ADMINISTRATION COMMUNALE DE CONTERN

Mesures anti-crues sur la Syre à Moutfort

Étude de faisabilité

MEMOIRE EXPLICATIF

Février 2022

BUREAU D'ÉTUDES
MICHA BUNUSEVAC
Ingénieurs-conseil

18b rue de la Chapelle
L-8017 STRASSEN
Tél. 31 78 16 – Fax 31 78 17
Email : bureaumb@pt.lu

Sommaire

1 Introduction 2
2 Description du tronçon d'étude 2
2.1 Présentation générale 2
2.2 Géologie et pédologie 3
2.3 Hydrologie 3
2.4 Habitats et biotopes 3
2.5 Contraintes de la zone d'étude 5
2.6 Situation foncière 5
3 Analyse de l'état ciblé 6
3.1 Situation historique 6
3.2 Typologie du cours d'eau 7
3.3 Concept de connectivité des habitats aquatiques 8
3.4 Continuité et habitats aquatiques 8
4 Analyse hydromorphologique 9
4.1 Description de l'état hydromorphologique actuel 9
4.2 Cartographie du milieu physique 10
4.3 Programme de mesure HY21 10
5 Analyse des mesures proposées 11
5.1 Mise à ciel ouvert de l'ouvrage Rue de Contern 11
5.2 Elargissement de la Syre le long du terrain de foot 12
5.3 Elargissement de l'ouvrage Route de Remich 12
5.4 Reméandrage du lit 13
5.5 Autres mesures 13
5.6 Effets des mesures 14
6 Conclusion 15
ANNEXES 16

1 Introduction

La localité de Moutfort (commune de Contern) est régulièrement touchée par les inondations générées par le débordement de la Syre. De ce fait, une étude de faisabilité a été lancée dans le but de définir des mesures anti-crues afin de réduire la fréquence et l'importance des inondations du cours d'eau, et ainsi protéger les habitations impactées. Cette étude concerne le centre-ville de Moutfort (tronçon d'étude d'une longueur de 1 km), notamment la route de Remich, ainsi que terrain de foot, l'école et le centre culturel.

L'étude vise à identifier les causes des inondations, à proposer des mesures anti-crues et à vérifier leur efficacité pour parvenir à l'exécution de mesures appropriées. Néanmoins, une analyse sommaire de l'état hydromorphologique du cours d'eau sera également réalisée de manière à prendre en compte les caractéristiques naturelles du cours d'eau.

2 Description du tronçon d'étude

2.1 Présentation générale

La Syre prend sa source au sud-est de la ville de Luxembourg, dans la commune de Weiler-la-Tour à Syren. Après un parcours de 33 km vers l'est, elle se jette dans la Moselle à Mertert.

La zone d'étude se situe à Moutfort dans la commune de Contern, à 5 km en aval de la source, et s'étend sur un linéaire de 1 km avec une pente moyenne de 0.25 % (Figure 1).

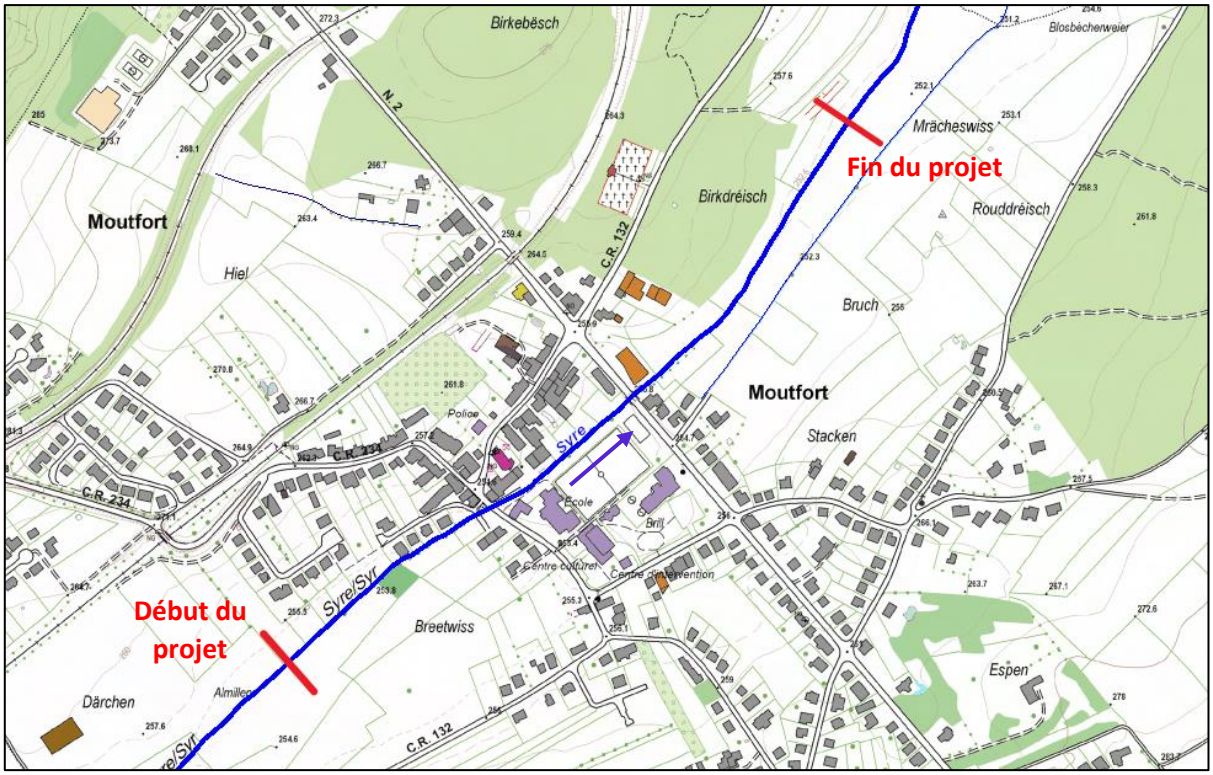


Figure 1: Plan de localisation du projet

2.2 Géologie et pédologie

Sur le tronçon d'étude, la Syre traverse la formation géologique du Keuper, datant du Trias supérieur, et recouverte par des alluvions. Le Keuper est une formation gypsifère qui se caractérise par un substrat fin composé de marnes argileuses et de grès. La formation prédominante autour de la zone d'étude se compose de marnes rouge gypsifères (km2). Dans cette partie amont du bassin versant de la Syre dominée par le Keuper, les pentes sont relativement faibles et la vallée autour de la Syre est plate et ample.

De part et d'autre des alluvions de la vallée de la Syre, on retrouve un sol argileux à argileux lourds, non gleyifiés, à horizon B structural, sur substrat de marne (Figure 2). Cela traduit un sol avec un bon drainage naturel.

