tous partie de la zone Natura 2000 jusqu'à l'A79 près de Rothem (ceci n'apparaît pas clairement sur la carte, car il s'agit d'un élément linéaire). La région se caractérise par de grands dénivelés et présente donc un gradient particulièrement important. La vallée abrite des sols relativement riches en nutriments, humides à mouillés, avec une alternance de prairies de fauche et de diverses formations forestières. Les pentes sèches situées plus en hauteur se composent d'une moitié supérieure pauvre en nutriments et en calcaire et d'une moitié inférieure un peu plus riche en nutriments, où la roche calcaire affleure parfois (dans des rainures). La vallée de la Gueule est importante pour le grand murin, ainsi que pour le lucane cerf-volant, le crapaud sonneur à ventre jaune et l'écaille chinée. Le système hydraulique de la Gueule est connu pour la présence du renoncule flottante, espèce indicatrice du type d'habitat, et abrite des espèces importantes au titre de la directive Habitats, telles que la lamproie de rivière, le chabot commun, la truite fario et le vairon. Le ruisseau abrite également une macrofaune particulière selon les normes néerlandaises.
- **Grensmaas (PB)** : La zone Natura 2000 Grensmaas couvre environ 314 hectares. Dans la région fluviale, la Meuse frontalière, qui forme la frontière avec la Belgique entre Wessem et Maastricht dans le Limbourg, occupe une place particulière, car elle présente les caractéristiques d'une rivière de plaine vallonnée (Heuvelland) (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Contrairement au paysage vaste caractérisé par de larges plaines inondables des autres rivières, le paysage de la Meuse frontalière est formé par un lit étroit et profondément encaissé, qui semble coincé entre des terres plus élevées d'origine plus ancienne. Le cours très sinueux et relativement peu profond de la rivière est impraticable, notamment en raison de la présence de bancs de sable et de gravier. Pour la navigation, le canal Juliana a été creusé à l'est de la Meuse frontalière. Au sud de Wessem, là où la Meuse pénètre dans les basses terres et forme des plaines inondables, on trouve plusieurs zones marécageuses (dont Koningssteen) qui font partie de la zone Natura 2000, résultat d'anciennes excavations pour l'extraction d'argile et de gravier. La région frontalière de la Meuse a également fait l'objet d'un vaste programme de développement naturel, qui visait non seulement à créer de nouveaux espaces naturels, mais aussi à lutter contre les inondations et à extraire du gravier. L'objectif était de créer, une fois les travaux terminés, un paysage varié composé de mares riches en nutriments, de broussailles, de prairies et de forêts alluviales.
- **Vallée de la Gueule et aval de Kelmis La Calamine(BE)** : En néerlandais « Vallei van de Geul stroomafwaarts van Kelmis ». Cette zone Natura 2000 wallonne s'étend sur 597 hectares et se situe juste en amont de la vallée néerlandaise de la Gueule. Il est connu pour ses forêts de feuillus bordant les ruisseaux, ses prairies calcaires et sa flore riche en zinc, en raison du zinc répandu par la Gueule à partir des terrils des mines de minerai. La diversité des milieux humides et secs offre un habitat à des espèces végétales particulières et à des insectes dont la survie en dépend étroitement (European Environment Agency, 2023).
- **Vallée de la Gueule et amont de Kelmis La Calamine(BE)** : En néerlandais « Vallei van de Geul stroomopwaarts van Kelmis ». Cette partie amont de la Gueule s'étend sur 460 hectares et se caractérise par des cours d'eau très sinueux, des prairies humides, des zones de sources et des forêts en pente. Elle constitue une zone de connexion importante pour les espèces liées aux vallées des ruisseaux, telles que trois espèces de chauves-souris protégées et huit espèces d'oiseaux protégées (European Environment Agency, 2023).
- **Fourons (BE)** : En Belgique, la vallée de la Gueule traverse en partie la commune à facilités de Fourons qui abrite la zone Natura 2000 « Fourons » (1 592 hectares). Bien que cette zone ne soit pas entièrement située dans le bassin versant de la Gueule, les cours supérieurs de certains affluents chevauchent le

bassin versant de la Gueule. La région des Fourons est connue pour ses prairies calcaires en pente, ses talus boisés, ses vergers de haute tige et ses vallées de ruisseaux riches en espèces (European Environment Agency, 2023).

- **Osthertogenwald autour de Raeren (BE)** : Cette zone Natura 2000 couvre un vaste complexe forestier de 404 hectares à la frontière entre la Belgique et l'Allemagne. Seule une petite partie se trouve dans la partie supérieure de la Gueule. La région se compose principalement de forêts mixtes de feuillus et de conifères, avec une prédominance de hêtres et de chênes, complétées par des épicéas et d'autres espèces de conifères. Cette zone joue un rôle important dans la protection des sources et constitue un habitat pour la faune forestière (European Environment Agency, 2023).

Dans les environs immédiats (à moins de 3 km), on trouve également neuf autres zones Natura 2000 :

- **Bunder- en Elsooërbos (PB)** : cette zone comprend une série de forêts situées sur le versant est escarpé de la vallée de la Meuse, entre Elsloo et Bunde, à savoir le Hoge Bos et le Lage Bos près d'Elsloo, le Geulderbos près de Geulle et l'Armenbos et le Bunderbos près de Bunde (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Les forêts du nord abritent de nombreuses sources et ruisseaux riches en calcaire et sont considérées comme les plus belles forêts de sources de notre pays. La région abrite également le seul exemple de sources de tuf calcaire de notre pays.
- **Vallée du Geleenbeek (PB)** : le Geleenbeek est un affluent de la Meuse qui longe la bordure nord du Mergelland (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). La vallée des ruisseaux accidentée est alimentée par des eaux d'infiltration, ce qui explique la présence de forêts marécageuses et de prairies humides riches en espèces, abritant notamment la plus grande population de limaces sédimentaires de notre pays. Le marais calcaire des Kathagerbeemden, qui abrite des espèces rares telles que la laïche à écailles noires et la laïche jaune, revêt également une grande importance.
- **Savelsbos (PB)** : le Savelsbos est une bande forestière relativement étroite composée de chênes et de charmes, de hêtres calcaires et de hêtres à millet, située à la lisière du plateau de la Meuse, entre le plateau de Margraten à l'est et le paysage en terrasses de la vallée de la Meuse (Maasvallei) à l'ouest (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). En raison des grandes différences d'altitude, de substrat et de microclimat, elle abrite une grande variété de types de forêts. La pente est entrecoupée partout de ravines : des dépressions creusées par l'eau de pluie et l'eau de fonte qui s'écoulent du plateau, et qui bénéficient souvent d'un microclimat particulier. Les ravines sont généralement sèches et abritent des plantes particulières. À l'intérieur et à la lisière de la zone forestière se trouvent quelques vergers de haute tige et des prairies comprenant de petites parcelles de prairies calcaires et de prairies maigres. Il y a également des galeries souterraines.
- **Montagne Saint Pierre et vallée du Geer (PB)** : le Sint Pietersberg est coïncé entre la Meuse et son affluent, le Geer (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Le caractère exceptionnel de la région est déterminé par sa structure géologique, qui se caractérise par une grande diversité de types de sols et d'expositions, par sa situation dans la vallée de la Meuse et par une agriculture à petite échelle séculaire. Les principaux types d'habitats sont divers types de prairies et de forêts, tandis que la région revêt également une grande importance pour diverses espèces de chauves-souris.
- **Kunderberg (PB)** : cette zone est située sur le flanc du plateau d'Ubachsberg (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Le plateau se trouve sur la faille de Kunrader et présente donc des bords escarpés et des roches calcaires affleurantes. Les pentes abritent des prairies calcaires riches en espèces, avec de nombreuses orchidées, des forêts calcaires, des talus envahis par les broussailles et des chemins creux. Plusieurs sites abritent d'anciennes carrières de calcaire. Le Putberg se compose principalement d'une ancienne forêt de chênes et de charmes, et abrite une source.

- **Noorbeemden et Hoogbos (PB)** : cette zone Natura 2000 est située près de Noorbeek, à l'extrême sud du Limbourg, et jouxte la région belge des Fourons. Elle se compose d'une mosaïque de forêts en pente, de prairies calcaires, de talus boisés, de chemins creux et de vergers de haute tige. La présence d'eaux de résurgence et de sols calcaires favorise une grande biodiversité, avec notamment des prairies riches en orchidées et des forêts alluviales de sources. La région est également importante en tant qu'habitat pour les chauves-souris, les papillons diurnes et les oiseaux nicheurs des paysages agricoles à petite échelle.
- **zones inondables le long de la Meuse limbourgeoise avec Vijverbroek (BE)** : cette zone Natura 2000 s'étend le long de la Meuse frontalière près de Kessenich et comprend notamment le Vijverbroek, une précieuse zone marécageuse et forestière. La région est constituée d'une mosaïque de forêts alluviales, de roselières, de prairies humides et d'anciens méandres de la Meuse. Les plaines inondables constituent une zone d'inondation et un habitat essentiel pour de nombreux oiseaux aquatiques et espèces marécageuses. En outre, le Vijverbroek abrite des populations de castors et divers amphibiens.
- **Mechelse Heide et la vallée de la Ziepbeek (BE)** : la lande de Malines fait partie du parc national de la Haute Campine et, avec plus de 6 000 hectares, constitue l'une des plus grandes zones contiguës de landes et de forêts de Flandre. Outre des landes sèches et humides, la zone Natura 2000 comprend également des dunes de sable, des forêts et des marais. La vallée de la Ziepbeek est une vallée des ruisseaux humide avec des forêts de sources, des forêts d'aulnes et une végétation dépendante des eaux de résurgence. La région revêt une grande importance pour les espèces typiques des landes telles que l'engoulevent, la couleuvre lisse et le lézard vivipare, ainsi que pour certaines espèces particulières de libellules et de papillons.
- **affluents du lac d'Eupen (BE)** : Cette zone Natura 2000 wallonne comprend les bassins versants forestiers qui se jettent dans le lac artificiel d'Eupen, dans les Hautes Fagnes. Le paysage se caractérise par de vastes forêts de hêtres et de feuillus mixtes, des zones de sources et des vestiges de tourbières hautes. Les cours d'eau jouent un rôle important dans l'approvisionnement en eau potable de la région. D'un point de vue écologique, les forêts sont importantes pour des espèces telles que le pic noir, le pic mar et diverses espèces de chauves-souris, tandis que les vallées des ruisseaux offrent un habitat à la lamproie de rivière et à d'autres espèces d'eau froide.

Outre les zones situées dans le bassin versant ou à proximité (<3 km) de celui-ci, il existe 79 autres zones Natura 2000 dans un rayon de 25 km. Au total, on dénombre donc 95 zones Natura 2000 dans un rayon de 25 km autour du bassin versant de la Gueule. Il est important d'avoir une bonne connaissance de ces zones en raison de l'influence potentielle des dépôts d'azote sur les mesures prévues dans le programme.

Les zones Natura 2000 susmentionnées comportent (en partie) des types d'habitats et/ou des milieux sensibles à l'azote et parfois confrontés à des défis hydrologiques. Presque toutes les régions néerlandaises souffrent d'une surcharge en azote, seule la Meuse frontalière fait exception (Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur, z.d.). Les zones Natura 2000 en Belgique situées dans le bassin versant de la Gueule et ses environs qui sont actuellement surchargés en azote sont la Vallée de la Gueule et l'aval de Kelmis La Calamine, la Vallée de la Gueule et l'amont de Kelmis La Calamine, la région des Fourons, les plaines inondables le long de la Meuse limbourgeoise avec Vijverbroek, les landes de Malines et la vallée de la Ziepbeek. Les régions flamandes (Fourons, Landes de Malines, Vijverbroek, etc.) sont pour la plupart surexploitées, en particulier les landes, les prairies et les forêts situées à proximité d'exploitations agricoles intensives. Les régions wallonnes (Raeren, Gueule, Eupen) sont partiellement surchargées, en particulier dans les vallées des ruisseaux et les forêts proches des zones agricoles, mais moins qu'en Flandre. Les régions d'Osthertogenwald autour de Raeren et des affluents du lac d'Eupen sont partiellement surexploitées, notamment à proximité des zones agricoles, mais dans une moindre mesure que les autres sites Natura 2000 belges mentionnés.

La qualité écologique du bassin versant de la Gueule est étroitement liée à la qualité de l'eau et à l'équilibre hydrologique. C'est pourquoi la réalisation des objectifs de la directive-cadre sur l'eau (DCE) est importante pour l'intégrité des zones Natura 2000 et du réseau naturel du Limbourg. Un bon état chimique et écologique des eaux de surface est essentiel pour la préservation des vallées des ruisseaux riches en espèces, des prairies calcaires et des prairies humides. Les polluants tels que les nutriments et les métaux lourds peuvent perturber les espèces protégées. En outre, la dynamique hydrologique joue un rôle majeur, car les inondations naturelles et l'alimentation en eau souterraine créent une variation entre les milieux humides et secs, essentielle à la biodiversité. Le changement climatique et les interventions humaines menacent cet équilibre, rendant nécessaires des mesures de restauration telles que le rétablissement de la dynamique naturelle des crues et la réduction des débits de pointe.

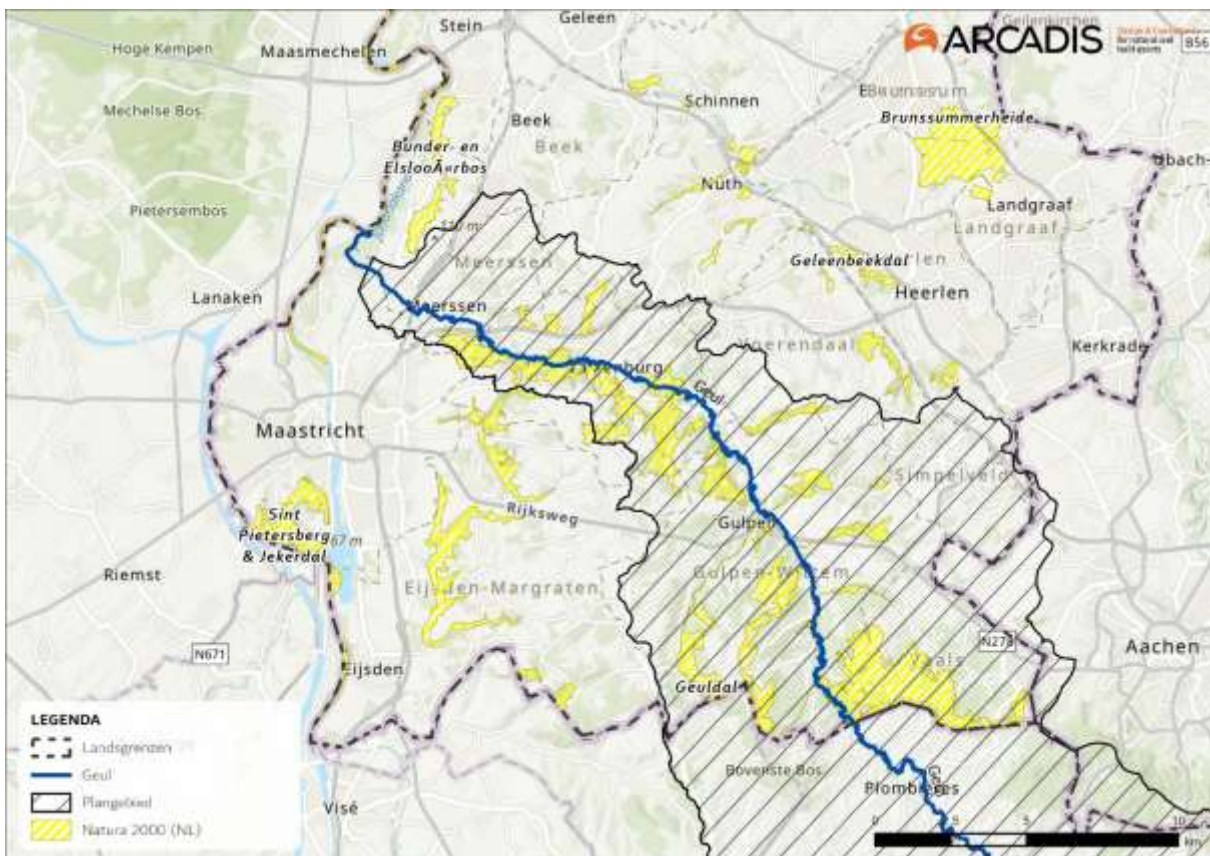


Illustration 2-10 | Zones Natura 2000 néerlandaises dans et autour du bassin versant de la Gueule. Source : Portaal de gegevens du Limburg (Provincie Limburg, 2025)