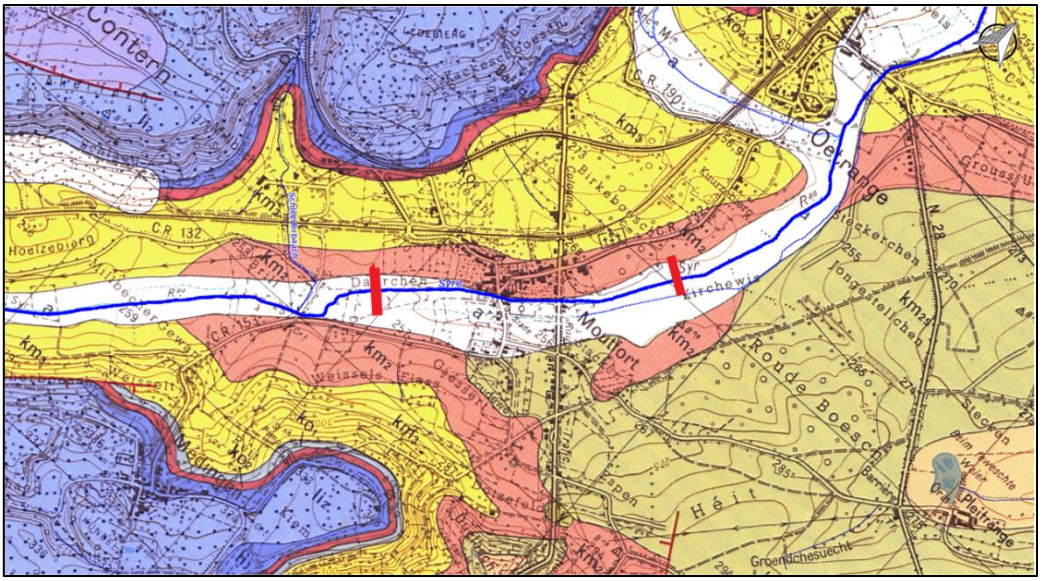


Figure 2: Géologie de la zone d'étude de la Syre (source: geoportail.lu)

2.3 Hydrologie

La surface du bassin versant est de 22.7 km^2. En amont et en aval de la zone d'étude, deux affluents - respectivement le Schleederbaacch et le Kackeschbaach - rejoignent la Syre. Suite à la comparaison des débits disponibles (débits TIMIS et débits régionalisés de l'AGE) avec les niveaux d'eau issus des cartes des zones inondables, les débits TIMIS 2017 ont été retenus comme étant les plus cohérents :

Tableau 1: Débits régionalisés en aval de la section d'étude (AGE)

EZGID	EZG A_E	MQ	HQ2	HQ10	HQ100	HQext
	[km^2]	[m^3/s]				
1550	22.7	0.4	7.2	16.6	24.7	34.6

2.4 Habitats et biotopes

2.4.1 Zone Natura 2000 Oiseaux

Il existe un site NATURA 2000 désigné selon la Directive « Oiseaux » sur la majeure partie du tronçon d'étude (centre-ville hors zone Natura 2000) ; il s'agit d'une Zone de Protection Spéciale nommée « Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre » (LU0002006) (Figure 3).

Sur la zone d'étude, les objectifs du plan de gestion sont classés selon deux zonages ; l'un très prioritaire (ZPA1) est basé sur les limites HQ10 et les biotopes, tandis que l'autre, prioritaire (ZPA2), concerne la restauration des herbages et labours.

Selon le plan de gestion (ANF, 2016) de cette zone « Oiseaux », les deux objectifs majeurs sont l'amélioration de la qualité de l'eau et de l'hydromorphologie de la plaine alluviale ainsi que le maintien et/ou la restauration des espèces cibles et de leurs habitats. L'espèce phare de la zone Natura 2000 est le Phragmite aquatique. Cependant, l'espèce majoritaire dans la section d'étude est le Vanneau huppé. Les objectifs opérationnels principaux sont détaillés en Annexe 1.

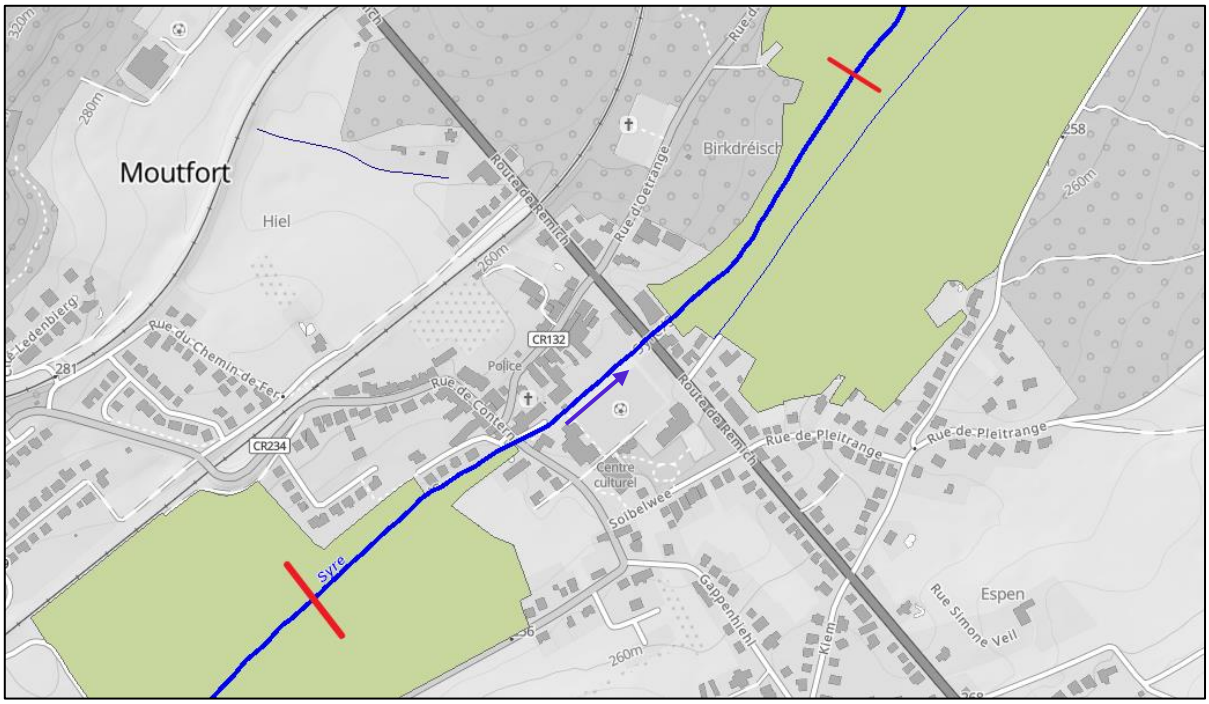


Figure 3: Limites de la zone Natura 2000 (en vert)

2.4.2 Biotopes existants

D'après la cartographie des biotopes protégés d'intérêt national, un biotope est présent sur la section d'étude ; il s'agit d'une prairie humide du Calthion (BK10, entourée en rouge sur la Figure 4). De plus, il existe également deux zones d'herbages sensibles (en vert). Ces zones sont définies comme étant des prairies ayant un certain potentiel de développement en biotopes/habitats à haute valeur écologique. Il faudra donc veiller à préserver ces sites.

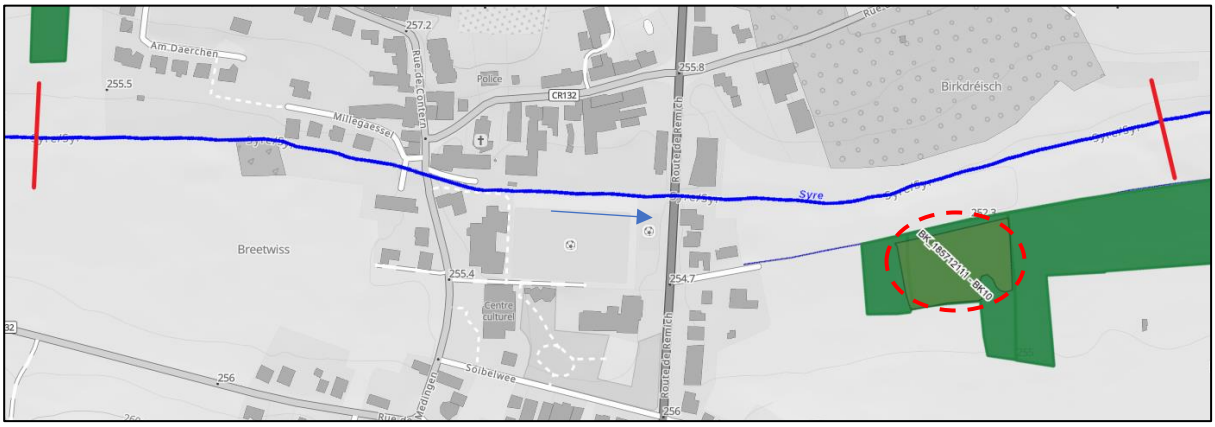


Figure 4: Biotopes cartographiés sur la section d'étude

2.5 Contraintes de la zone d'étude

2.5.1 Réseaux existants

Sur l'ensemble du linéaire d'étude, des réseaux d'eaux mixtes et d'eaux usées longent la Syre. Plusieurs zones contraignantes sont répertoriées :

- Présence d'un collecteur d'eaux mixtes en rive droite le long du terrain de foot ;
- Présence d'un rejet d'eaux pluviales en rive droite en aval du pont « Route de Remich » ;
- Le collecteur d'eaux mixtes traverse la Syre en amont du terrain de foot.

2.5.2 Ouvrages

Le tronçon d'étude est composé de 2 ouvrages de franchissement (voir Annexe 1 pour plus de précisions) :

- Le pont de la route de Remich (N2) d'une longueur de 12 m ;
- Le pont de la route de Medingen : sur ce secteur, la section couverte du cours d'eau ne se limite pas uniquement à la largeur de la route ; en amont et en aval de celle-ci, des parkings sont aménagés sur la Syre. Le linéaire de la Syre couverte est de 68 m.

2.5.3 Sites et sols pollués

Selon l'extrait du cadastre des sites potentiellement pollués, un site apparait comme étant à restriction (site sur lequel l'étude de sol a mis en évidence des concentrations en polluants mais où l'affectation ne requiert pas d'assainissement). Il s'agit d'une ancienne station-service avec atelier de garage automobile, situé au 63 Rue de Remich, sur laquelle une pollution résiduelle ponctuelle en hydrocarbures a été identifiée sur une dalle et dans les remblais.

2.6 Situation foncière

Sur la section d'étude, quelques parcelles appartiennent à la commune de Contern (terrains en bleu sur la figure 5) mais une grande majorité des terrains appartiennent à un grand nombre de propriétaires privés différents (voir le plan n°***10/17-456/04 Plan des propriétaires)***.

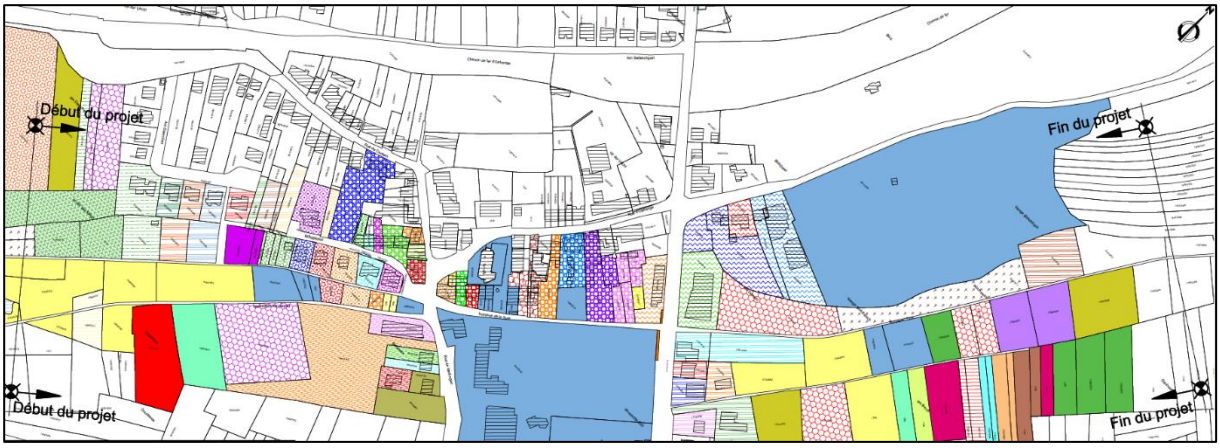


Figure 5: Plan des propriétaires

3 Analyse de l'état ciblé

Bien que l'objectif principal de l'étude soit de proposer des mesures anti-crues, une analyse hydromorphologique sommaire est réalisée afin de proposer des aménagements qui respectent au mieux les caractéristiques naturelles du cours d'eau.

L'objectif est de comprendre les dysfonctionnements du cours d'eau actuel et d'établir l'état de référence (état naturel) pour définir les mesures d'interventions.

3.1 Situation historique

L'analyse de la carte historique Ferraris (1771-1778) permet d'avoir une idée de l'état naturel du cours d'eau, de son évolution au cours des deux siècles derniers et de l'étendue des zones humides de l'époque.
La figure ci-dessous permet de comparer le tracé du cours d'eau de 1824 et le tracé du cours d'eau actuel de la Syre (Figure 6). On observe un tracé historique plus sinueux (indice de sinuosité : 1.08) en comparaison avec le tracé actuel quasi-rectiligne (indice de 1.01). De plus, on remarque également que les zones humides de l'époque étaient bien plus larges qu'aujourd'hui ; à l'époque du compte Ferraris, leur largeur a été évaluée à environ 120 mètres alors qu'elles se cantonnent maintenant aux berges du ruisseau. Le développement d'une agriculture intensive dans la plaine alluviale ainsi que l'urbanisation et la construction d'axes de communication ont entraîné progressivement la disparition des zones humides.