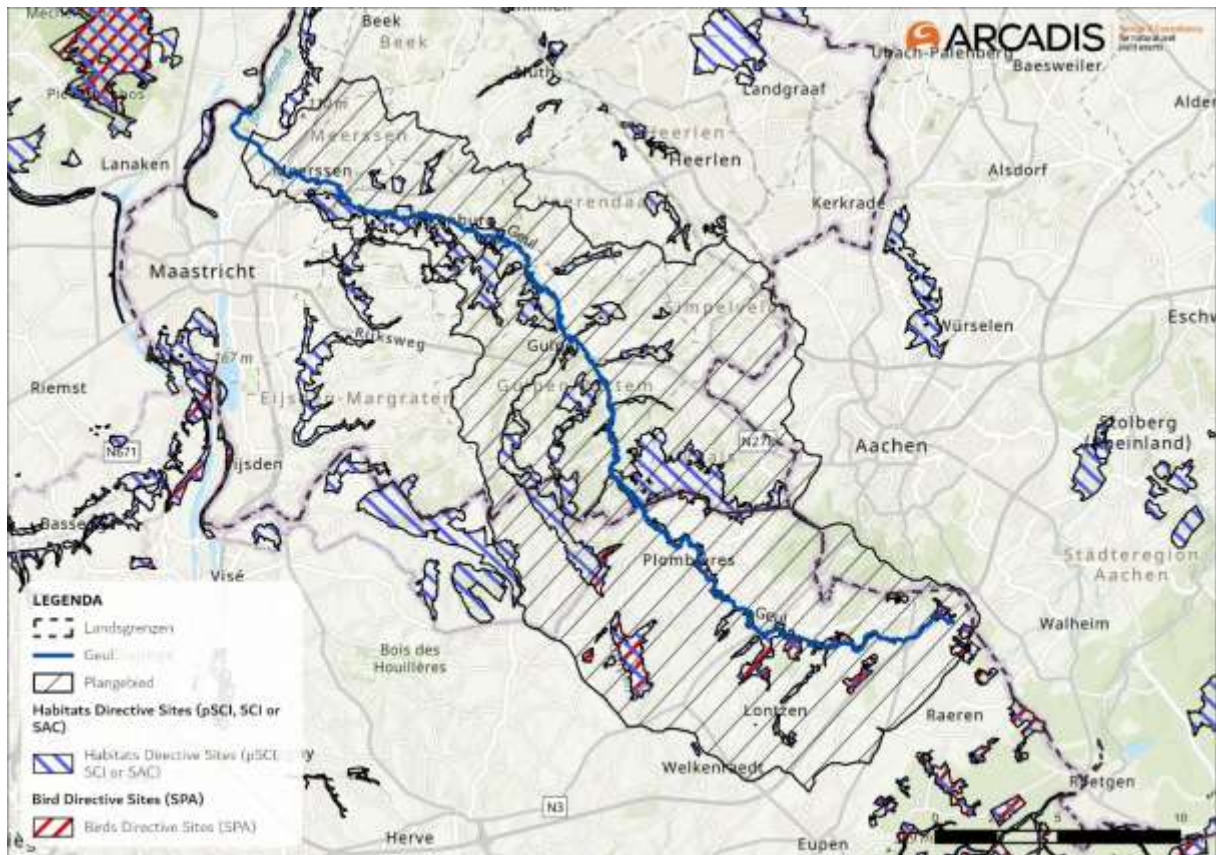


Illustration 2-11 | Zones Natura 2000 (directives Habitats et Oiseaux) dans et autour du bassin versant de la Gueule, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur des Pays-Bas (European Environment Agency, z.d.)

Cadres politiques et réglementations pertinents Nature :

Législation européenne : Directive Habitats, directive Oiseaux, directive-cadre sur l'eau, directive sur la responsabilité environnementale, stratégie de l'UE en matière de biodiversité à l'horizon 2030, règlement européen sur la restauration de la nature.

Législation néerlandaise : Loi sur l'environnement, Vision de l'environnement du Limbourg (VPE), règlement sur l'environnement du Limbourg, visions et plans environnementaux des autorités locales et autres cadres politiques locaux pertinents.

Législation belge : Loi sur la conservation de la nature, décret wallon sur la nature, réglementation fédérale en matière de protection marine et des espèces, Code de l'Environnement, Code Forestier, Décret relatif à la conservation de la nature, Plan Communal de Développement de la Nature (PCDN).

2.2.8 Archéologie, histoire et culture

Le bassin versant de la Gueule est habité de longue date. Des découvertes archéologiques indiquent que cette région était déjà peuplée à l'époque préhistorique (Visit Zuid-Limburg, z.d. a). Les plus anciennes traces d'habitation remontent à l'âge de pierre, environ 5000 avant Jésus-Christ. À partir de l'époque romaine, on trouve davantage de preuves concrètes de l'existence de colonies le long de la Gueule (Visit Zuid-Limburg, z.d. b). Au cours du Moyen Âge, plusieurs villages et villes se sont développés dans cette région, tant en Belgique qu'aux Pays-Bas, et existent encore aujourd'hui (Visit Zuid-Limburg, z.d. c; Vlaanderen Onroerend Erfgoed, sd; Service public de Wallonie (SPW), 2025). De ce fait, la région recèle de nombreux trésors historico-culturels et archéologiques, tels que des châteaux et des monastères. Les valeurs archéologiques attendues ont été cartographiées pour la partie néerlandaise du bassin versant ; voir Illustration 2-12.

L'Illustration 2-13 affiche tous les sites urbains et ruraux protégés de Flandre, le patrimoine architectural et les monuments, les zones archéologiques et architecturales protégées de Wallonie et la carte néerlandaise

des monuments archéologiques (AMK), les zones archéologiques provinciales d'intérêt et les sites urbains et ruraux protégés dans le bassin versant de la Gueule (Vlaanderen Onroerend Erfgoed, sd; Service public de Wallonie (SPW), 2025; Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, z.d.; Provincie Limburg, 2025).

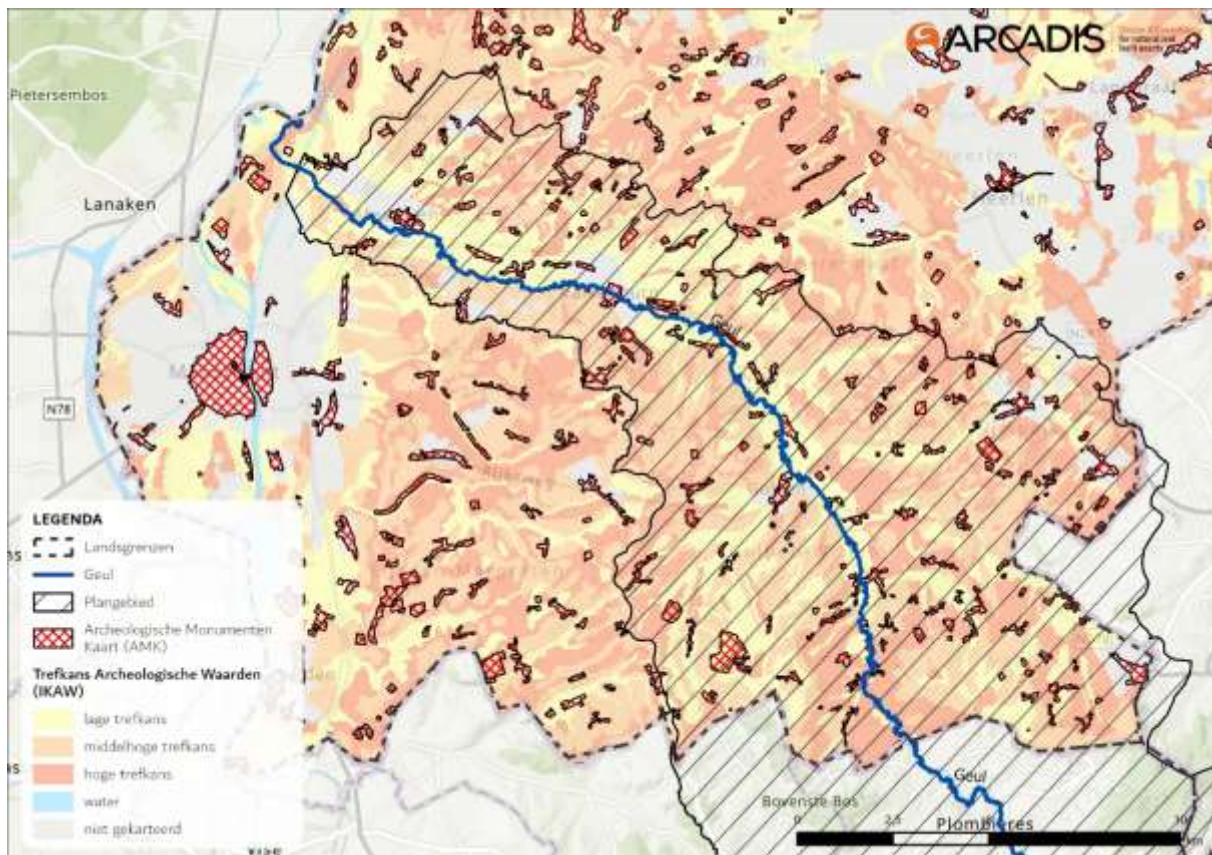


Illustration 2-12 | Valeurs archéologiques attendues (IKAW) et sites AMK autour (du bassin versant) de la Gueule aux Pays-Bas (Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, z.d.)

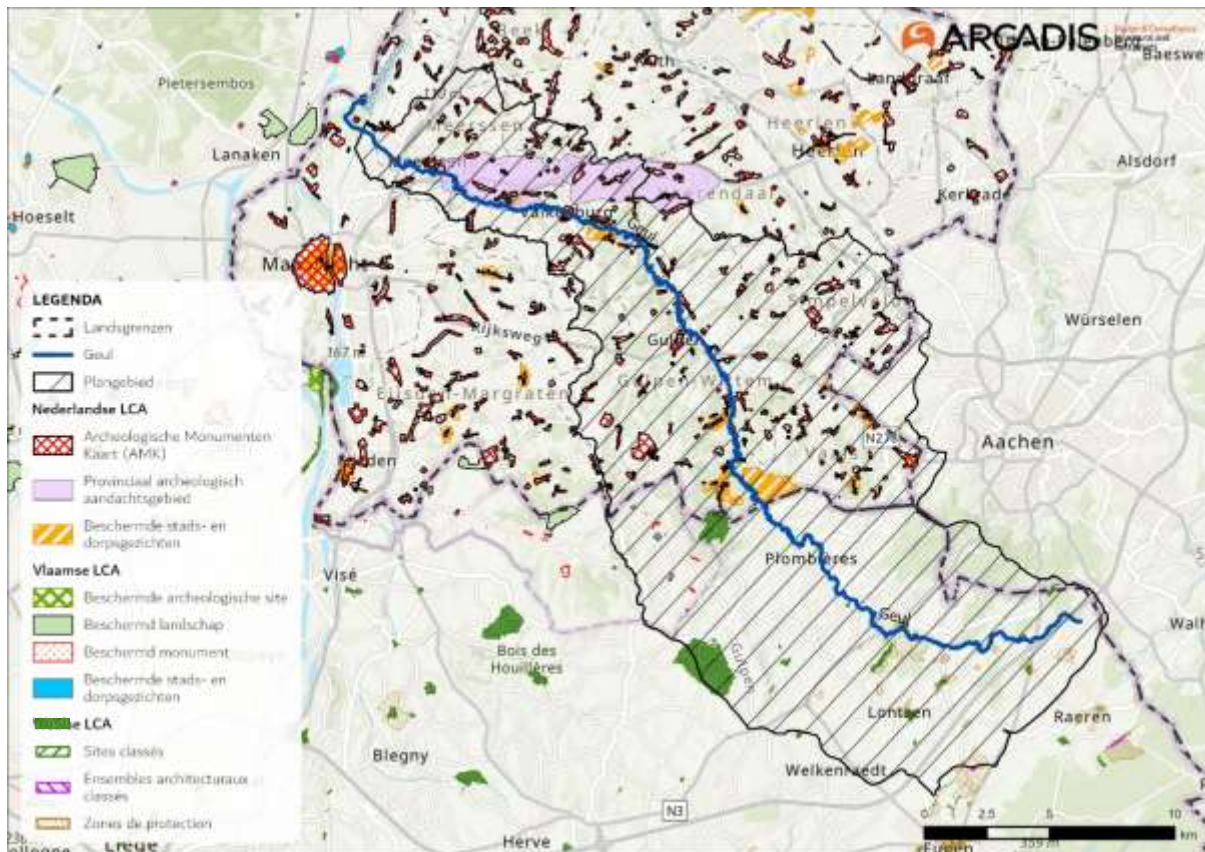


Illustration 2-13 | Sites urbains et ruraux protégés en Flandre, patrimoine architectural et monuments, zones archéologiques et architecturales protégées en Wallonie (et dans la communauté germanophone) et AMK néerlandais, zone archéologique provinciale d'intérêt et sites urbains et ruraux protégés dans le bassin versant de la Gueule (Vlaanderen Onroerend Erfgoed, sd; Service public de Wallonie (SPW), 2025; Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed, z.d.; Provincie Limburg, 2025)

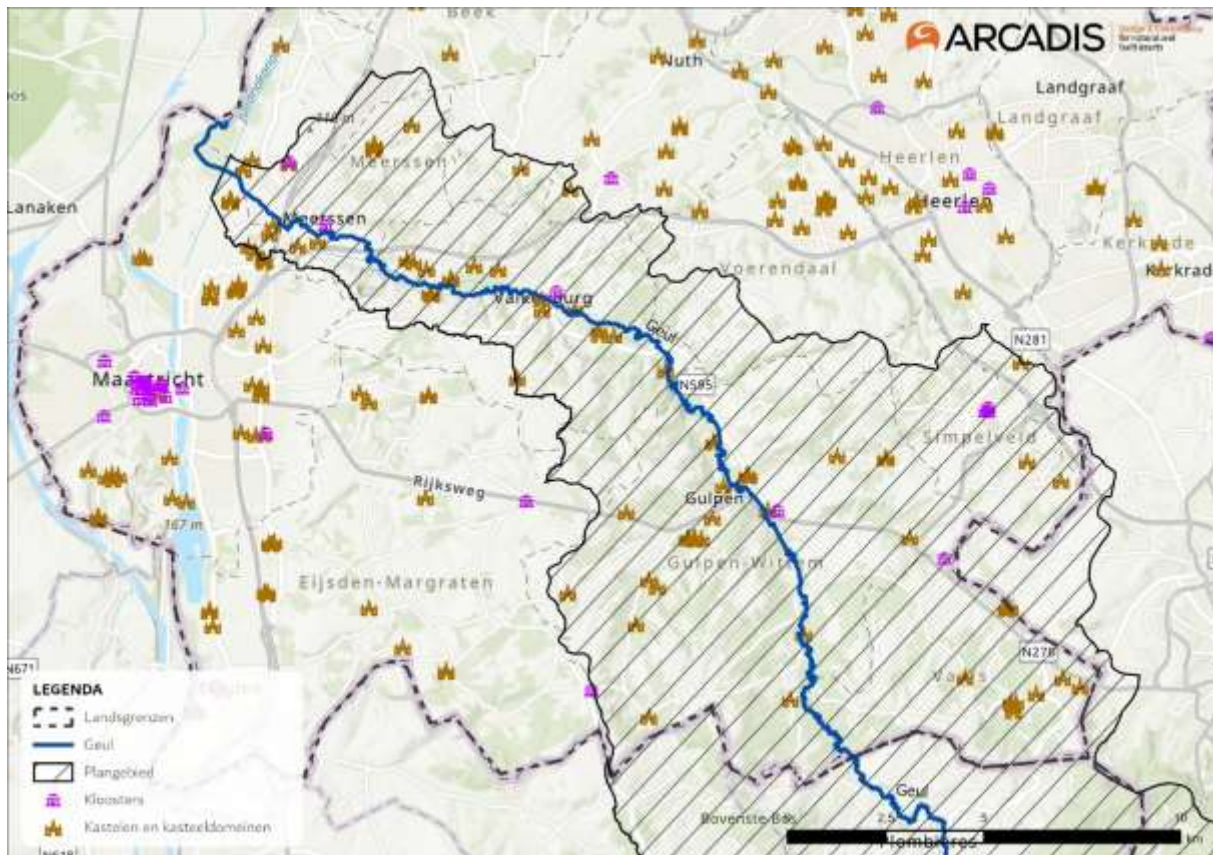


Illustration 2-14 | Châteaux et monastères dans la partie néerlandaise du bassin versant de la Gueule. Source : Portail de données du Limbourg (Provincie Limburg, 2025)

Cadres politiques et réglementations pertinents Archéologie, histoire et culture :⁶

Pays-Bas : Convention de Malte, Convention européenne du paysage (CEP)⁷, Loi sur l'environnement, Loi sur le patrimoine (2016), Vision de l'environnement du Limbourg (VPE) et Règlement sur l'environnement du Limbourg, Vision de l'environnement des autorités locales et autres cadres politiques locaux pertinents.