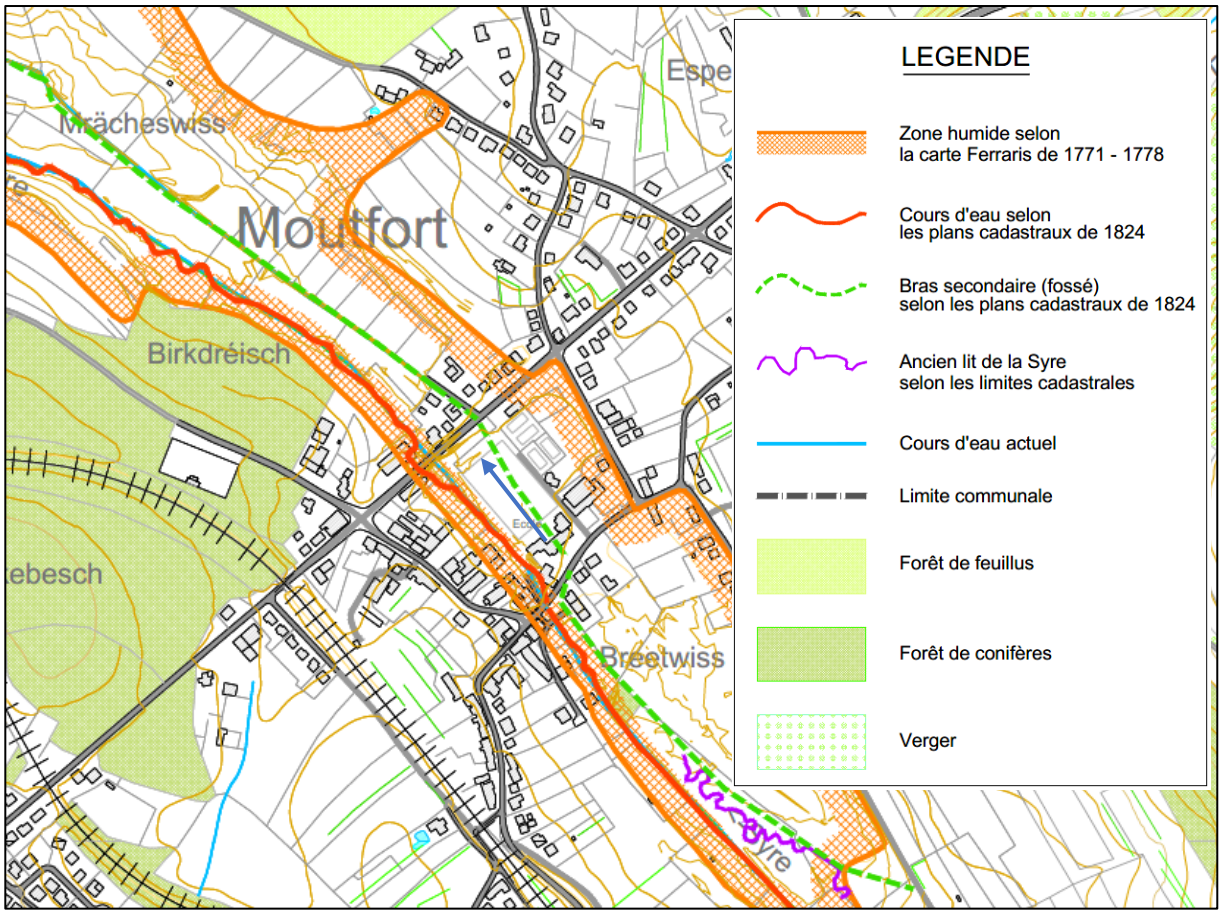


Figure 6: Comparaison du tracé historique de la Syre avec le tracé actuel

3.2 Typologie du cours d'eau

Les conditions de référence de la Syre à Moutfort sont définies dans la typologie LAWA d'une part, et par Pottgiesser et Birk suivant Ferreol d'autre part. Les états de référence hydromorphologiques pour la section d'étude de la Syre sont les suivants :

- **Typologie LAWA** : Type 6 - Ruisseaux de basse montagne riches en matériaux fins et carbonatés (*« Feinmaterialreiche, karbonatische Mittelgebirgsbäche »)* ;
- **Typologie FERREOL** : Type IV - Ruisseaux de l'étage collinéen du Gutland. (« *Bäche der kollinen Stufe des Gutland").*

Les propriétés hydromorphologiques principales suivantes sont déterminées par la cartographie du milieu physique par le bureau d'études Zumbroich (Planungsbüro Zumbroich, 2014) :

1. Substrat de référence : sable, limon, argile *;*
2. Type de la vallée : vallée en auge (*« Muldental »*) ;
3. Type d'écoulement : lit unique (sans bras secondaires).

Tableau 2 : Valeurs cibles des typologies Ferréol et LAWA (très bon état écologique) respectivement pour le type IV et 6

	Valeurs cibles Ferréol	Valeurs cibles LAWA
Classe	IV (Keuper et Lias)	6
Type de vallée	En auge ou en V	En auge ou Entaillées en V
Pente du fond de vallée (‰)	3-200	
Sinuosité	Sinueux et fortement méandreux	1.06-2 : sinueux à méandré
Type de substrat dominant	Sable, Limon et Argile	Limon, argile et sable fin
Type de substrat secondaire	Fractions graveleuses	Minéral grossier et substrats organiques
Substrat organique	Macrophytes submergés et ou émergés, mousse, algues, feuilles mortes	Bois mort 10 à 25%, feuilles, chevelus racinaires
Largueur du cours d'eau	1-15	-
Ripisylve	-	Aulnes et frênes
Description	Succession de passage radier et de mouilles + lit profond, berges raides	Erosion présente (faible à forte). Alternance de niveau faible et important (mouille-radier)

Dans son état de référence, la Syre est non contrainte par des éléments anthropiques et méandre dans une vallée à fond plat dite en auge. Les profils en travers sont larges et plats et encadrés de berges irrégulières en pente douce. Ces profils présentent également des bancs plats de gravier ainsi qu'une alternance de radiers et de mouilles, de chenaux profonds et d'affouillements stables générant une grande diversité de courant et d'habitats.

Le substrat est très diversifié. Il est constitué majoritairement de sédiments fins (argiles et sables), ce qui augmente la turbidité de l'eau, avec pour conséquence un recouvrement du fond par les macrophytes modéré (moins de lumière dans le fond). Il peut être constitué également de substrat plus grossier (pierres et graviers) avec colmatage par des sédiments plus fins comme le sable.

Bien que l'objectif premier de ce projet soit de lutter contre les inondations, ces mesures seront pensées de manière à aussi prendre en compte les typologies de référence et permettre une amélioration de l'état hydromorphologique du cours d'eau.

3.3 Concept de connectivité des habitats aquatiques

Selon le concept de connectivité des habitats aquatiques (CCHA) (Planungsbüro Zumbroich, 2018), le tronçon d'étude représente principalement un tronçon de liaison (pas entièrement présent) d'une longueur inférieure à 1000 m. Il est délimité à l'amont par un habitat central (pas entièrement présent) et en aval par un habitat relais (pas entièrement présent) (Figure 7).

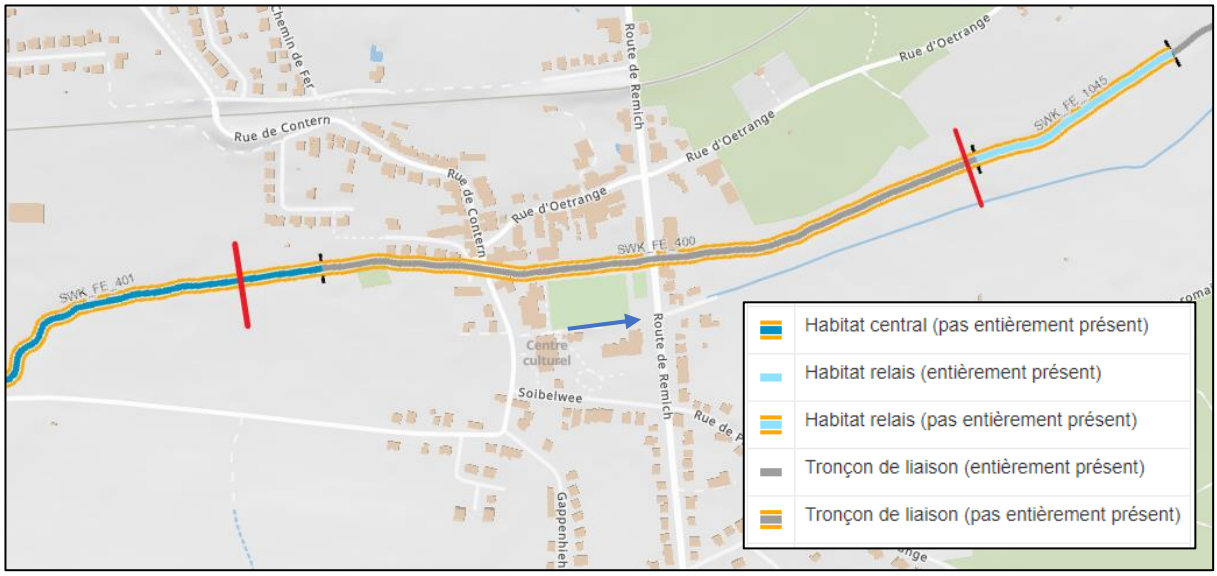


Figure 7: Classification selon le concept de la connectivité des habitats aquatiques

Les tronçons d'habitat central représentent des sections avec un potentiel hydromorphologique intéressant pour permettre le repeuplement du milieu par les communautés aquatiques. Ces sections sont à améliorer en priorité. Selon les conditions d'un tronçon de liaison, il n'y a pas de classes cibles hydromorphologiques. Ces tronçons sont de mauvaise qualité hydromorphologique, mais jouent le rôle de connexion entre les habitats centraux ou relais. Il est donc nécessaire que le franchissabilité soit assurée sur ces tronçons.