Belgique : Traité de Malte, Décret sur le patrimoine immobilier (2013), Arrêté flamand sur le patrimoine immobilier (2014), Convention de Florence sur le paysage, plans communaux de gestion du patrimoine.

2.2.9 Qualité de l'espace et paysage

Le bassin versant de la Gueule, situé dans le paysage vallonné du Zuid-Limburg et de la Belgique, est une région unique et caractéristique qui se distingue par sa grande qualité environnementale. L'une des principales caractéristiques de la région est son relief accidenté, résultant de l'érosion profonde du sous-sol par la Gueule et ses affluents. Les vallées sont remarquablement larges et les cours d'eau serpentent et décrivent des méandres à travers cette plaine. L'utilisation des terres présente un paysage varié et souvent encore à petite échelle, avec des prairies, des forêts de feuillus, des vergers et des champs. Les vallées et les versants sont parsemés d'éléments paysagers linéaires tels que des haies, des talus boisés et des rangées d'arbres. Ce paysage se caractérise par une mosaïque d'utilisations du sol, où la nature, l'agriculture et les constructions villageoises se côtoient dans une succession encore souvent bien visible :

- sur les plateaux, de vastes complexes agricoles et des vergers ;

⁶ Il n'y a pas de site classé au patrimoine mondial de l'UNESCO dans le bassin versant direct de la Gueule aux Pays-Bas ou en Belgique. Le site classé au patrimoine mondial le plus proche est la Mine de Blegny (Unesco : « Major Mining Sites of Wallonia »), qui se trouve toutefois à la limite du bassin versant de la Gueule. Maastricht et Valkenburg ne bénéficient pas non plus du statut de patrimoine mondial.

⁷ Nom informel : Convention du paysage de Florence.

- sur les pentes, des prairies sur les parties les plus escarpées et des champs sur les parties les plus douces ;
- dans les prairies de plaine ;
- les villages traditionnels dans la vallée, sur les versants et sur les plateaux.

La végétation naturelle présente également un schéma clair :

- grands massifs forestiers sur les sols initialement pauvres des plateaux ;
- forêts de pente au sommet des pentes abruptes ;
- prairies calcaires sur les pentes abruptes où le sol calcaire se trouve près de la surface ;
- milieux sources (marais et forêts) près de sources où des couches imperméables se trouvent juste sous la surface des pentes ;
- prairies humides riches en herbes aromatiques dans la plaine ;
- ruisseaux avec lit de gravier, plantes aquatiques et berges argileuses escarpées dans la plaine ;
- végétations des parois rocheuses calcaires sur les escarpements de carrières.

La qualité de l'espace dans le bassin versant est renforcée par la présence d'éléments historiques, tels que des maisons à colombages, des moulins à eau, des châteaux et des chemins creux. Les ensembles visuels et spatiaux des bâtiments historiques et des terres environnantes, avec leur schéma de parcellement typique, leurs éléments paysagers et leur utilisation des sols, sont particulièrement pertinents. Dans le paysage actuel, on reconnaît encore des structures médiévales, mais celles-ci sont menacées depuis quelques années par l'intensification de l'agriculture et l'augmentation des constructions à des fins récréatives, résidentielles, commerciales et agricoles. En même temps, ces caractéristiques culturelles rendent la région attrayante pour les loisirs et le tourisme. L'ouverture et le caractère peu étendu du paysage procurent calme et espace.

Le bassin versant de la Gueule aux Pays-Bas se trouve presque entièrement dans le paysage national du Limbourg méridional (Nationaal Landschap Zuid-Limburg), une région classée, réputée pour son paysage unique et varié. Le paysage est protégé et géré afin de préserver et de renforcer ses qualités paysagères, culturelles et écologiques pour les générations futures. Pourtant, il a considérablement changé au cours des dernières décennies. Les petits éléments paysagers, les anciens tracés routiers et le morcellement traditionnel disparaissent progressivement. Les qualités essentielles du paysage du Limbourg méridional peuvent être résumées dans les thèmes suivants (compilés notamment à partir du document « Handvat Kernkwaliteiten Nationaal Landschap Zuid Limburg » (Guide des qualités essentielles du paysage national du Limbourg méridional (Provincie Limburg, sd))).

- l'abiotique se manifeste par les éléments suivants :
 - grande variété d'unités géologiques et de sols, chacun avec ses propres caractéristiques ;
 - relief prononcé qui constitue la base des 3 éléments paysagers du bassin versant : plateau, pentes et lit de vallée ;
 - un réseau hydrographique très ramifié, alimenté en grande partie par des sources, étroitement lié au sous-sol et au relief.
- les qualités biotiques sont très élevées en raison de la grande variété des facteurs abiotiques, avec des écotopes uniques tels que les sources calcaires, les forêts de pentes, les prairies calcaires, les ruisseaux à courant rapide, la végétation de couverture et la végétation de lisière.
- le contraste entre ouverture et fermeture avec des éléments caractéristiques par type de paysage :
 - pentes avec chemins creux, vallées sèches, talus boisés et forêts de pente ;
 - plateaux avec des complexes agricoles, des vergers et des villages ;
 - vallées avec des ruisseaux sinueux, des villages et des villes, des prairies avec des haies et des rangées d'arbres.

- la riche histoire culturelle qui se reflète tant dans les monuments que dans l'utilisation des terres, avec des maisons à colombages, des châteaux, des routes historiques, des fossés, des carrières (souterraines et à ciel ouvert), le cadastre et l'utilisation des terres.

La partie belge du bassin versant se trouve entièrement dans la région « Entre-Vesdre-et-Meuse », formée par un paysage de transition entre le massif ardennais et la vallée de la Meuse. Il se caractérise par une alternance de plateaux, de collines, de vallées profondes et de pentes boisées. Ce paysage mosaïque à petite échelle comprend des terres agricoles, des forêts, des villages et des hameaux qui comportent souvent des éléments historiques tels que des maisons à colombages et des églises. On trouve également des vestiges d'anciennes activités minières et d'exploitation de carrières (Cremasco, et al., 2007).

Le petit bassin versant situé dans la région flamande des Fourons abrite deux paysages exceptionnels, dont l'un se trouve dans le bassin versant de la Gueule, à savoir la vallée de la Gulp près de Teuven. La vallée de la Gulp se caractérise par un sous-sol composé de roches calcaires contenant des fossiles et des formations géologiques telles que des vallées sèches, des dolines et des chemins creux, qui favorisent une grande biodiversité. Les châteaux, abbayes, fermes et forêts anciennes témoignent de siècles de défrichement, tandis que l'alternance de vallons, vergers, champs et forêts reflète l'aménagement traditionnel (Onroerend Erfgoed Vlaanderen, 2008a). Le système de chemins creux, l'ancien morcellement et le zonage culturel avec des champs, des prairies et des vergers sont exceptionnellement bien conservés (Onroerend Erfgoed Vlaanderen, 2008b).

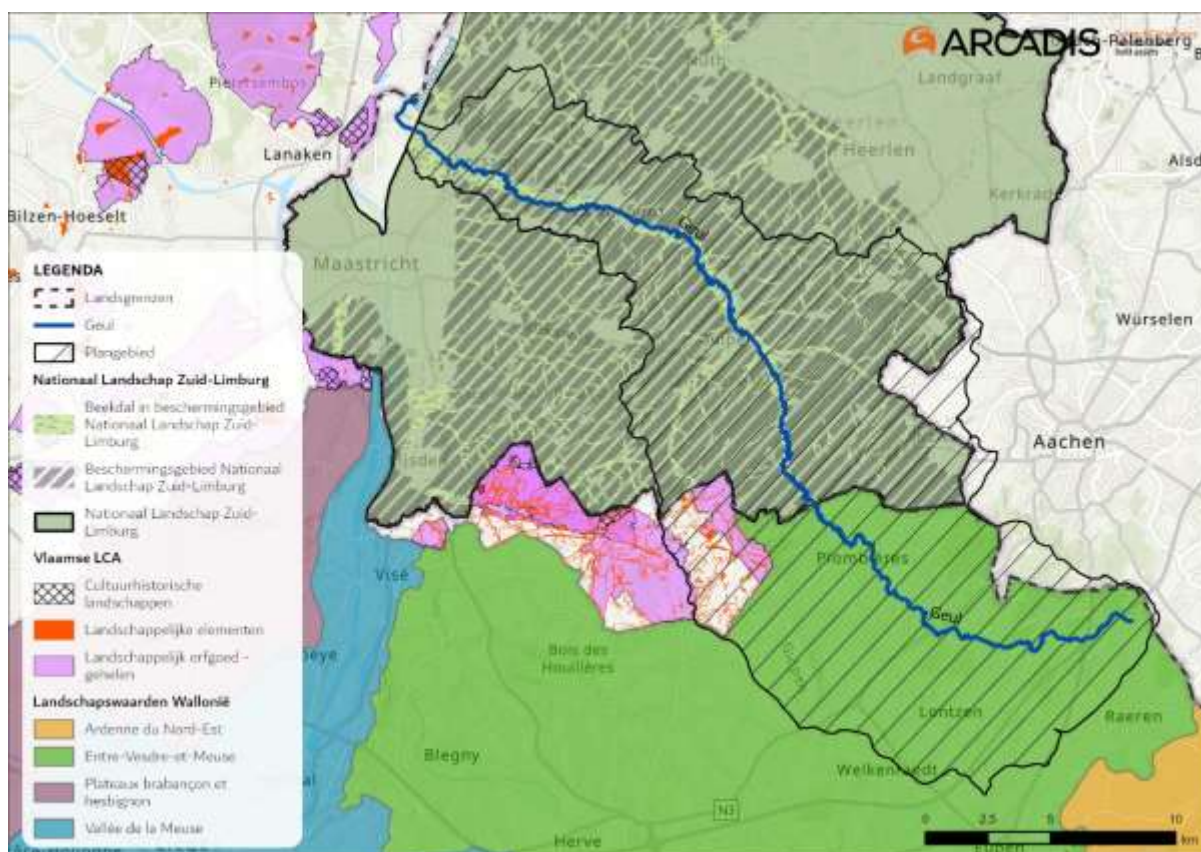


Illustration 2-15 | Nationaal Landschap Zuid-Limburg, Éléments paysagers flamands et valeurs paysagères wallonnes dans le bassin versant de la Gueule. Source : Géoportail de la Flandres (Geopunt Vlaanderen, sd), Géoportail de la Wallonie (Service public de Wallonie (SPW), 2025) et Portail de données du Limbourg (Provincie Limburg, 2025)

Cadres politiques et réglementations pertinents Qualité de l'espace et paysage :

Pays-Bas : Loi sur l'environnement, Vision de l'environnement du Limbourg (VPE), Visions de l'environnement des autorités locales et autres cadres politiques locaux, Règlement sur l'environnement du Limbourg, Programme Paysage Beau Limbourg (Landschap Mooi Limburg), Guide des qualités essentielles du Nationaal Landschap Zuid-Limburg (paysage national du Limbourg méridional).

Belgique : Législation belge relative à la nature et au paysage (loi sur la protection du paysage et de la nature), stratégie fédérale en matière de biodiversité et de gestion de l'environnement, plan structurel territorial de la Flandre (RSV), plan stratégique territorial de la Flandre (BRV), permis d'environnement et visions environnementales des communes flamandes, programme stratégique « Nature et Forêts », Schéma de Développement Territorial (SDT), Plan de Secteur / Plan de Développement Territorial (PDT), Code wallon de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et du Patrimoine (CWATUP), Plan de Gestion et Protection des Sites et Paysages, Plan wallon pour la biodiversité et la protection des espaces naturels, Pays de Herve.

Pays-Bas, Belgique et Allemagne : Parc paysager Pays du Bocage et Drielandenpark (Parc des Trois Pays).

2.3 Développement autonome

Les développements autonomes sont des développements qui se déroulent indépendamment du programme pour le bassin versant de la Gueule. Il s'agit de développements qui ont déjà fait l'objet d'une décision (activités autorisées) et de projets et décisions (tels que le projet de plan environnemental ou le projet de décision de projet). Les développements autonomes dans la zone cible peuvent avoir une incidence sur (l'un) des critères. Ceux actuellement envisagés sont décrits dans cette section.

Tout d'abord, plusieurs programmes et projets menés par des organismes publics, y compris d'autres projets du WRL, sont en cours dans le bassin versant de la Gueule et peuvent avoir une incidence sur la sécurité des eaux (WRL, 2024b). Ils sont décrits dans le Tableau 2-5. Au moment de l'élaboration du Projet d'EIE, plusieurs projets phares de WRL devraient encore pouvoir être ajoutés. Ceux-ci sont en cours d'élaboration et feront l'objet d'un accord administratif en 2026.