3.4 Continuité et habitats aquatiques

Sur la section d'étude, une section couverte (parking + pont) impacte la continuité écologique.
D'après la carte des zones piscicoles du Luxembourg, la Syre - appartenant à la masse d'eau de surface I-3.1 - se situe dans une zone metarithral à Hyporithral (zone à truites inférieures et à ombres). D'après la fiche signalétique des espèces piscicoles de la Syre (Annexe 3), les espèces majoritaires présentes dans ce cours d'eau sont :

- Le chabot commun (Groppe) vit dans les eaux vives et fraiches, bien oxygénées, sur sables et graviers ;
- La loche franche (Schmerle) présente aussi des besoins en oxygène assez élevés. Cette espèce de petit poisson se cache pendant la journée sous des pierres ou des racines ;
- La truite de rivière (Bachforelle) vit dans les cours d'eau froids et bien oxygénés. Elle a besoin de courants forts et de fonds graveleux ainsi que de berges et des fonds riches en caches ;
- Le vairon (Elritze) se trouve dans des eaux graveleuses, peu profondes et bien oxygénées.

Pour assurer la continuité piscicole, une hauteur de 20 cm d'eau sera garantie en période d'étiage.

4 Analyse hydromorphologique

4.1 Description de l'état hydromorphologique actuel

Lors de plusieurs visites de terrain en 2017, 2019 et 2021, le tronçon d'étude a été parcouru à pied, ce qui a permis d'identifier les caractéristiques et déficits hydromorphologiques majeurs de la Syre sur cette section.

Sur les 300 premiers mètres à l'amont de la zone d'étude, la Syre longe des zones habitées avec un tracé très linéaire et l'absence de structures intéressantes dans le lit. A partir du PK 743, un mur de soutènement en pierre constitue la berge gauche de la Syre sur une vingtaine de mètres (Figure 8), et le cours d'eau disparait ensuite dans une section enterrée sur un linéaire de 68 m. A la sortie de cet ouvrage, la Syre découverte évolue de manière contrainte dans un lit bétonné sur 30 m avec une largeur environ égale à 4.5 m (Figure 9).

Figure 8: Mur de soutènement en pierres (photo prise le 12/03/2017)

Figure 9: Section d'écoulement bétonnée en aval de la partie couverte (photo prise le 12/03/2017)

Le cours d'eau découvert longe ensuite le terrain de foot sur 200 m de manière rectiligne avant de passer sous la Rue de Medingen. Sur cette section, la ripisylve bordant le cours d'eau permet la mise en place de structures intéressantes telles que des sous-berges (Figure 10).

Pour finir, sur les 500 m à l'aval de la section d'étude, la Syre traverse des pâturages et cultures ; aucun aménagement anthropique n'est observé.

Figure 10: La Syre entre la rue de Remich et de Medingen (photo prise le 12/03/2017)

Pour conclure, compte-tenu du caractère urbain de la zone d'étude, l'état hydromorphologique de la Syre est visiblement altéré. La Syre, qui évolue à proximité des propriétés privés, est très rectiligne, présente un écoulement peu diversifié et un espace de liberté réduit. La variabilité de largeur et de profondeur est également faible ; on retrouve peu de structures de type mouille/radier, bois mort, etc. Le substrat dominant est fin, de type sable, argile et quelques graviers.

4.2 Cartographie du milieu physique

En 2014, le bureau d'études Zumbroich (Planungsbüro Zumbroich, 2014) a réalisé une cartographie permettant de connaitre l'état actuel hydromorphologique selon 7 classes (non altéré à complètement altéré), par tronçon de 100 m, pour les cinq bandes de la Syre (plaine alluviale gauche, berge gauche, lit mineur, berge droite, plaine alluviale droite). Cette cartographie est donc utilisée pour l'analyse hydromorphologique détaillée ci-dessous.

Les classifications pour chaque bande sont les suivantes (Figure 11) :

- **Lit mineur → classe 4 à 7** (visiblement à complètement altéré) ;
- **Berges → classes 3 à 7** (moyennement à complètement altérées) ;
- **Plaines → classes 4 à 7** (visiblement à complètement altérées).

Figure 11: Cartographie du milieu physique en 5 bandes 7 classes (source : geoportail.lu)

4.3 Programme de mesure HY21

Selon le nouveau plan de gestion (2021-2027), un programme de mesures hydromorphologique a été mis à jour. La figure ci-dessous synthétise les mesures HY21 sur la section d'étude :

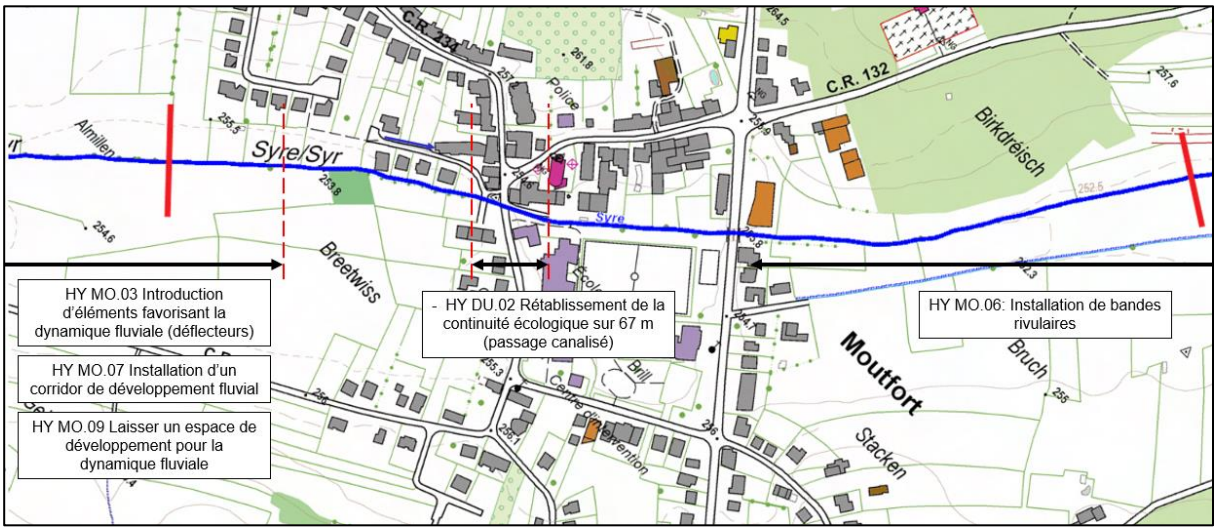


Figure 12: Mesures HY21 selon le nouveau plan de gestion

5 Analyse des mesures proposées

Une analyse hydraulique des mesures envisageables permet d'évaluer l'effet de ces mesures et ainsi cibler les options les plus bénéfiques d'un point de vue lutte contre les inondations mais aussi sur le volet hydromorphologique. Le plan n°***10/17-456/01 - Situation projetée*** récapitule les mesures proposées sur la section d'étude.

5.1 Mise à ciel ouvert de l'ouvrage Rue de Contern

Une première option étudiée pour réduire les niveaux d'eau dans le centre de Moutfort est la mise à ciel ouvert de l'ouvrage couvert d'une longueur de 67 m.

Les figures ci-dessous montrent les profils en long dans le cas d'une découverture partielle sur la partie amont (Figure 13) et pour une découverture maximale en amont et aval de la route (Figure 14).