Tableau 2-5 | *Développements autonomes issus d'initiatives gouvernementales, y compris le WRL*

Développement autonome	Explication	Programme/politique de ?
Programme Water in Balans (WiB - L'équilibre de l'eau)	Water in Balans (WiB) est un programme mis en place à l'échelle du Limbourg par Waterschap Limbourg, axé sur les affluents de la Gueule. L'objectif est de prendre des mesures visant à éliminer les goulets d'étranglement dans les affluents de la Gueule afin de se conformer aux normes en vigueur. Les mesures déjà mises en œuvre ou conçues (préférence connue) par WiB sont prises en considération dans les modèles en tant que situation existante. Les projets futurs seront pris en considération dans les variantes d'étude afin de déterminer s'ils s'inscrivent dans la variante favorisée et s'ils doivent être réalisés sous cette forme. Pour le bassin versant de la Gueule, les projets WiB suivants sont notamment à l'ordre du jour : Hekerbeek, Lemiers, oud Lemiers, Mechelderbeek, Meerssen, Valkenburg, Simpelveld-Bocholtz, Noorbeekdal, Eys.	Waterschap Limbourg
Autres projets de Waterschap Limbourg	Outre WiB, Waterschap Limbourg travaille notamment à la restauration des cours d'eau, aux missions liées à la directive-cadre sur l'eau, aux projets liés aux crues (par exemple, les régimes de subventions pour les agriculteurs qui prennent des mesures pour retenir l'eau plus longtemps) et à la gestion des actifs. Il est particulièrement important d'inclure dans les calculs les projets de restauration des cours d'eau et de la DCE qui présentent également des points communs évidents avec la sécurité des eaux (par exemple, la construction ou l'amélioration d'échelles à poissons, etc.).	Waterschap Limbourg

Développement autonome	Explication	Programme/politique de ?
Zuidelijk Maasdal (Vallée sud de la Meuse)	Zuidelijk Maasdal est un projet de coopération entre les autorités du Zuid-Limburg (ministère néerlandais des Infrastructures et de la Gestion de l'eau, Waterschap Limburg, Province du Limbourg, autorités locales de Maastricht, Eijsden-Margraten, Meerssen) visant à renforcer la sécurité contre les inondations, à renforcer le transport fluvial, la nature et le développement territorial le long de la Meuse entre la frontière belge (Eijsden) et l'embouchure de la Gueule (Voulwames). L'objectif est de créer une région viable et durable en abordant ces défis de manière intégrée. Le projet se trouve également en phase d'exploration, sur la base d'une décision préliminaire prise par le ministre des Infrastructures et de la Gestion de l'eau. Une concertation régulière a lieu avec le Zuidelijk Maasdal. Entre autres, la frontière entre le WRL Geul et Zuidelijk Maasdal a été définie (voir paragraphe 2.1). Vous trouverez de plus amples informations sur https://zuidelijkmaasdal.nl.	Coopération entre différentes autorités publiques
Équipes consultatives sur l'eau	Dans le cadre du programme WRL, neuf autorités locales acquièrent de l'expérience avec les équipes consultatives sur l'eau. Il s'agit d'équipes multidisciplinaires qui, en fonction de chaque situation individuelle (au niveau du domicile, de la rue ou du quartier), effectuent une analyse afin de déterminer les mesures locales pouvant être prises sur place pour limiter les conséquences. En ce qui concerne les mesures à prendre sur un bâtiment ou un terrain privé, ce sont des recommandations qui sont faites aux propriétaires et aux occupants. À cette fin, un projet pilote comprenant 1 000 scans de logements a été mené dans les neuf autorités locales. Ce projet pilote sera poursuivi sous la forme d'une approche par quartier. Dans le bassin versant de la Gueule, Valkenburg, Gulpen-Wittem et Meerssen bénéficient de cette expérience. Les résultats de ces expériences seront pris en considération dans les possibilités offertes par les variantes d'étude du pilier 3 (renforcement de la résilience à l'eau) pour contribuer à l'amélioration de la sécurité des eaux. La variante favorisée qui sera finalement retenue indiquera clairement où les équipes consultatives sur l'eau se verront déployées (de manière encore plus intensive).	Programme WRL
Réglementation relative aux possibilités à court terme	Une partie du programme WRL consiste en un dispositif permettant de stimuler les possibilités à court terme. Il s'agit d'évaluer si celles-ci apportent une contribution positive à l'ambition de WRL en matière de sécurité des eaux et si elles n'entraînent pas de répercussions indésirables. Les mesures prévues dans le cadre du programme des possibilités sont prises en considération dans le calcul des différentes options d'études. En décembre 2025, environ 15 mesures avaient été approuvées dans le bassin versant de la Gueule. Il s'agit notamment du réaménagement des ruisseaux, des abris, du système d'évacuation des eaux pluviales, de la protection et d'une forêt alimentaire. Le volume total s'élève à plus de 20 000 mètres cubes, soit une superficie totale de plus de 6 hectares. Le régime sera maintenu en 2026. Vous trouverez de plus amples informations sur https://wacht niet op water.nl/hulpmiddelen/kansenregeling/.	Programme WRL
Approche pilote à l'échelle de la vallée des ruisseaux de la Gueule	Projet de coopération dans lequel l'ensemble de la vallée de la Gueule fait l'objet d'une approche intégrée visant à améliorer la sécurité des eaux, la qualité de la nature, l'agriculture et l'adaptation climatique, et qui sert d'exemple pour d'autres systèmes fluviaux dans le Zuid-Limburg. En prévision d'un choix plus large, une initiative a été lancée dans le Mechelderbeek. En mars 2026, une proposition de projet détaillée aura été élaborée et approuvée par les autorités administratives.	Waterschap Limbourg
EMFloodResilience	Afin de rendre le bassin versant de la Gueule résistant au changement climatique, WRL se coordonne avec ses partenaires étrangers et participe activement à des projets et programmes internationaux. EMFloodResilience en est un exemple pertinent. Il s'agit d'un projet	Programme Interreg Euregio Meuse-Rhin (Interreg EMR)

Développement autonome	Explication	Programme/politique de ?
	Interreg EMR qui a été mené à bien et dans le cadre duquel, entre autres, des compteurs supplémentaires ont été installés dans la Gueule, des recherches ont été menées pour améliorer les prévisions météorologiques et hydrologiques et étudier l'effet des débris dans les eaux à courant rapide. En outre, des liens sont recherchés avec les initiatives du Benelux et des instituts de recherche (JCAR-ATRACE).	
Projet SPONGE pour un paysage plus résistant au climat	WRL participe au projet Interreg SPONGE, qui vise à restaurer la fonction éponge des bassins versants transfrontaliers. Dans le cadre de ce projet, WRL travaille à la mise en œuvre de modèles innovants et au renforcement de la coopération entre la région en amont et la région en aval. WRL apporte son expertise technique pour la sous-région du Limbourg et contribue à un programme de vouchers permettant aux agriculteurs, aux entreprises et aux propriétaires fonciers de mettre en œuvre localement des mesures d'adaptation au changement climatique. WRL construit ainsi un système hydraulique plus robuste, mieux à même de résister aux précipitations extrêmes et aux sécheresses prolongées.	Programme Interreg Euregio Meuse-Rhin (Interreg EMR)
Interreg North West Europe : FlashfloodBreaker	WRL est également partenaire du projet Interreg North West Europe Flashfloodbreaker, qui vise à accroître la résilience face aux inondations soudaines. Dans le Limbourg, des modèles innovants, des prévisions basées sur l'IA et des concepts d'alerte précoce sont testés à cet effet dans des zones de courant descendant telles que la Gueule et la Roer. En outre, WRL développe, en collaboration avec ses partenaires, de nouvelles approches en matière de préparation aux crises, de sensibilisation des habitants et d'autonomie. Les connaissances acquises aident WRL à mieux anticiper les précipitations extrêmes au niveau local et à améliorer la coopération entre les autorités et les services d'urgence.	Interreg North-West Europe
Interreg Floodwisdom	Waterschap Limbourg participe au projet Floodwisdom, précurseur d'EM Floodresilience, dans le cadre duquel Rijkswaterstaat, RWTH Aachen et l'université de Liège, entre autres, collaborent afin d'améliorer la préparation aux inondations. Le projet vise à améliorer les réseaux de mesure, à développer des modèles avancés de prévision et d'alerte précoce, à analyser les flux d'eau et de sédiments, et à résoudre les problèmes tels que les ponts obstrués et les rétrécissements. En outre, des solutions écologiques et basées sur la nature sont étudiées afin de rendre le système hydraulique plus résilient. Les connaissances acquises et les outils développés contribuent à une gestion moderne, axée sur les données et transfrontalière de l'eau dans le Limbourg, sans nécessiter de nouvelles infrastructures physiques.	Waterschap Limbourg // Interreg Meuse-Rhin
Limburgs Offensief Stikstof (Offensive limbourgeoise contre l'azote - LOS)	La LOS se concentre sur la réduction des émissions d'azote et la restauration de la nature, en accordant une attention particulière à des régions telles que la vallée de la Gueule et le Mergelland. La LOS comprend à la fois des mesures génériques et des mesures spécifiques à certaines zones, notamment des interventions hydrologiques dans et autour des zones Natura 2000 et du réseau naturel néerlandais (NNN). Ces mesures visent à réduire la pression sur la nature et la qualité de l'eau et à permettre à nouveau l'octroi de permis. Les mesures comprennent la suppression des problèmes d'érosion et de ruissellement dans les zones agricoles et bâties, la promotion de l'infiltration des eaux pluviales dans les nappes phréatiques et l'amélioration de la qualité des eaux souterraines par l'adaptation des méthodes de culture, le choix des cultures et le changement de fonction de l'utilisation des sols. Dans le cadre du programme interadministratif « Vitaal Platteland Verduurzaming water- en bodembeheer Heuvelland Zuid-Limburg » (« proposition Heuvelland »), la province, l'agence de l'eau (Waterschap), la compagnie des eaux, les autorités locales et la LLTB collaborent pendant la période 2020-2028 afin de mettre en place un ensemble cohérent de mesures visant à restaurer les valeurs naturelles et paysagères, à améliorer la qualité de l'eau, à prévenir les crues et à	Province du Limbourg

Développement autonome	Explication	Programme/politique de ?
	garantir une agriculture pérenne (Province du Limbourg, 2019). Dans le bassin versant de la Gueule, des mesures hydrologiques contribuent à améliorer la gestion naturelle de l'eau et à promouvoir la biodiversité, tandis que la province du Limbourg supervise la mise en œuvre du programme. La LOS est donc un pilier important de la stratégie de conservation et de restauration de la nature dans la région de la Gueule (Province Limburg, 2025).	
Programme Limburgs Drinkwater (Eau potable du Limbourg)	Le programme Limburgs Drinkwater vise à garantir la sécurité durable de l'approvisionnement en eau potable à long terme (2050). En outre, dans le cadre du programme Beschermen om te Blijven (Protéger pour rester), diverses actions sont menées afin de préserver les gains actuels à long terme, et les dossiers régionaux et les trains de mesures sont régulièrement mis à jour. Les principaux piliers sont une meilleure protection de la qualité des eaux souterraines, la prévention de la pollution et la garantie d'une disponibilité suffisante des eaux souterraines pour l'homme et la nature. Dans le cadre de la VPE, les limites des zones de protection des eaux souterraines seront adaptées à terme.	Province du Limbourg
Parc paysager Pays du Bocage	Ce projet (2024-2027) vise à renforcer l'identité et la qualité du paysage bocager. Les mesures importantes consistent à restaurer la biodiversité et à améliorer la capacité d'absorption du sol, afin que l'eau soit mieux retenue pendant les périodes humides et reste disponible pendant les périodes sèches. Elles permettront de pérenniser le paysage pour l'habitat, le travail et les loisirs. Partenaires clés : Paysage régional de Hesbaye et Fourons, différentes autorités locales, provinces du Limbourg (NL et B), Agence flamande pour la nature et les forêts, Département wallon de l'Agriculture, des Ressources naturelles et de l'Environnement, Eurégio Meuse-Rhin EMR.	Autorités belges

Outre les évolutions décrites ci-dessus, d'autres développements autonomes découlent des évolutions sociales. Citons par exemple les plans « concrets » pour la construction de logements et les infrastructures (énergétiques), mais aussi les tendances moins marquées telles que les changements dans l'utilisation des sols liés à la réduction des émissions d'azote, la restauration d'éléments paysagers à petite échelle et l'adaptation climatique. Ce type de développements est indiqué dans le Tableau 2-6 ci-dessous.

Tableau 2-6 | *Développements sociaux autonomes*

Développement autonome	Explication
Évolution démographique et logement	Un portrait du Limbourg a été dressé sur la base des scénarios WLO (loi sur la protection de l'environnement) du Planbureau voor de Leefomgeving (Bureau de planification pour l'environnement de vie) (PosadMaxwan, 2024). Les tendances nationales y sont traduites en une interprétation limbourgeoise comprenant deux scénarios. Dans le scénario le plus extrême, le Limbourg devrait connaître une augmentation de 70 000 à 100 000 habitants d'ici 2050. Cette augmentation impliquerait également la construction de 82 000 logements supplémentaires par rapport à 2018. Dans le bassin versant de la Gueule, cette augmentation du nombre de logements serait toutefois moins importante. Le Woondeal indique que près de 7 000 logements supplémentaires seront construits dans le Zuid-Limburg d'ici 2025 et qu'il existe en outre une capacité nette prévue pour 7 500 logements supplémentaires d'ici 2030. Pour le bassin versant de la Gueule, une estimation approximative des chiffres prévus en matière de construction de logements a été calculée sur la base de la situation relative des autorités locales au sein du bassin versant. Le nombre de logements est donc calculé à partir des plans globaux de construction de logements d'une commune, en tenant compte de la partie de la commune située dans le bassin versant. Selon les prévisions, environ 1 700 logements devraient ainsi être construits entre 2018 et 2030 dans la partie néerlandaise du bassin versant, dont environ 1 000 dans le cadre de projets immobiliers à Maastricht.
Développements urbains	Les autorités locales de la zone du projet ont divers plans d'aménagement urbain. À ce stade de la Note, ceux-ci n'ont pas encore été concrètement désignés, mais ils seront présentés dans le Projet d'EIE. Sont considérés comme développements autonomes les développements urbains pour lesquels un plan d'aménagement irrévocable est en vigueur au 1 ^{er} janvier 2026.

Développement autonome	Explication
Agriculture	Des programmes tels que le LOS et le LBV(+) entraînent davantage d'agriculteurs à cesser leur activité que prévu initialement. Cette situation a pour principale conséquence que les pâturages des éleveurs sont de plus en plus souvent convertis en terres arables. Bien que cette évolution entraîne une réduction des émissions d'azote, elle a des conséquences négatives sur la gestion de l'eau. Les prairies permettent une meilleure infiltration de l'eau dans le sol tout au long de l'année, car la végétation freine le ruissellement superficiel et la structure du sol est généralement mieux développée. Dans les champs du Zuid-Limburg, on pratique souvent le labour sans retournement, c'est-à-dire qu'on ne laboure pas à l'automne et qu'on sème une couverture végétale. Néanmoins, la capacité d'infiltration des terres arables reste en moyenne inférieure à celle des prairies sur l'ensemble de l'année et leur sensibilité à l'érosion est plus grande.
Transition énergétique	La RES Zuid-Limburg (stratégie énergétique régionale) privilégie principalement l'énergie solaire sur les toits et limite l'énergie éolienne, compte tenu des caractéristiques territoriales et paysagères de la région. Le rapport d'avancement 2025 montre que la RES-Zuid-Limburg est très en retard par rapport à l'objectif fixé (RES Zuid-Limburg, 2025)
Climat	Le guide « Aanpak Werk- en Stroomgebieden WRL » (Approche des zones d'intervention et bassins versants WRL) (2025) part du principe que le scénario climatique « Élevé » du KNMI'23 doit être utilisé pour déterminer le risque d'inondation. Celui-ci prévoit un réchauffement climatique mondial d'environ 4,9 degrés en 2100 par rapport à la fin du XIXe siècle. Le scénario « Faible » prévoit tout de même une augmentation de la température mondiale de 1,7 degré (KNMI, 2023). Dans le Portrait du Limbourg, les scénarios climatiques KNMI'23 ont été traduits en effets attendus pour la province du Limbourg. Le scénario le plus extrême prévoit une augmentation de la température mondiale de 2 à 3 degrés d'ici 2100. Même avec un changement climatique limité, l'augmentation de la température ne restera pas en dessous de 1,5 à 2 degrés (PosadMaxwan, 2024). Cette hausse des températures a des conséquences négatives tant pour l'agriculture que pour la nature, notamment en raison de l'instabilité climatique, avec une sécheresse croissante et des précipitations extrêmes.
Captage d'eau souterraine et potable	Dans la province du Limbourg et ses environs, diverses mesures ayant une incidence sur l'approvisionnement futur en eau potable sont en cours de déploiement. Selon le programme d'action limbourgeois sur la disponibilité des sources d'eau potable (Provincie Limburg & WML, 2024), l'approvisionnement en eau potable dans le Limbourg est garanti jusqu'en 2030. Toutefois, des mesures supplémentaires sont nécessaires pour prévoir en temps utile les capacités de production, la distribution et les autorisations. Lors d'une réunion de commission des États provinciaux le 24 janvier 2025, le SC a annoncé que le Limbourg désignerait à court terme de nouvelles zones pour le captage futur d'eau potable (Bots, 2025).
Fin de l'exploitation du lignite	La province du Limbourg et les autorités allemandes se concertent sur les conséquences de l'arrêt de l'extraction du lignite près de la frontière (Bots, 2025). Selon les accords conclus entre RWE Power et divers ministères allemands, la sortie progressive du charbon en Allemagne sera avancée à 2030, soit huit ans plus tôt que prévu initialement. À partir de ce moment, les fosses de Garzweiler, Hambach et Inden seront remplies d'eau de rivière, créant ainsi des lacs de loisirs (RWE Power, 2023). Cependant, les effets de cette évolution sur les niveaux des eaux souterraines dans le Limbourg restent incertains.
Einstein Telescope	Une autre évolution potentielle dans la région frontalière du Zuid-Limburg est l'Einstein Telescope, une installation souterraine consacrée à la recherche sur les ondes gravitationnelles. Le site proposé répond aux exigences strictes en matière de sol stable et peu sujet aux vibrations, ce qui fait du Zuid-Limburg un candidat prometteur. En 2024, le gouvernement a décidé d'inclure l'Einstein Telescope dans le programme scientifique national et de mener une étude de faisabilité. Les résultats de cette étude sont attendus pour 2025 (Provincie Limburg, z.d.). Le Parlement fédéral belge soutient le projet.