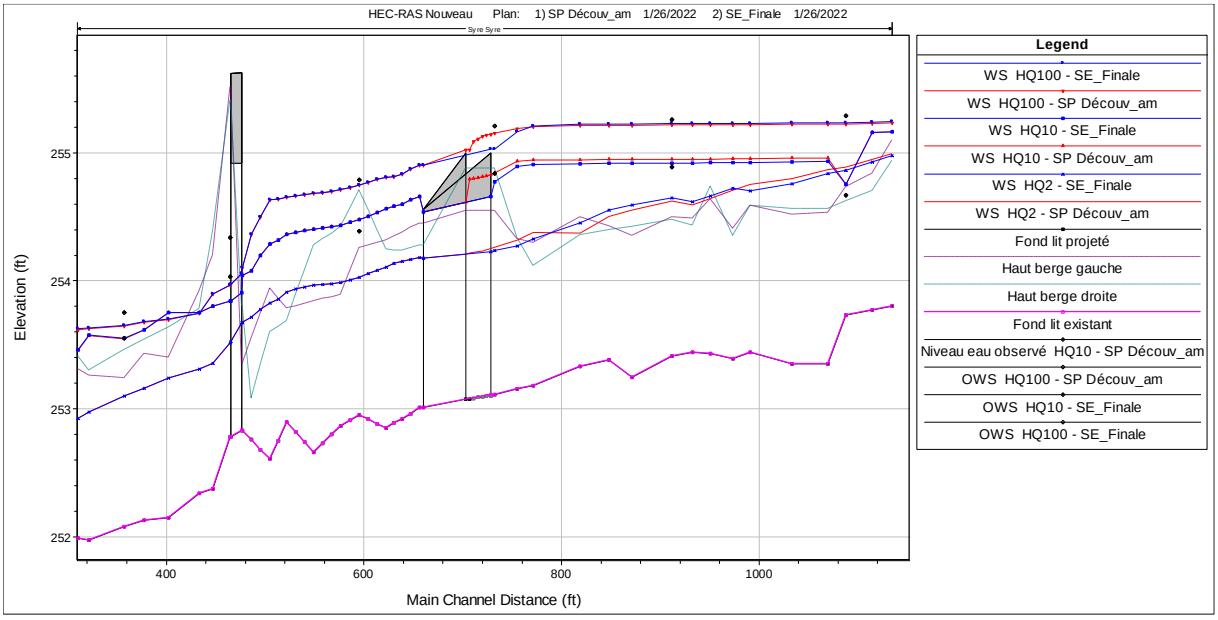


Figure 13: Comparaison des profils en long de la situation existante (en bleu) avec la situation projetée de découverture de la section amont de l'ouvrage (en rouge).

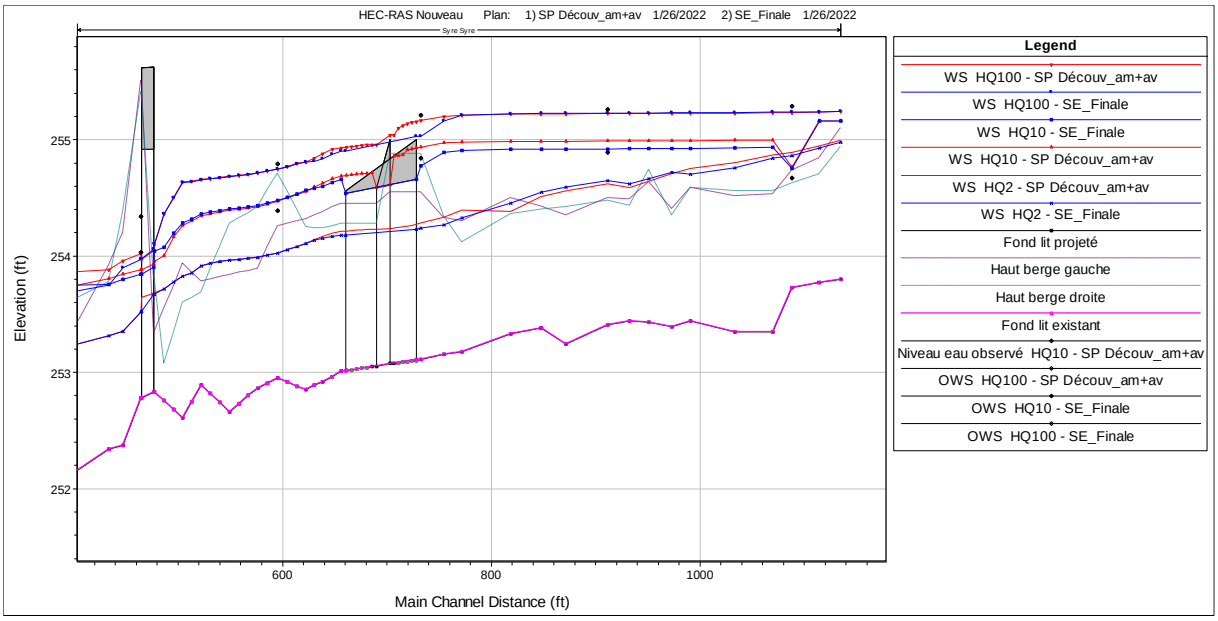


Figure 14: Comparaison des profils en long de la situation existante (en bleu) avec la situation projetée de découverture maximale en amont et en aval de la route (en rouge).

Les profils en long ci-dessus montrent que la découverture n'a pas d'effet positif sur les hautes eaux ; la situation des hautes eaux entre les deux ponts reste inchangée après découverture partielle ou maximale, alors que les niveaux d'eau augmentent légèrement sur la partie amont. La découverture représente néanmoins une amélioration morphologique du cours d'eau et de la continuité écologique.

5.2 Elargissement de la Syre le long du terrain de foot

La seconde mesure étudiée consiste en un élargissement du cours d'eau le long du terrain de foot sur la berge droite. Compte-tenu du passage des canalisations, cet élargissement peut se faire sous forme de risberme, de manière à protéger les réseaux (Figure 15).

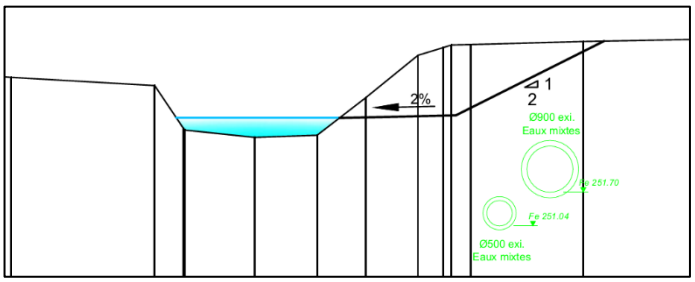
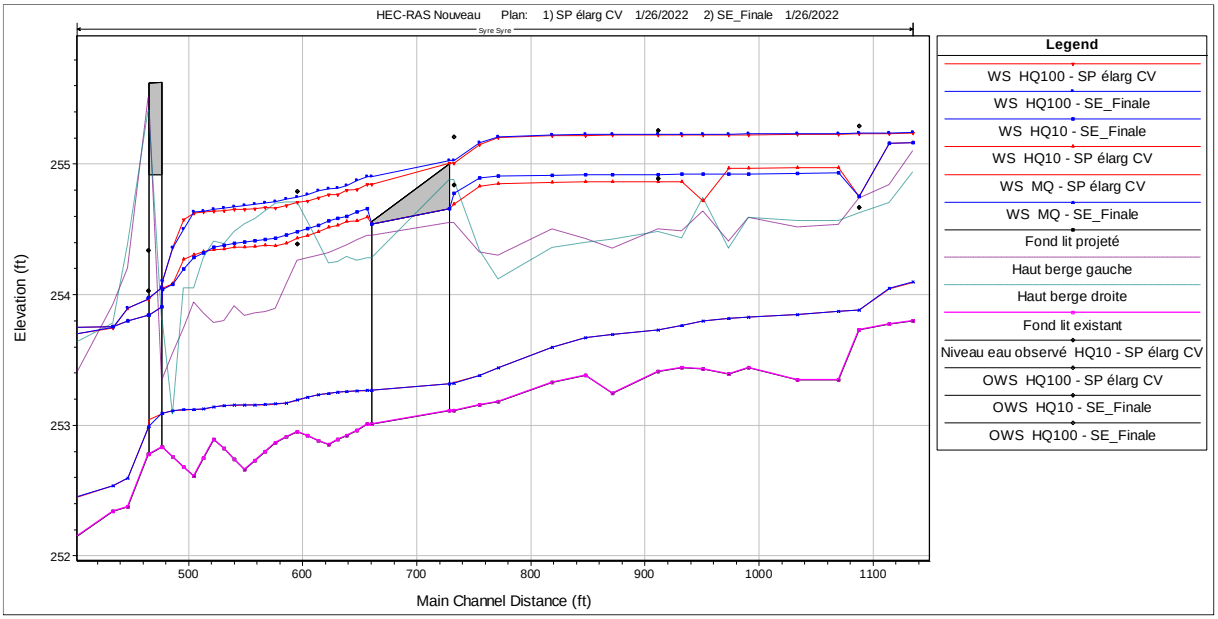