3 Processus de conception et variantes d'étude

3.1 Processus de conception et de sélection

Il ressort de l'étude sur le système hydrologique de la Gueule (décembre 2023) réalisée par Deltares que l'approche adoptée pour la Gueule doit reposer sur un ensemble de mesures de différents types. Les mesures visées sont les suivantes : augmenter la capacité de rétention du sol, mettre en place des mesures de stockage naturel et artificiel, augmenter la capacité d'évacuation, construire des mesures de protection telles que des digues, prendre en considération les intérêts liés à l'eau dans le développement territorial et renforcer la résilience de la population limbourgeoise.



Illustration 3-1 | Représentation des types de mesures

Pour ces types de mesures, des études approfondies distinctes sont et seront réalisées dans le cadre du Projet d'EIE (voir annexe II de la Note sur la portée et le niveau de détail). La présente Note explique comment les variantes étudiées sont examinées dans le Projet d'EIE. Les variantes d'études reprises dans cette Note sont composées des différentes études modulaires. Après avoir évalué les différentes options, la commission administrative choisit celle qui offre le meilleur compromis social entre le niveau de protection souhaité, les coûts (et bénéfices) associés et un impact acceptable sur l'environnement. Pour trouver ce juste équilibre, il est important de bien comprendre l'effet de mesures clairement distinctes sur l'ensemble du système hydraulique de la Gueule (de la source à l'embouchure). C'est pourquoi le Projet d'EIE travaille avec des variantes d'étude qui reflètent les extrêmes du spectre des choix possibles. Elles ont pour objectif de permettre aux autorités publiques d'évaluer les mesures dans leur intégralité.

Chaque variante d'étude met l'accent à la fois sur les avantages potentiels qu'elle apporte en matière de sécurité (des eaux) ou de niveau de protection, et sur les inconvénients qu'elle comporte. Les types de mesures prévus dans la variante d'étude concernée sont en principe mis en œuvre de manière optimale ou dans la mesure du possible pour garantir la sécurité des eaux. Les coûts et l'impact sur l'environnement sont présentés de manière exhaustive, mais ne sont pas déterminants (contrairement à la variante favorisée). Les

contraintes physiques, telles que l'espace disponible et les différences de hauteur, sont prises comme point de départ.

À une extrémité du spectre, on trouve la variante « Naturellement robuste ». Cela donne une idée indicative de l'effet maximal des adaptations du système hydraulique basées sur des mesures naturelles. La variante d'étude « Naturellement robuste » a pour contrepartie la variante d'étude « Technologique ». Le résultat présenté correspond à l'effet maximal cumulé des mesures d'ingénierie civile (à savoir le stockage civil, l'augmentation de la capacité d'évacuation et les mesures de protection). Outre ces deux extrêmes, une troisième variante a émergé des consultations sociales, à savoir la variante « La sécurité avant tout », qui consiste à tout mettre en œuvre pour garantir la sécurité des eaux. L'Illustration 3-2 explique cette approche. Le paragraphe suivant décrit les variantes étudiées pour le Projet d'EIE.

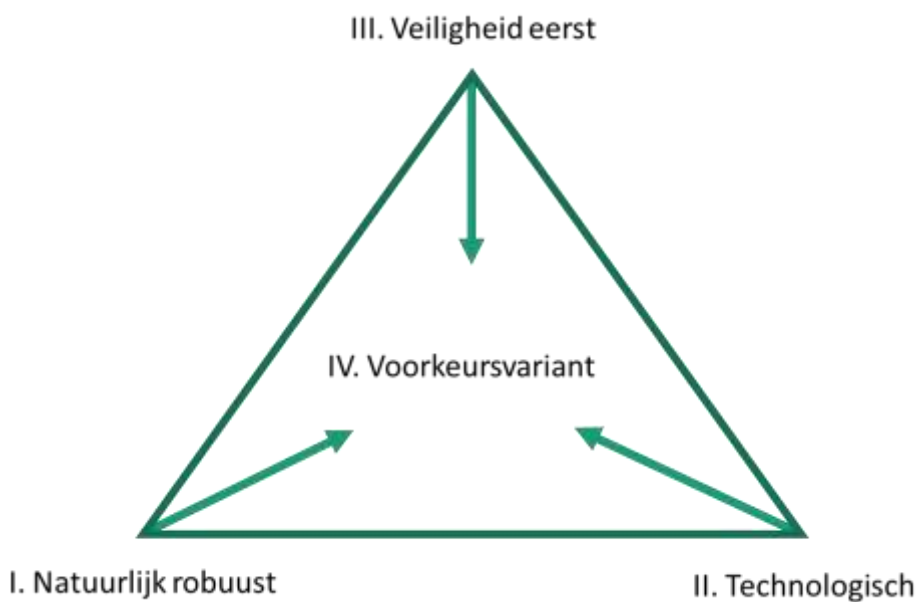


Illustration 3-2 | Représentation du processus de conception et de sélection

3.2 Variantes d'étude

3.2.1 Variante d'étude « Naturellement robuste »

Cette variante d'étude repose sur les principes fondamentaux de la politique formulée dans le Programme provincial de l'eau et la vision du développement des vallées fluviales de Waterschap Limbourg.

Elle exploite l'effet d'éponge du paysage dans le bassin versant. Les plateaux et les pentes sont davantage aménagés comme des réservoirs naturels pour absorber les crues et pallier les pénuries hydriques. La vallée des ruisseaux forme les plaines inondables de la Gueule, des zones où l'eau peut être retenue plus longtemps, temporairement collectée et évacuée plus lentement. La vallée des ruisseaux de la Gueule forme les zones basses où les précipitations sont évacuées directement ou sous forme d'eaux souterraines (zones d'infiltration et sources) via des ruisseaux.

Les vallées des ruisseaux et les autres zones humides du paysage fonctionneront ainsi comme des réservoirs climatiques naturels, permettant de compenser autant que possible les conditions météorologiques extrêmes. Dans le Zuid-Limburg, les plateaux et les pentes jouent un rôle particulièrement important dans la rétention et l'infiltration de l'eau, l'accent étant mis sur la prévention des crues dans les vallées.

Nous allons déterminer le niveau maximal de sécurité des eaux pouvant être atteint, en misant principalement sur des mesures naturelles et adaptées au paysage, qui s'inscrivent dans la vision de rétention et de stockage (naturel). Nous nous intéresserons ici à la partie du bassin versant de la Gueule

située aux Pays-Bas et en Belgique. Le Projet d'EIE permet d'évaluer l'impact physique sur le paysage existant et l'agriculture tant à court qu'à long terme. Cette variante d'étude conduit à de nombreuses interventions à petite échelle, mises en œuvre à grande échelle, mobilisant de nombreuses parties prenantes et instances.

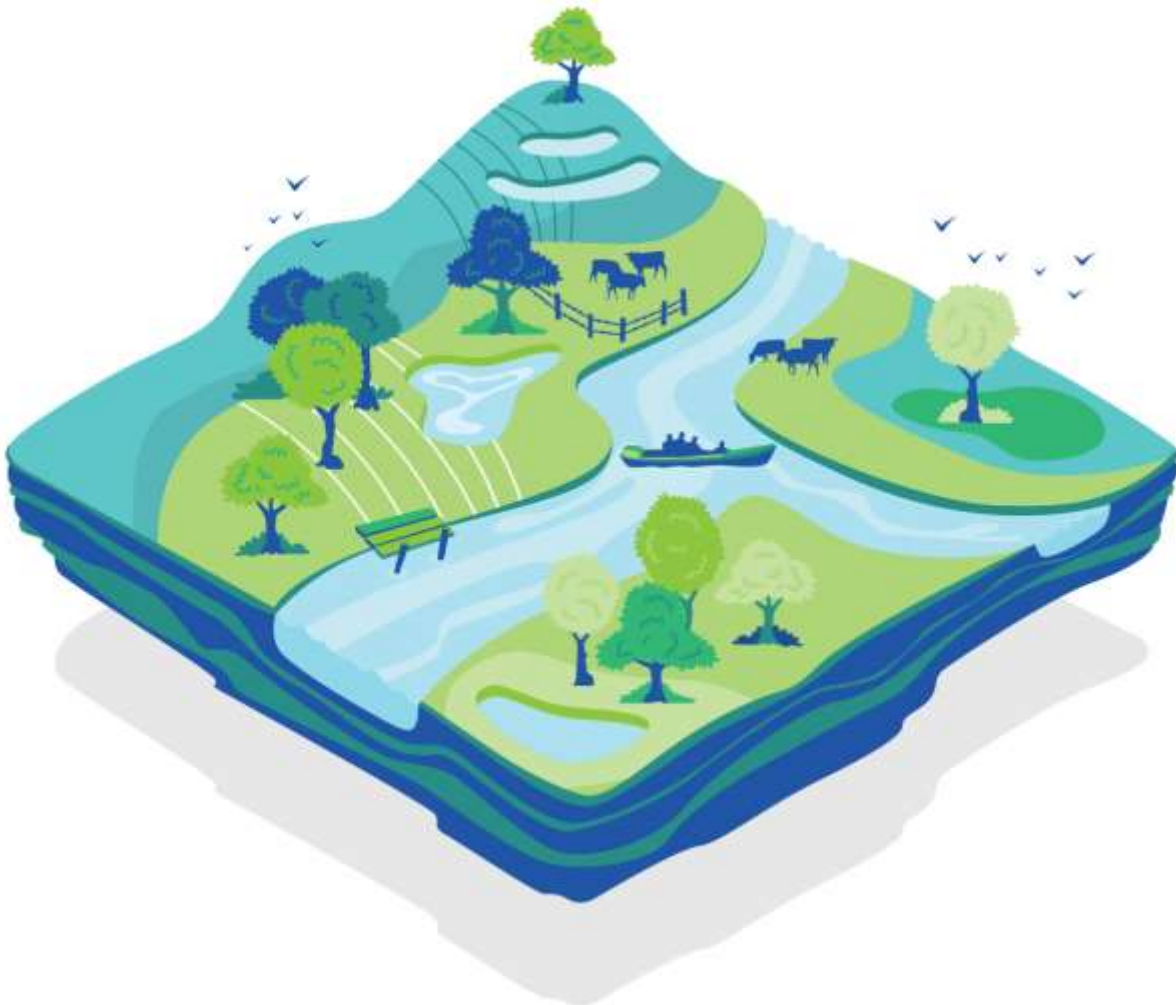


Illustration 3-3 | Représentation de la variante d'étude « Naturellement robuste »

3.2.2 Variante d'étude « Technologie »

Cette variante d'étude explore un ensemble de mesures composé principalement d'éléments de génie civil. Elle est conçue pour offrir une sécurité des eaux maximale grâce à un ensemble comprenant les éléments suivants :

- Création de barages dans le lit de vallée ;
- augmentation de la capacité d'évacuation dans les zones urbaines ou amélioration de la protection ;
- évaluation de l'augmentation de la capacité d'accueil en zone urbaine (si elle est substantielle, éventuellement la développer ensuite pour en faire un élément constitutif) ; et
- augmentation de la capacité tampon.

Ces éléments constitutifs sont cartographiés pour l'ensemble du bassin versant et attribués à des sites. Les effets sont notamment représentés à l'aide de modèles de drainage hydrauliques (également appelés modèles hydrodynamiques). Le modèle montre comment ces interventions influencent les niveaux d'eau et les vitesses d'écoulement, par exemple en cas de crue.

La variante d'étude « Technologie » met l'accent sur d'autres aspects que la variante naturellement robuste.



Illustration 3-4 | Représentation de la variante d'étude « Technologie »

3.2.3 Variante d'étude « Sécurité avant tout »

Cette variante d'étude part de l'ambition d'offrir aux zones urbaines, aux centres ruraux et aux zones d'activités du bassin versant une protection contre les inondations de 1/100⁸. Actuellement, plusieurs zones urbanisées telles que certaines parties de Valkenburg, Gulpen et Meerssen, mais aussi des petits centres dispersés entre celles-ci, sont soumises à une norme de protection de 1/25. Le niveau de sécurité à atteindre est déterminant dans la conception de cette variante d'étude et prime sur des aspects tels que les coûts et l'impact sur l'environnement.

La variante d'étude est constituée de la somme des mesures de la variante d'étude « Naturellement robuste » et de la variante d'étude « Technologie ».

⁸ 1/100 signifie que le risque d'une telle inondation est de 1 % (1/100) chaque année. On parle parfois d'une occurrence qui n'arrive qu'une fois tous les cent ans.



Illustration 3-5 | Représentation de la variante d'étude « Sécurité avant tout »

3.2.4 La variante favorisée

La variante favorisée est le résultat du processus d'exploration mené sur la base du Projet d'EIE. Une combinaison de mesures issues des différentes variantes étudiées permet de trouver un équilibre vers la variante favorisée. La variante favorisée représente ainsi l'équilibre social optimal entre les trois variantes extrêmes. Le cadre d'évaluation de la présente Note détaille comment cet équilibre optimal est défini selon trois critères : niveau de protection, coûts (et bénéfices) et impact sur l'environnement de vie et effets socio-économiques.

La variante favorisée vise à répondre au mieux aux principes énoncés par les autorités communes, tels qu'ils sont formulés dans le Guide WRL et la Note sur la portée et le niveau de détail.

La variante favorisée doit être réaliste d'un point de vue technique, social et administratif. L'environnement sera également pris en considération.

La variante favorisée est élaborée avec le niveau de détail requis pour un programme relevant de la loi sur l'environnement, et comprend un chapitre consacré à la mise en œuvre. Les autorités concernées y consignent les accords conclus en matière de financement et précisent qui fait quoi, où et quand. Le programme contient également des recommandations concernant les instruments à mettre en œuvre pour réaliser les mesures. Le programme commun constitue un cadre politique (auto)contraignant pour d'éventuelles modifications du règlement provincial, si cela s'inscrit dans la vision provinciale de l'environnement, du règlement des eaux, des décisions de projet à établir, des plans environnementaux, des

permis environnementaux, etc. Un programme-cadre permet de garantir la mise en œuvre intégrale et de maîtriser le risque que certaines parties ne puissent être mises en œuvre en raison de complications procédurales.

4 Cadre d'évaluation

4.1 Cadre d'évaluation

Le Projet d'EIE est établi à l'intention du Programme pour le bassin versant de la Gueule. Il permet d'intégrer l'environnement de vie dans le processus décisionnel et de mettre en évidence les incidences environnementales pertinentes des différentes variantes d'étude.

Le Projet d'EIE évalue les effets dans le pire des cas, où l'évaluation d'impact se base sur la situation où l'évaluation la plus défavorable. L'objectif est de mettre en évidence les risques extrêmes liés aux solutions envisagées et autres options possibles. Dans la mesure où il existe des effets positifs potentiels, nous présentons une estimation réaliste.

Le cadre d'évaluation dans le Tableau 4-1 est constitué de thèmes, d'aspects et de critères sur la base desquels les variantes d'étude sont évaluées. Il donne ainsi également un aperçu des thèmes de recherche abordés dans le Projet d'EIE et des critères d'évaluation pris en considération pour chaque thème. Il s'appuie sur les expériences acquises dans le cadre de projets similaires pour lesquels une EIE a été réalisée. En outre, les exigences et les souhaits énoncés dans l'arbre des principes de base du WRL (WRL, 2024) ont servi de source d'inspiration et, sur la base de consultations avec le Collège des conseillers du gouvernement, une interprétation spécifique de l'évaluation qualitative territoriale a été intégrée dans le cadre d'évaluation d'impact. Il est important de distinguer la durée pendant laquelle les effets se manifestent, indiquée par les termes « permanent », « temporaire » (à savoir les effets qui surviennent à la suite de la mise en place de mesures) et « occasionnel » (les effets qui surviennent lorsque les mesures sont mises en œuvre dans certaines situations hydrologiques).

Tableau 4-1 | Cadre d'évaluation dans le cadre du Projet d'EIE pour l'approche relative au bassin versant de la Gueule

Thème	Aspect	Critère d'évaluation	Durée	Méthode d'évaluation
A. Sécurité des eaux (technique)				
Sécurité des eaux	Sécurité des eaux	Niveau de protection contre les inondations	Permanent	Cartes des inondations : série de fréquences de récurrence (T10-T500) <i>(voir explications au paragraphe 4.2)</i>
		Sécurité	Permanent	Risque résiduel pour la sécurité des fonctions résidentielles/professionnelles/de soins et en relation avec les infrastructures, les voies d'évacuation, etc.
		Risque lié au lieu	Occasionnel	Zones de sécurité des eaux H5-6 de la VPE Limbourg
		Robustesse au niveau du système	Occasionnel	Degré de transfert et apparition de nouveaux goulets d'étranglement
		Barrages primaires	Occasionnel	Qualitatif
	Admissibilité	Procédure d'autorisation	Temporaire	Estimation de la complexité et de la durée
	Gestion (administration, application et risques de défaillance)	Complexité opérationnelle de la mise en œuvre des mesures, notamment nombre, calendrier, risque d'échec	Occasionnel	Qualitatif sur la base des expériences WL
Vitesse de réalisation	Délai entre la mise en œuvre et la décision du programme	Durée de l'étude du projet > réalisation, relation avec des facteurs compliquant la situation tels que les positions foncières, dans le	Temporaire	Qualitatif sur la base de l'expérience acquise dans le cadre de projets similaires

Thème	Aspect	Critère d'évaluation	Durée	Méthode d'évaluation
		cas des SFN, durée nécessaire pour que les mesures soient efficaces		
B. Coûts				
Coûts et avantages	Coûts d'investissement	Coûts de réalisation (construction, dépréciation du terrain)	Temporaire	Quantitatif : estimation des coûts
	Frais d'exploitation	Frais de gestion et d'entretien	Permanent	Quantitatif : estimation des coûts
	Durée de vie	Délai d'amortissement de la mesure	Permanent	Quantitatif : estimation des coûts
	Avantages	Dommages évités	Occasionnel	Estimation des coûts
		Qualité, notamment paysage	Permanent	Indicatif (règles empiriques)
	Facteur coûts-bénéfices	Rapport coûts-bénéfices	Permanent	Calcul avec valeurs actualisées
C.1. Effets sur l'environnement de vie				
Sol et eau	Sol et eaux souterraines	Fonctionnement du système et reconstitution des eaux souterraines	Permanent	Qualitatif (ordre de grandeur)
		Sol vital, effet éponge et qualité des eaux souterraines	Permanent	Qualitatif
		Protection des eaux souterraines	Permanent	Estimation de l'impact quantitatif et qualitatif sur les ressources en eau
		Terrassement	Temporaire	Qualitatif (ordre de grandeur du concept)
	Eaux de surface	Fonctionnement du système hydraulique, notamment dynamique, niveaux des cours d'eau, dépôts de limon, macrofaune, risque d'assèchement	Permanent	Qualitatif
		Fonctionnement des sources	Permanent	Qualitatif
		Qualité des eaux de surface	Permanent	Qualitatif, conforme à la DCE
	Effet hydrologique sur la Meuse	Augmentation/diminution du niveau des crues déterminant dans les rivières et les plaines inondables, notamment en relation avec les pics de débit	Occasionnel	Quantitatif (Gueule) et estimation plus élevée pour la Meuse
	Pollution des sols	Augmentation ou diminution des polluants	Permanent	Qualitatif sur la base SIG et estimation du lit de la Gueule
Nature ⁹	Natura 2000 : habitats	Objectifs de conservation de la zone Natura 2000	Permanent	Quantitatif, sites d'intervention par rapport aux habitats Natura 2000
	Natura 2000 : types	Effets sur les espèces indicatrices de la zone Natura 2000	Permanent Temporaire	Qualitatif
	Natura 2000 : azote	Dépôts d'azote sur les habitats sensibles à l'azote	Temporaire	Calcul global Aerius (ordre de grandeur)
	Réseau naturel néerlandais (NNN) et autres espaces naturels	Atteinte aux caractéristiques essentielles	Permanent	Quantitatif, interventions par rapport aux caractéristiques à l'aide du manuel des qualités fondamentales
	Espèces protégées	Espèces relevant de la directive « Habitats » et espèces relevant de la directive « Oiseaux » avec	Permanent Temporaire	Qualitatif sur la base Données NDDF et adéquation des habitats

⁹ Une évaluation afférente sera également réalisée pour le volet Nature.

Thème	Aspect	Critère d'évaluation	Durée	Méthode d'évaluation
		site de reproduction protégé toute l'année		
	Directive-cadre sur l'eau	Impact sur les objectifs de la DCE (paramètres naturels)	Permanent	Qualitatif
	Biodiversité	Renforcement/connexions pour les (nouvelles) espèces	Permanent	Qualitatif
	Peuplements forestiers	Dans la structure bâtie (non protégée) et à l'extérieur (protégée)	Permanent	Qualitatif sur la base du SIG
	Poissons	Migration des poissons	Permanent	Augmentation/diminution des obstacles à la migration des poissons (DCE)
Paysage, histoire, culture et archéologie	Qualité de l'espace	Échelle Qualité de l'espace ¹⁰ : propre au système prime sur propre à la région prime sur évident	Permanent	Qualitatif : si les mesures sont propres au système, propres à la région ou évidentes
	Qualité de la zone urbaine	Réseau vert et bleu	Permanent	Qualitatif
	Histoire et culture	Bâtiments historiques précieux, éléments et structures paysagers, lotissements et utilisation des sols.	Permanent Occasionnel	Quantitatif, sur la base du nombre d'objets recensés et à l'aide d'un exercice SIG.
	Archéologie	Perspectives et monuments archéologiques	Permanent	Qualitatif sur la base Exercice SIG
	Géographie	Valeurs terrestres	Permanent	Qualitatif sur la base Exercice SIG
C.2. Effets socio-économiques				
Habitat, travail et environnement de vie	Utilisateurs de la zone cible (habitation et travail)	Résilience et conscience de l'eau	Occasionnel	Qualitatif : observations et expériences de l'équipe WRL
		Effets sur les utilisateurs d'eau	Permanent	Qualitatif
	Programme de construction de logements	Affectation de logements actuelle	Permanent	Qualitatif
	Vue (Habitation)	Influence sur la vue	Permanent	Qualitatif
	Nuisances temporaires pendant les travaux	Qualité de l'air, vibrations, lumière, bruit, fermeture à la circulation	Temporaire	Qualitatif
	Circulation	Accessibilité	Permanent	Qualitatif
	Loisirs	Itinéraires récréatifs, zones, utilisation récréative	Permanent	Quantitatif (espace occupé) et qualitatif
	Agriculture	Mesures relatives à l'occupation de l'espace sur les terres agricoles	Permanent	Quantitatif

¹⁰ Échelle de la Qualité de l'espace :

- A Propre au système : Les mesures propres au système exploitent et renforcent les caractéristiques naturelles de la vallée de la Gueule pour retenir, stocker et/ou évacuer plus lentement l'eau. Les mesures contribuent ainsi à un système hydrique et pédologique durable et pérenne. Les mesures sont axées sur la source, elles s'attaquent aux causes et non aux effets. Le transfert est évité tant en amont qu'en aval dans la vallée de la Gueule et de la Meuse, ainsi que vers les générations futures.
- B Propre à la région : Les mesures s'inscrivent dans les qualités paysagères fondamentales de la vallée de la Gueule, renforcent l'identité de la région et augmentent la valeur d'agrément. Les mesures sont mises en œuvre aujourd'hui, ou trouvent leur origine dans la vallée de la Gueule sous forme d'éléments naturels, paysagers ou historico-culturels, et sont appliquées au bon endroit, dans la bonne mesure et à la bonne échelle.
- C Évident : Les mesures remplissent d'autres fonctions que la seule protection contre les crues. L'utilisation multiple de l'espace confère aux interventions une valeur future et une valeur d'agrément. Les mesures sont étroitement liées et revêtent une grande importance pour, par exemple, l'aménagement du paysage, les loisirs, l'habitat ou les infrastructures. Les mesures enrichissent naturellement une zone en lui apportant une nouvelle qualité environnementale. Les objets étrangers sont évités.

Thème	Aspect	Critère d'évaluation	Durée	Méthode d'évaluation
		Effet sur la gestion des activités agricoles	Permanent	Qualitatif
Possibilités de combinaison	Potentiel de réalisation de possibilités de combinaison	Avantages sociaux, services écosystémiques, tâches spécifiques, combinaison de fonctions	Permanent	Qualitatif

4.2 Explication de l'évaluation de la sécurité des eaux (portée des travaux de modélisation)

Comme le montre le cadre d'évaluation, la sécurité des eaux est évaluée selon trois aspects différents, à savoir la sécurité des eaux, l'admissibilité et la gestion des mesures. Le Guide relatif à l'approche des zones d'intervention et des bassins versants WRL (WRL, 2025) stipule que la sécurité des eaux ne repose pas sur un niveau de protection prédéfini, mais que ce niveau de protection fait partie d'une réflexion plus large. Comme le montre l'illustration 4-1, cette évaluation tient compte non seulement de l'augmentation du niveau de protection, mais aussi des coûts et avantages financiers et de l'impact sur l'environnement.

Dans cette évaluation, il subsiste un risque acceptable de crues. C'est pourquoi l'approche adoptée dans les différents domaines de travail et bassins versants est axée sur la sécurité à plusieurs niveaux. Concrètement, outre l'amélioration du niveau de protection, des mesures sont prises en matière d'aménagement du territoire et la résilience face aux inondations est renforcée afin d'atténuer les dommages potentiels liés au risque résiduel. WRL a divisé les mesures en trois piliers, à savoir :

- interventions physiques : retenir l'eau, évacuer et protéger les collines ;
- intégrer davantage la gestion de l'eau et des sols dans le développement de la région ;
- sensibilisation à l'eau et résilience hydrique.

Nous utilisons des modèles pour évaluer l'impact sur le niveau de protection dans le bassin versant de la Gueule.

4.2.1 Modélisation et évaluation

Le guide WRL (WRL, 2025) stipule que plusieurs cartes des risques d'inondation sont nécessaires pendant la phase d'exploration. Cet exercice est réalisé à l'aide d'une méthode développée par le WRL, qui consiste à effectuer des analyses arithmétiques à un niveau de détail et de qualité constant pour des types de bassins versants identiques, à l'aide d'un ensemble de variables hydrologiques. Le niveau de détail et de qualité doit être garanti pour tous les bassins versants (transfrontaliers), tels que la Gueule. Les outils modélisés fournis par WRL comprennent un modèle D-HYDRO 1D2D pour l'écoulement des eaux de surface et un modèle LISEM pour le processus de précipitations-écoulement, dans lequel des solutions fondées sur la nature peuvent également être intégrées.

Afin de pouvoir évaluer correctement les variantes d'étude et étayer la variante favorisée, des cartes des inondations sont nécessaires pour une série de périodes de récurrence (T10-T500)¹¹. Ces cartes montrent de manière responsable l'augmentation du niveau de protection résultant des différentes variantes d'étude, en termes de valeurs régionales de crues dans le règlement sur l'environnement (Province Limburg, 2025). Les

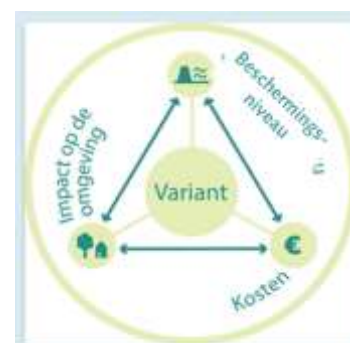


Illustration 4-1 | Équilibre entre niveau de protection, coûts et impact sur l'environnement (WRL, 2025)

¹¹ Une situation T100 fait référence à un événement (tel qu'une tempête ou un niveau d'eau) qui se produit en moyenne une fois tous les 100 ans. Il y a donc chaque année une chance sur 100 (1 %) qu'un tel événement se produise. Au niveau national, un niveau de protection T100 est généralement considéré comme rentable pour les zones bâties. Cependant, cela peut varier selon les régions. Afin de tenir compte d'un climat en mutation avec des régimes pluviométriques plus extrêmes, WRL ne se base pas sur le régime pluviométrique actuel, mais sur celui prévu pour l'année 2100.

résultats des explorations menées dans les différentes zones d'intervention seront finalement comparés entre eux sur la base des règles financières applicables à l'ensemble du Limbourg, ce qui est essentiel pour l'attribution des ressources dont dispose le WRL. Ces règles financières sont établies par la commission administrative WRL.

4.2.2 Évaluation du préjudice économique

Sur la base de cet ensemble d'images de crues, les dégâts causés par les inondations sont déterminés pour différentes périodes de récurrence. L'augmentation du niveau de protection offerte par les différentes variantes d'étude permet de réduire les dommages.

Comme indiqué précédemment, les différentes variantes d'étude doivent être évaluées dans le cadre du processus de sélection non seulement au regard de l'amélioration du niveau de protection, mais aussi au regard des coûts et avantages financiers, ainsi que de l'impact sur l'environnement. Ce processus d'évaluation intégré garantit que les mesures choisies sont à la fois efficaces et durables.

4.3 Méthode d'évaluation

Pour les critères figurant dans le cadre d'évaluation, les effets sont évalués par rapport à la situation de référence. La situation de référence est la situation actuelle, y compris les développements autonomes. Les développements autonomes sont des développements territoriaux futurs qui se déroulent indépendamment du programme et de l'approche par bassin versant. Il s'agit de développements qui ont déjà fait l'objet d'une décision (activités autorisées) et de projets et décisions (tels que le projet de plan environnemental ou le projet de décision de projet).

Les effets sont évalués tant sur le plan qualitatif que quantitatif. Sur le plan qualitatif, les effets sont décrits sur la base de l'expertise, également appelée « jugement d'expert ». L'évaluation quantitative s'effectue, quant à elle, notamment à l'aide de calculs (par exemple, l'encombrement spatial) et d'analyses SIG. L'évaluation s'effectue à l'aide d'une échelle à 5 points ; voir le tableau ci-dessous.

Tableau 4-2 | Échelle d'évaluation pour les évaluations d'impact EIE

	Score d'effet	Explication
++	Très positif	Amélioration substantielle par rapport à la situation de référence
+	(Légèrement) positif	Amélioration limitée par rapport à la situation de référence
0	Neutre	Aucune amélioration ni détérioration par rapport à la situation de référence
-	(Légèrement) négatif	Détérioration limitée par rapport à la situation de référence
--	Très négatif	Détérioration substantielle par rapport à la situation de référence

La description des effets est effectuée pour chaque critère. Le Projet d'EIE s'appuie sur des tableaux présentant les effets réels (qualitatifs et quantitatifs) et des descriptions de ces effets. Nous utilisons autant que possible des cartes et des visualisations. Pour visualiser les effets, un tableau récapitulatif en couleur est établi.

Le zone d'étude présente une grande diversité (milieux urbains ou ruraux, relief accidenté ou plat, dimensions du cours d'eau différentes en amont et en aval, etc.). Les variantes d'étude consistent en un ensemble de mesures qui ont principalement des effets locaux, mais qui peuvent également avoir des répercussions considérables sur certains intérêts et qu'il est donc intéressant de suivre d'un point de vue administratif. C'est pourquoi le Projet d'EIE se concentre spécifiquement sur les effets locaux pertinents, ce qui permet de déterminer de manière fondée l'effet global des différentes variantes d'étude à partir des effets locaux qui ont été signalés. Il s'agit ici de trouver un équilibre entre le caractère global du Projet d'EIE pour le programme de gestion du bassin versant à établir, dans lequel les choix sont faits dans les grandes lignes, et les particularités locales en matière de qualités et d'effets.