Figure 15: Profil en travers de l'élargissement de le Syre

Cette solution permet une réduction des niveaux d'eau de l'ordre de 5 cm dans le centre de Moutfort (Figure 16). De plus, l'élargissement contribue à une amélioration de l'état hydromorphologique du cours d'eau ; cela permet le développement d'une diversité d'écoulement plus intéressante (voir le



plan n°***10/17-456/02 Profil-type - Elargissement de la berge droite dans le centre de Moutfort***).

Figure 16: Comparaison des profils en long de la situation existante (en bleu) avec la situation projetée pour un élargissement de la berge droite le long du terrain de foot (en rouge).

5.3 Elargissement de l'ouvrage Route de Remich

L'impact de l'ouvrage situé en aval du centre-ville a été étudié de manière à déterminer si un élargissement du pont aurait un effet positif sur les hautes eaux. La figure ci-dessous montre que l'élargissement du pont ne permet pas de réduire les niveaux d'eau. En effet, le pont n'agit pas comme une section bloquante ; il ne génère pas de refoulement vers l'amont. L'élargissement du pont Route de Remich n'est donc pas une mesure intéressante et utile.

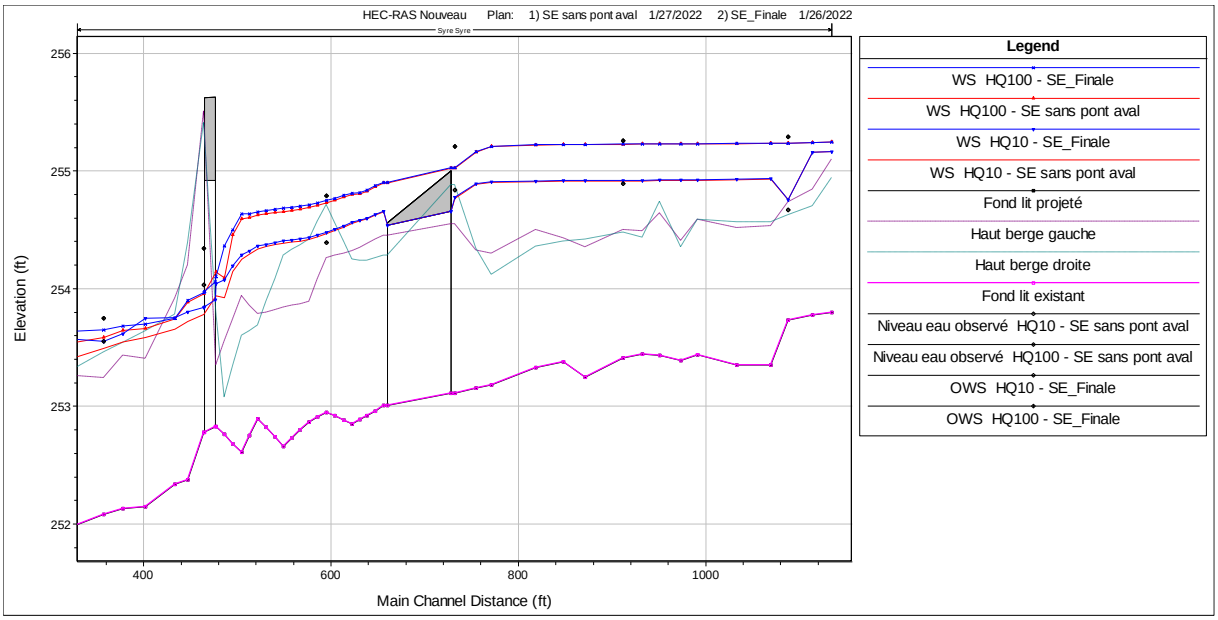


Figure 17: Comparaison des profils en long de la situation existante (en bleu) avec la situation projetée pour un élargissement du pont Route de Remich (en rouge).

5.4 Reméandrage du lit

Un reméandrage du lit est proposé sur les sections amont et aval du centre de Moutfort. L'effet hydraulique de cette mesure n'a pas été déterminé à ce stade du projet. Cette mesure présente principalement un intérêt sur le volet hydromorphologique. Le reméandrage permet au cours d'eau de retrouver une dynamique plus naturelle, avec des variations de largeurs et de profondeurs de lit et la mise en place de mouilles et radiers (voir le plan n°***10/17-456/03 Profils-type - Faciès mouille et radier)***. Cela permet également de ralentir les écoulements.

5.5 Autres mesures

D'autres mesures complémentaires sont proposées. Tout d'abord, il est proposé de mettre en place des bandes rivulaires d'une largeur de 10 m environ de part et d'autre du cours d'eau en amont et en aval du centre. Il s'agit d'une zone riveraine délimitée et non exploitée qui agit comme une zone tampon entre la plaine et le cours d'eau.

De plus, des dépressions humides pourront être aménagées en amont ou en aval du centre dans la plaine alluviale. Cela permettra le développement de milieux humides intéressants pour la biodiversité locale, tout en agissant comme zone de rétention des eaux pour compenser la perte de volume générée par les mesures citées précédemment.

Pour finir, d'autres mesures ponctuelles pourront être proposées telles que des souches d'arbres, la mise en place de mouilles/radiers, et de contrats de biodiversité avec les exploitants. Ces mesures seront réévaluées à un stade plus avancé du projet.

5.6 Effets des mesures

L'objectif premier de ce programme est de lutter contre les inondations en zone urbaine. Cependant, les aménagements proposés permettent également une amélioration de l'état hydromorphologique du cours d'eau par l'augmentation de la diversité d'écoulement et la mise en place de structures favorables au développement de nouvelles espèces et habitats. Les effets de ces aménagements sont présentés dans la figure ci-dessous.

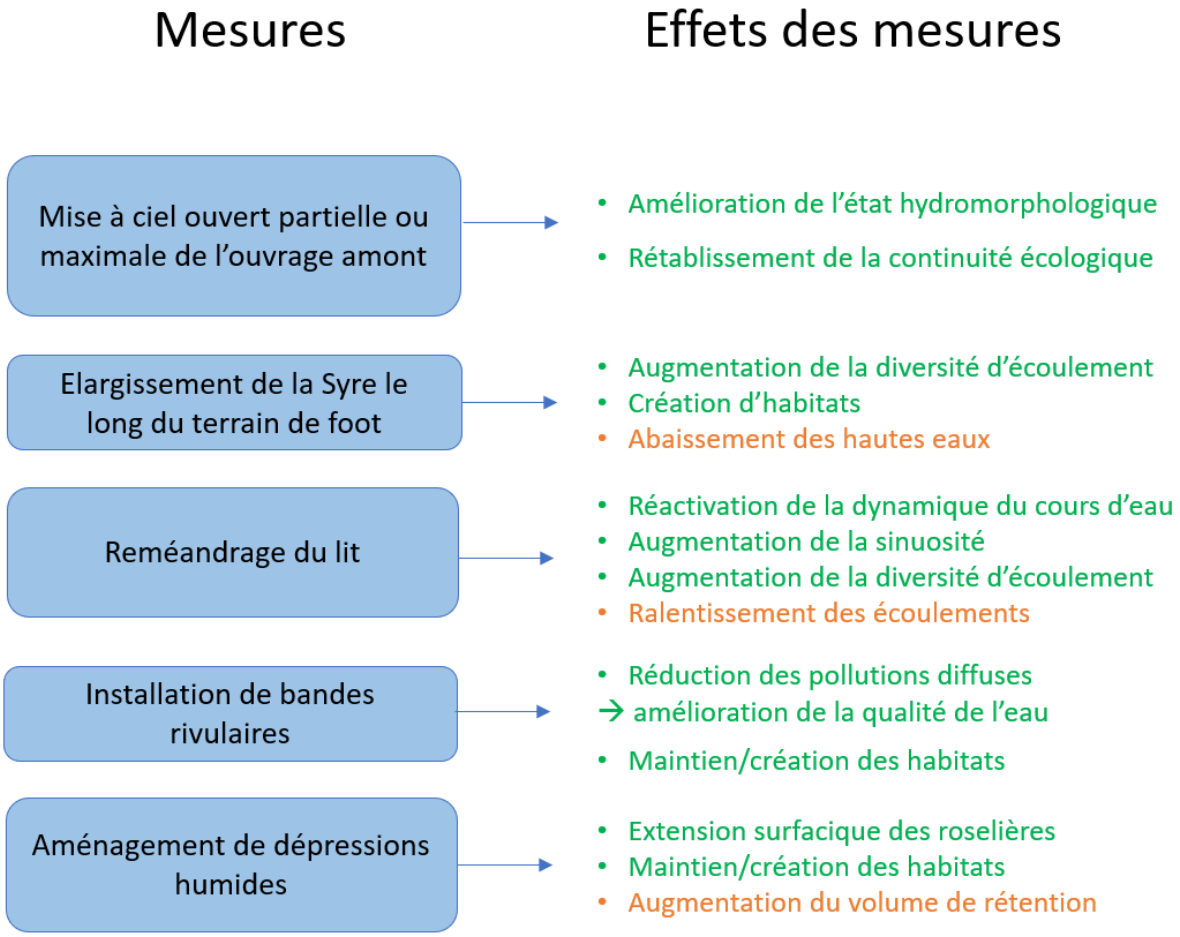


Figure 18: Schéma récapitulatif des mesures proposées et de leurs effets (en orange les effets hydrauliques et en vert les effets hydromorphologiques)

6 Conclusion

La présente étude a permis d'identifier des mesures principales qui présentent à la fois un effet hydraulique et hydromorphologique, à savoir :

- L'élargissement de la berge droite sous forme de risberme est la mesure qui permet la plus grande réduction des hautes eaux.
- Le reméandrage, qui permet en premier lieu un retour à un écoulement plus naturel et diversifié, est une mesure qui permettra également une réduction des hautes eaux (grâce à un élargissement ponctuel de la Syre) et un ralentissement des écoulements.
- La mise à ciel ouvert partielle ou totale est plus bénéfique sur le plan écologique que sur le plan hydraulique.
- D'autres mesures telles que la mise en place de bandes rivulaires et l'aménagement de dépressions humides sont également proposées.

Cette étude a permis de montrer que les ouvrages présents ne constituent pas des points bloquants et que leur élargissement ne permet pas d'améliorer la situation des hautes eaux (Route de Remich et Rue de Contern). Les dimensions du lit contraint dans la partie du centre de Moutfort sont insuffisantes et constituent la principale raison du débordement fréquent de la Syre dans cette section. De ce fait, compte-tenu des contraintes d'infrastructures et de réseaux existantes dans cette zone urbaine, les mesures envisageables et leurs effets sur les niveaux d'eau sont limités. Des mesures anti-crue plus impactantes sur les hautes eaux seraient à réaliser et intégrer dans le cadre d'un futur projet d'aménagement du centre de Moutfort (élargissement de la Syre plus important rendu possible par le déplacement du terrain de foot).

De ce fait, une étude plus globale sur un linéaire plus grand de la Syre en amont et en aval de Moutfort serait nécessaire pour proposer des mesures ayant un effet plus important. En effet, la plaine alluviale, très large en amont et utilisée à des fins agricoles, peut représenter une zone de rétention intéressante.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Principaux objectifs du plan de gestion de la zone Natura 2000 oiseaux « Vallée de la Syre de Moutfort à Roodt/Syre » (LU0002006).

	Objectifs - Plan de gestion Natura 2000
Lit mineur	- Amélioration de la qualité de l'eau et de l'hydromorphologie de la Syre - Renaturation de 80% de la Syre - Installation de plans d'eau et **réactivation de bras morts ou dépressions alluviales** inondables
Berges	- Préservation de **quelques berges raides** pour le Martin pêcheur - Création de mégaphorbiaies (ou roselières) : installation d'une **zone tampon** de 10-20 m de chaque côté le long de la Syre pour inhiber l'eutrophisation provenant des milieux ouverts - Protéger l'accès à la Syre par l'installation d'une **clôture** - Plan de gestion contre les **plantes invasives** tels que Impatiens glandulifera (Balsamine de l'Himalaya) - Aménagement de bandes herbacées et de friches humides pluri annuellement dans les herbages et le long des CE
Plaine alluviale	- Limitation des intrants - Maintien, amélioration et création de **zones de nourrissage** en halte de migration, notamment des roselières, pâturage et prairie humides - Enlever peuplier dans forêt alluviale (optimisation du régime hydrique)

ANNEXE 2 : Ouvrages présents sur le tronçon d'étude

Tronçon	Plan	Légende
2_276		Pont Route de Remich (OA 761)
		Lit bétonné en aval du pont avec rejet en rive droite
2-278		Lit couvert avec parking sur cours d'eau

ANNEXE 3 : Fiche signalétique des poissons de référence

LUX	Referenz-Fischzönose der Fließgewässer Luxemburgs **Syre 1**	LF

OWK	Gewässer	Gewässertyp	
I-3.1	**Syre 1** **Quellregion bis Fluessweilerbaach**	**Typ IV, Bach der kollinen Stufe des Gutland; Meta-/Hyporhithral**	Großraum: **Gutland** Vorfluter: **Mosel** Länge: **23,8 km**

Referenz	%-Anteil	gesicherter Nachweis seit 1996/97*)	Historische Referenz / Experteneinschätzung	Dimensionierungs-Zielarten („Bemessungsfische“)
Groppe	**30**	✓	*E*	Rheophile Kleinfischart (TL 13 cm)
Schmerle	**20**	✓	E	Rheophile Kleinfischart (TL 13 cm)
Bachforelle	**10**	✓	1/E	Leistungsstarker Wanderfisch (TL 60 cm)
Elritze	**6**	✓	**E**	Rheophile Kleinfischart (TL 10 cm)
Gründling	**5**	✓	**E**	Rheophile Kleinfischart (TL 18 cm)
Döbel	**5**	✓	E	Ubiquitäre Fischart (TL 60 cm)
Dreistachliger Stichling	**5**	✓	E	Ubiquitäre Kleinfischart (TL 8 cm)
Bachneunauge	4	✓	E	
Äsche	3	✓	1/E	
Hasel	3	✓	E	
Aal	3	✓	E	
Rotauge	2	✓	E	
Barbe	2	✓	E	
Flussbarsch	1	✓	E	
Schneider	*0,6*	✓	*E*	
Hecht	*0,4*	✓	*E*	