Le Projet d'EIE aborde les éléments suivants par thème et par aspect, conformément à l'obligation légale d'une EIE :

1. explication de l'aspect et du critère ;
2. cadre politique et juridique, relation éventuelle avec l'arbre des principes du WRL ;

3. situation de référence ;
4. cadre d'évaluation et méthode utilisée pour déterminer les effets d'un critère (qualitatif ou quantitatif et utilisation du SIG) ;
5. déterminer les effets des variantes d'étude sur l'environnement de vie ;
6. effets cumulatifs ;
7. atténuation et compensation ;
8. lacunes dans les connaissances ;
9. suivi et évaluation.

5 Mesures de suivi

5.1 Mesures de suivi après la Note sur la portée et le niveau de détail

Au moment où nous écrivons ces lignes, le processus en est à la phase d'exploration (voir Illustration 5-1 ci-dessous). Cette phase comprend la présente Note, la détermination des variantes d'étude dans le Projet d'EIE et l'ensemble des critères auxquels les variantes sont soumises.

L'étude (rapport) d'incidences sur l'environnement du projet (Projet d'EIE) et le projet de programme sont élaborés au cours de la phase d'exploration. Le Projet d'EIE détaille la variante favorisée et examine plus en détail ses effets sur l'environnement afin de la rendre possible sur le plan juridique et urbanistique. Après la phase d'exploration, qui s'achève par un programme définitif et un Projet d'EIE prêt, vient la phase d'élaboration du plan. Au cours de cette phase, les éléments du programme sont préparés en vue de leur mise en œuvre. Pour certaines parties, il est alors nécessaire de se concentrer sur des sous-régions spécifiques.

Ces étapes permettront finalement à WRL de passer à la phase de réalisation et de mettre en œuvre la variante favorisée pour chaque sous-région.

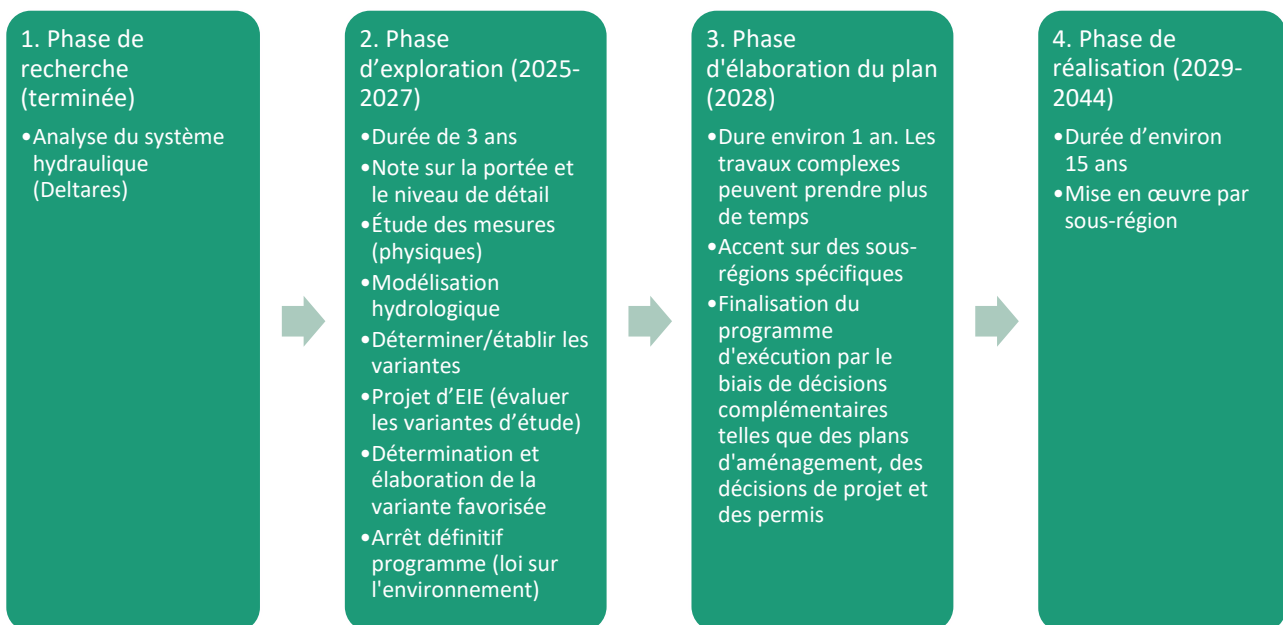


Illustration 5-1 | Représentation schématique des phases de ce programme

5.2 Communication et participation

À l'automne 2024, le WRL a publié une notification concernant le projet Gueule. Cette notification et son explication fournissent des informations sur la manière dont WRL entend mettre en œuvre la communication et la participation (WRL, 2024b).

Dans le cadre du processus d'exploration du bassin versant de la Gueule, WRL accorde une grande importance à la communication et à la participation afin de garantir un large soutien et une coopération efficace avec toutes les parties concernées. Dès le début de la phase d'exploration, les habitants, les entreprises et les groupes d'intérêt sont étroitement associés au processus. Le processus participatif a été soigneusement mis en place et sert de fil conducteur pendant la phase d'exploration, dans le but de parvenir à une variante favorisée pour la zone. Au cours du processus, cette approche sera adaptée si nécessaire en fonction des nouvelles connaissances et évolutions. Pour les phases suivantes (élaboration du plan et réalisation), une nouvelle approche en matière de participation et de communication sera élaborée à chaque fois.

La communication autour du processus de participation est délibérément axée sur l'environnement et revêt un caractère incitatif. WRL s'efforce de faire en sorte que les gens se sentent écoutés et considérés, et qu'ils se sentent invités à réfléchir et à agir. Les points importants à prendre en considération sont la gestion des attentes (clarifier les domaines dans lesquels les contributions sont les bienvenues et ce qu'il advient de ces contributions), une communication régulière et directe, et la mise à disposition d'un emplacement centralisé où toutes les informations relatives au processus et à son avancement peuvent être consultées. Une page Web a été créée à cet effet : www.wachtnietopwater.nl/geul. Les habitants de la région peuvent également s'inscrire à une newsletter consacrée à l'exploration. Dans la mesure du possible, nous utilisons également les canaux de communication existants des partenaires, les médias locaux et les contacts directs.

WRL applique cinq valeurs fondamentales dans sa communication : collaboration, ouverture et honnêteté, convivialité, transparence et inclusion. Ces valeurs fondamentales se reflètent dans le processus de participation, notamment par la réciprocité dans le dialogue, la transparence quant aux intérêts et aux considérations, la place laissée à l'interaction et l'approche personnalisée des différents groupes. Ainsi, le fait que les groupes d'intérêt ne représentent pas toujours tous les habitants est pris en considération, et différents moyens et méthodes de travail sont mis en œuvre.

Le processus participatif a débuté par une vaste campagne d'information, au cours de laquelle les parties prenantes ont été associées au processus, notamment via le site Web du projet, des publications dans les journaux locaux et un salon d'information. Des ateliers ont également été organisés à divers endroits afin de relever les problèmes et de recueillir les idées des habitants à l'aide de cartes locales. Outre l'information sur l'approche territoriale, l'accent est mis sur la sensibilisation et la résilience des habitants face à l'eau, par exemple avec des informations sur les mesures à prendre pour protéger les habitations contre les crues. Afin de recueillir les avis des habitants sur les choix à faire, un sondage en ligne a été lancé au printemps 2025, auquel 800 habitants ont répondu. Les résultats de ce sondage ont été pris en considération dans l'élaboration des différentes variantes d'études.

Deux groupes de réflexion ont également été créés, qui seront invités à différents moments du processus à faire part de leurs remarques et suggestions. Ils réfléchissent par exemple aux différentes variantes d'études, analysent les résultats de recherche et participent à la réflexion sur l'optimisation des variantes d'études. Un groupe prend la forme d'un groupe de réflexion composé de différents représentants des habitants, tandis que l'autre prend la forme d'un groupe consultatif dans lequel sont représentés des organisations d'intérêts, des propriétaires fonciers organisés et d'autres partenaires. Nous convenons avec ces groupes des modalités d'information de leurs membres.

En résumé, WRL mise pleinement sur un processus de participation ouvert, structuré et inclusif, soutenu par une communication claire et accessible, afin de parvenir, en collaboration avec les acteurs locaux, à des solutions largement soutenues pour le bassin versant de la Gueule. La page « Réflexion » du site Web du projet www.wachtnietopwater.nl/geul rend compte de la participation.



Illustration 5-2 | Processus WRL pour la Gueule et stratégie de participation (WRL, 2024b)

5.3 Conseils et réactions

La Note sur la portée et le niveau de détail sera disponible pour consultation pendant six semaines. La mise à disposition de la Note sera annoncée dans les journaux officiels communaux et provinciaux. Tout le monde, y compris les autorités publiques et les organes consultatifs (tels que la Commission pour l'évaluation des incidences sur l'environnement), peut réagir et donner son avis. Conformément à la loi sur l'environnement, le ministre des Infrastructures et de la Gestion de l'eau, le ministre de l'Agriculture, de la Pêche, de la Sécurité alimentaire et de la Nature et le ministre de l'Éducation, de la Culture et des Sciences (ou un organe administratif désigné par eux) sont consultés sur la portée et le niveau de détail du Projet d'EIE (article 16.38, paragraphe 1).

La Note est traduite en français et en allemand, car une partie de la zone du projet se trouve dans des régions francophones et germanophones. Les autorités belges et allemandes sont informées de la publication de la Note.

Réunions d'information

Vous êtes les bienvenus aux réunions d'information organisées par les autorités participantes en mars et avril 2026. Au cours des réunions, vous recevrez des informations sur les différentes variantes d'étude, les résultats des enquêtes et la suite du processus visant à déterminer la variante favorisée. Vous pouvez également donner votre avis sur la présente Note et faire part de vos remarques concernant la suite du processus. Vous trouverez plus d'informations sur les réunions sur le site Web www.wachtnietopwater.nl/geul.

Comment donner votre avis sur la Note sur la portée et le niveau de détail

Du 20 mars au 30 avril, vous avez la possibilité de donner votre avis sur la présente Note. Le document peut être consulté sous forme numérique via « Voir les documents » (voir la colonne de gauche de cette notification) et sur www.wachtnietopwater.nl/geul. Le document peut également être consulté pendant les heures de bureau aux adresses suivantes :

- les maisons communales d'Eijsden-Margraten, Gulpen-Wittert, Maastricht, Meerssen, Simpelveld, Vaals, Valkenburg aan de Geul et Voerendaal, selon les modalités et horaires habituels ;
- au Gouvernement de la province, Limburglaan 10, Maastricht, en semaine de 7h30 à 18h30.
- A la maison du site minier de Plombières sur RDV via didier.bonni@plombieres.be

Vous pouvez donner votre avis de trois manières :

- par courrier : vous pouvez envoyer votre réaction à l'exécutif provincial (Gedeputeerde Staten) du Limbourg, à l'attention du programme Waterveiligheid en Ruimte Limburg (WRL), Postbus 5700, 6202 MA, MAASTRICHT, en mentionnant « Réaction à la Note selon une approche par bassin versant de la Gueule ».
- oralement : vous pouvez soumettre vos commentaires par téléphone les jours ouvrables pendant les heures de bureau en composant le 043 389 99 99. Vous pouvez utiliser ce numéro de téléphone pour prendre rendez-vous afin de donner votre avis. Vous pouvez également donner votre avis lors d'une réunion d'information.
- par voie électronique : via postbus@prvlimburg.nl à l'attention du Programme Waterveiligheid en Ruimte | Limbourg, en mentionnant « Réaction à la Note selon une approche par bassin versant de la Gueule ». Vous devez signer vos commentaires (que vous transmettez en pièce jointe à votre courriel) et indiquer votre adresse ou à l'adresse didier.bonni@plombieres.be

Que fait-on de votre avis ?

Les réactions et avis reçus feront l'objet de commentaires. Nous indiquons également comment les différentes réactions seront éventuellement prises en considération dans la suite du processus d'élaboration du Projet d'EIE. Les auteurs recevront la lettre de réponse, qui sera publiée (sans mentionner les noms) sur le site Web du projet.

Besoin d'aide numérique ?

Les autorités participantes estiment important que tout un chacun puisse être impliqué. Tout le monde ne maîtrise pas

l'informatique. C'est pourquoi il existe des points d'information numérique des pouvoirs publics. Ces points d'information sont disponibles dans les bibliothèques. Vous pouvez facilement vous y rendre pour poser vos questions concernant les sites web des pouvoirs publics. Par exemple, pour consulter les documents associés à cette exploration sur un ordinateur. Renseignez-vous auprès de votre bibliothèque locale.

Plus d'informations

Pour toute question concernant le contenu de ce document, veuillez contacter

le service d'assistance de la province du Limbourg au numéro de téléphone 043 389 9999 ou par e-mail à l'adresse info@WRLimburg.nl.

Bibliographie

- Aelmans. (2024). *Landbouw in beeld; Inventarisatie van de agrarische sector Gemeente Gulpen-Wittem*.
- Bots, P. (2025, Januari). Limburg wil potentiële waterwinningslocaties snel gaan beschermen. *Limburger*.
- Coördinatiecommissie Integraal Waterbeleid . (2025, November 25). *Beschermde gebieden drinkwater*.
Opgehaald van Integraal Waterbeleid:
<https://sgbp.integraalwaterbeleid.be/bekkens/netebekken/kennismaking/sectoren/drinkwater-en-watervoorziening/beschermde-gebieden-drinkwater>
- Cremasco, V., Doguet, A., Feremans, N., Neuray, C., Pons, T., & van der Kaa, C. (2007). *La Entre-Vesdre-et-Meuse*. Opgehaald van CPDT: <https://cpdt.wallonie.be/publications/lentre-vesdre-et-meuse/>
- Dataportaal Provincie Limburg. (2025). *Dashboard: Demografie*. <https://dataportaal-viewer.prvlimburg.nl/dashboard/dashboards/bevolking>.
- Dataportaal Provincie Limburg. (2025). *Dashboard: Wonen*. <https://dataportaal-viewer.prvlimburg.nl/dashboard/dashboards/wonen>.
- Deltares. (2023, januari). *Een watersysteemanalyse - wat leren we van het hoogwater van juli 2021?*
Opgehaald van https://publications.deltares.nl/11207700_000_0035.pdf
- DOV. (2025, November 25). *Waterwingebieden en beschermingszones*. Opgehaald van Databank
Ondergrond Vlaanderen: <https://dov.vlaanderen.be/page/waterwingebieden-en-beschermingszones>
- European Environment Agency. (2023). *Natura 2000 Viewer*. Opgehaald van EEA Natura 2000:
https://natura2000.eea.europa.eu/#data_s=id%3AdataSource_7-Layman_sites_2246%3A313
- European Environment Agency. (z.d.). *Protected Sites: Natura 2000*. Opgehaald van
https://bio.discomap.eea.europa.eu/arcgis/rest/services/ProtectedSites/Natura2000_Dyna_WM/MaServer
- Geologische Kaart van Nederland. (sd). *Geologie van Zuid-Limburg*. Opgehaald van Geologischekaart.nl:
<https://www.geologischekaart.nl/zuidlimburg>
- Geopunt Vlaanderen. (sd). *Geoportaal landschappelijke elementen*. Opgehaald van Geopunt Vlaanderen:
<https://www.geopunt.be/>
- Haskoning. (2018a). *Gebiedsdossiers Limburg - Winning IJzeren Kuilen, actualisatie 2018*.
- Haskoning. (2018b). *Gebiedsdossiers Limburg - Winning Roodborn, actualisatie 2018*.
- Haskoning. (2018c). *Gebiedsdossiers Limburg - Winning Waterval, actualisatie 2018*.
- KNMI. (2023). *KNMI'23 klimaatscenario's*.
- Laban, C. (2007). *Breuken in het Limburgse en Brabantse landschap*.
- Mijts, J. (2022). *Zuid-Limburg*. Opgehaald van Geologie van Nederland:
<https://www.geologievannederland.nl/fossielen/vindplaatsen/zuid-limburg>
- Ministerie KGG. (2019, November). *Voormalige steenkoolwinning*. Opgehaald van Staatstoezicht op de
Mijnen: <https://www.sodm.nl/jaarverslag2019/voormalige-steenkoolwinning>

- Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur. (z.d.). *Natura 2000: Limburg*. Opgehaald van <https://www.natura2000.nl/gebieden/limburg>
- Natuurmonumenten & Stroming. (2022). *Analyse functioneren klimaatbuffers in het Geul stroomgebied tijdens extreme neerslag in juli 2021*.
- Natuurmonumenten. (z.d.). *Natuurgebied Geuldal*. Opgehaald van <https://www.natuurmonumenten.nl/natuurgebieden/geuldal>
- Onroerend Erfgoed Vlaanderen. (2008a). *Vallei van de Gulp*. Opgehaald van Inventaris Onroerend Erfgoed: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10312>
- Onroerend Erfgoed Vlaanderen. (2008b, 12 24). *'s Graven-, Sint-Martens- en Sint-Pietersvoeren*. Opgehaald van Inventaris Onroerend Erfgoed: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/10310>
- PDOK. (z.d.). *Dataset: Referentiepercelen*. Opgehaald van <https://www.pdok.nl/ogc-webservices/-/article/referentiepercelen>
- PosadMaxwan, A. O. (2024). *Startdocument TV 2050: Portret van Limburg, bouwstenen en opzet scenario's*.
- Provincie Limburg & WML. (2024). *Limburgs Actieprogramma Beschikbaarheid Drinkwaterbronnen*. <https://www.limburg.nl/actueel/nieuws/nieuwsberichten/2024/november/voldoende-drinkwater-beschikbaar-limburg/>.
- Provincie Limburg. (2023, juli). *Panorama Zuid-Limburg*. Opgehaald van https://www.limburg.nl/publish/pages/8914/panorama_zuid-limburg_een_ruimtelijke_vertaling_van_de_grote_opgaven.pdf
- Provincie Limburg. (2024). *Agenda bodem en ondergrond 2024-2030 en Actieprogramma*. Opgehaald van Provincie Limburg: <https://www.limburg.nl/onderwerpen/milieu-toezicht/bodem/>
- Provincie Limburg. (2025). *Dataportaal Limburg*. Opgehaald van <https://dataportaal.prvlimburg.nl/>
- Provincie Limburg. (2025). *Limburgs Offensief Stikstof Ontwerpprogramma*.
- Provincie Limburg. (2025). *Omgevingsverordening Limburg*.
- Provincie Limburg. (2025). *Programma Limburgs Offensief Stikstof*.
- Provincie Limburg. (sd). *Handvat Kernkwaliteiten Nationaal Landschap Zuid-Limburg*. Opgehaald van <https://www.handvatnationaallandschap.nl/handvat-viewer/start>
- Provincie Limburg. (z.d.). *Provincie Limburg*. Opgehaald van <https://www.limburg.nl/thema/einstein-telescope/>
- Région Wallonne. (2005/2020). Code de l'Eau coordonné (Livre II du Code de l'Environnement). *Code de l'Eau coordonné (Livre II du Code de l'Environnement)*.
- RES Zuid-Limburg. (2025). *Voortgangsrapportage 2025*.
- Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed. (z.d.). *Bronbestanden AMK en IKAW*. Opgehaald van <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/bronnen-en-kaarten/documenten/publicaties/2018/01/01/bronbestanden-archeologische-kaart>
- RIVM. (2004). *Bronnen en bronbeken van Zuid-Limburg; kwaliteit van grondwater, bronwater en beekwater*.

- RWE Power. (2023, januari 11). *RWE vervroegt kolenuitfasering Duitsland naar 2030: vijf bewoonde dorpen en drie boerderijen blijven bestaan, de voormalige nederzetting Lützerath wordt ontmanteld*. Opgehaald van RWE Power: <https://benelux.rwe.com/pers/2023-01-11-rwe-vervroegt-kolenuitfasering-duitsland-naar-2030-vijf-bewoonde-dorpen-en-drie-/>
- Service public de Wallonie (SPW). (2025, 8 14). *Patrimoine - Biens classés et zones de protection - Série*. Opgehaald van Géoportail de la Wallonie: <https://geoportail.wallonie.be/catalogue/01491630-78ce-49f3-b479-4b30dabc4c69.html>
- Staatstoezicht op de Mijnen. (2016). *Na-ijlende gevolgen steenkolenwinning Zuid-Limburg*.
- STOWA. (2019). *Neerslagstatistiek en -reeksen voor het waterbeheer 2019. STOWA rapport nr. 19*.
- STOWA. (2024). *Neerslagstatistiek, -reeksen en -gebeurtenissen op basis van de KNMI'23 klimaatscenario's. STOWA rapport nr. 37*.
- Visit Ardenne. (sd). *La Vallée de la Meuse*. Opgehaald van Visit Ardenne: <https://www.visitardenne.com/fr/le-meilleur-de-lardenne/destinations-incontournables/les-vallees-de-lardenne/la-vallee-de-la-meuse>
- Visit Zuid-Limburg. (z.d. a). *Zuid-Limburg in de prehistorie*. Opgehaald van <https://www.visitzuidlimburg.nl/te-doen-in-zuid-limburg/limburgse-historie/zuid-limburg-in-de-prehistorie/>
- Visit Zuid-Limburg. (z.d. b). *Romeins Zuid-Limburg*. Opgehaald van <https://www.visitzuidlimburg.nl/te-doen-in-zuid-limburg/limburgse-historie/zuid-limburg-in-de-romeinse-tijd/>
- Visit Zuid-Limburg. (z.d. c). *Zuid-Limburg in de Middeleeuwen*. Opgehaald van <https://www.visitzuidlimburg.nl/te-doen-in-zuid-limburg/limburgse-historie/zuid-limburg-in-de-middeleeuwen/>
- Visit Zuid-Limburg. (z.d. d). *Valkenburg*. Opgehaald van <https://www.visitzuidlimburg.nl/omgeving/valkenburg/>
- Vlaanderen Onroerend Erfgoed. (sd). *Geoportaal Onroerend Erfgoed*. Opgehaald van Geoportaal: <https://geo.onroenderfgoed.be/#zoom=14&lat=6575694.703407927&lon=646665.7143362169>
- Waterschap Limburg. (2025). *Erosie en niet-kerende grondbewerking*. Opgehaald van Waterschap Limburg: <https://www.waterschaplimburg.nl/overons/regels-wetgeving-0/regels-agrarische/erosie-kerende/>
- WRL. (2023). *Opbouwplan Programma WRL*.
- WRL. (2024). *Uitgangspuntenboom Klimaatrobuust Watersysteem*.
- WRL. (2024a, april). *Werkgebiedsplan Maastricht-Heuvelland & Plan van aanpak stroomgebied van de Geul*. Opgehaald van https://wacht Niet op water.nl/publish/pages/9234/versie1-8_wrl_werkgebiedsplan_maastricht-heuvelland_def.pdf
- WRL. (2024b, november). *Toelichting op kennisgeving voornemen en participatie programma stroomgebied Geul*. Opgehaald van <https://waterschaplimburg.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/ece14d45-4639-4ed0-a9a9-fe55bf0bb1c8>
- WRL. (2025). *[versie November 2025] Leidraad Aanpak Werk- en Stroomgebieden WRL*.

Annexes

Annexe I Liste des abréviations et des termes utilisés

Liste des abréviations

	Abréviation	Signification
A	AMK	Carte des monuments archéologiques
	ART	Équipe administrative
C	CBE	Collège des bourgmestre et échevins
	CA	Conseil d'administration
	CE	Comité exécutif
	CP	Conseil provincial
D	DH	Directive « Habitats »
	DCE	Directive-cadre sur l'eau
	DO	Directive Oiseaux
E	EGA	Équipe de gestion administrative
	EMR	Eurégio Meuse-Rhin
	EP	Exécutif provincial
	EIE	Étude (le rapport) d'incidences sur l'environnement (le document)
	eie/e.i.e.	Évaluation des incidences sur l'environnement (la procédure)
H	HC	Historico-culturel(le)(s)
	Ha / ha	Hectare
K	KNMI	Institut météorologique royal néerlandais
L	LOS	Limburgs Offensief Stikstof (Offensive limbourgeoise contre l'azote)
	LE	Loi sur l'environnement
N	N2000	Natura 2000
	NAP	Au-dessus du niveau de la mer
	NNL	Réseau Naturel Limbourg
	NNN	Réseau naturel néerlandais
	Note sur la portée et le niveau de détail	Note relative à la portée et au niveau de détail
P	PB	Pays-Bas
	PFAS	Substances polyfluoroalkylées et perfluoroalkylées
	PHCA	Paysage, histoire, culture et archéologie
	Projet d'EIE	Projet d'étude d'incidences sur l'environnement
R	RIVM	Institut national de la santé publique et de l'environnement
S	SFN	Solutions fondées sur la nature
	du SIG	Système d'information géographique
	SPW	Service public de Wallonie
U	UE	Union européenne
V	VF	Variante favorisée
	VPE	Vision provinciale de l'environnement
W	WiB	Water in Balans (L'équilibre de l'eau)
	WLO	Prosperité et environnement de vie
	WML	Waterleiding Maatschappij Limburg (Compagnie des eaux du Limbourg)
	WRL	Waterveiligheid en Ruimte Limburg (Sécurité des eaux et aménagement du territoire dans le Limbourg)

Liste des termes

	Terme	Explication
A	Autorité compétente	L'autorité publique compétente pour prendre la décision soumise à l'EIE et qui organise la procédure d'EIE.
B	Barrages transversaux	Une fermeture qui traverse un cours d'eau, tel qu'une rivière ou un ruisseau, dans le but de contrôler, de retenir ou de stocker l'eau.
	Bassin versant	Un bassin versant est l'ensemble de la zone dans laquelle les précipitations et les eaux de surface s'écoulent via des ruisseaux, des rivières et des affluents vers une rivière principale ou un plan d'eau. Il est délimité par des lignes de partage des eaux et comprend toutes les sous-régions qui sont hydrologiquement liées à cette rivière principale. Dans le cadre du programme WRL « Approche par bassin versant de la Gueule », cette zone concerne le bassin versant de la Gueule, y compris ses affluents tels que la Gulp, la Mechelderbeek, la Selzerbeek et l'Eyserbeek, et s'étend sur les Pays-Bas, la Belgique et une petite partie de l'Allemagne.
C	Commission EIE	Organisme indépendant composé d'experts qui donne des conseils sur le contenu et la qualité d'une évaluation des incidences sur l'environnement d'une étude d'incidences sur l'environnement. La Commission EIE n'a aucune influence sur la prise de décision et ne fait aucun choix entre les solutions ou variantes proposées ; cette tâche incombe à l'autorité compétente.
	Critères d'évaluation	Les critères utilisés pour décrire et évaluer les effets (sur l'environnement).
D	Directive « Habitats »	Directive de l'Union européenne qui indique les espèces et les zones naturelles (habitats) qui doivent être protégées par les États membres. Voir également la directive Oiseaux. Aux Pays-Bas, les zones relevant de la directive Oiseaux sont protégées en vertu de la loi sur la protection de la nature. Ces zones sont désignées comme zones Natura 2000.
	Développement autonome	Les développements autonomes sont des développements qui ont lieu même si l'activité prévue n'est pas réalisée. Ces développements sont déterminés par des politiques et des projets définitifs qui ont déjà fait l'objet d'une décision définitive.
	Directive Oiseaux	La directive Oiseaux est un règlement de l'Union européenne datant de 1979 qui vise à protéger toutes les espèces d'oiseaux sauvages présentes dans l'UE ainsi que leurs habitats. La directive interdit des actes tels que tuer, capturer ou perturber intentionnellement des oiseaux, ainsi que détruire leurs nids ou leurs œufs. Les États membres doivent désigner des zones de protection, telles que les zones Natura 2000, afin de préserver, restaurer et gérer les habitats de ces espèces.
E	Évaluation afférente	Une évaluation qui doit être réalisée dans le cadre de la loi sur la protection de la nature lorsque des effets négatifs significatifs du projet (dans ce cas : la construction et l'utilisation d'une ligne à haute tension) sur les zones naturelles concernées et les types d'habitats et espèces animales qui y vivent ne peuvent être exclus.
	Étude d'incidences sur l'environnement (Rapport EIE)	Le rapport dans lequel sont consignés les résultats de l'évaluation des incidences sur l'environnement des solutions prometteuses (EIE).
	Évaluation des incidences sur l'environnement (EIE)	Procédure pour l'évaluation des incidences sur l'environnement, aussi appelée « procédure EIE ».
F	Flood bypass	Un canal ou une zone spécialement aménagés pour détourner temporairement les excédents d'eau fluviale ou pluviale lors de précipitations extrêmes ou de crues.
H	Histoire et culture	Il s'agit ici des caractéristiques du paysage qui témoignent de la relation historique entre l'homme et le paysage. Le terme « histoire et culture » désigne les domaines de la géographie historique et de l'histoire de l'architecture. L'archéologie est un aspect distinct.
L	Loi sur l'environnement	La loi sur l'environnement regroupe la législation et les règles relatives à l'aménagement du territoire, au logement, aux infrastructures, à l'environnement, à la nature et à l'eau. Elle régit ainsi la gestion et le développement de l'environnement de vie. La loi sur l'environnement vise à mettre en place un processus décisionnel intégré.

Terme		Explication
N	Note relative à la portée et au niveau de détail (NRD)	Première étape de la procédure EIE, au cours de laquelle la portée et le niveau de détail de l'EIE sont précisés.
O	Obligation EIE	L'obligation d'établir une étude d'incidences sur l'environnement pour une décision donnée concernant une activité donnée.
P	Période de récurrence	La période de récurrence est le nombre moyen statistique d'années entre deux événements (hydrologiques) au cours desquels une certaine valeur limite est dépassée. Par exemple : si un système hydraulique a une période de récurrence de 25 ans (également exprimée sous la forme 1:25), cela signifie que la probabilité qu'un événement de cette ampleur se produise au cours d'une année donnée est de 1 sur 25.
R	Remblaiement du lit de vallée	Augmenter la capacité de stockage d'eau dans le sol des vallées afin de prévenir les crues et les dégâts causés par l'eau.
	Réseau naturel néerlandais (NNN)	Un réseau national de zones naturelles existantes et à créer, grandes et petites, reliées entre elles par des corridors écologiques, au sein desquelles la faune et la flore peuvent se maintenir, se déplacer et se développer.
S	Situation de référence	La situation dans laquelle la zone cible/du projet reste telle quelle et aucune mesure n'est prise.
	Solutions fondées sur la nature (SFN)	Les solutions fondées sur la nature sont des solutions multifonctionnelles qui, en tirant parti de la nature, permettent de relever simultanément divers défis (sociétaux) tout en préservant la nature. Le toit végétalisé est un exemple de SFN. Il retient plus longtemps l'eau de pluie, réduit le stress thermique et est bénéfique pour les oiseaux et les insectes. Ainsi, la mise en œuvre d'une seule solution verte permet de réduire les risques de crues, d'améliorer l'environnement de vie et de favoriser la biodiversité.
Z	Zone d'intervention	Une zone d'intervention du programme WRL dans laquelle des mesures sont préparées et mises en œuvre pour répondre aux ambitions en matière de sécurité des eaux. La zone d'intervention Maastricht-Heuvelland concerne principalement le bassin versant de la Gueule, mais aussi ceux de la Geer, de la Voer, du Kanjel et du Termaarder Grub.
	Zone Natura 2000	Natura 2000 est un réseau européen de zones naturelles protégées sur le territoire des États membres de l'Union européenne. Le réseau comprend toutes les zones protégées en vertu de la directive Oiseaux (1979) et de la directive Habitats (1992).

Annexe II Études modulaires

PM