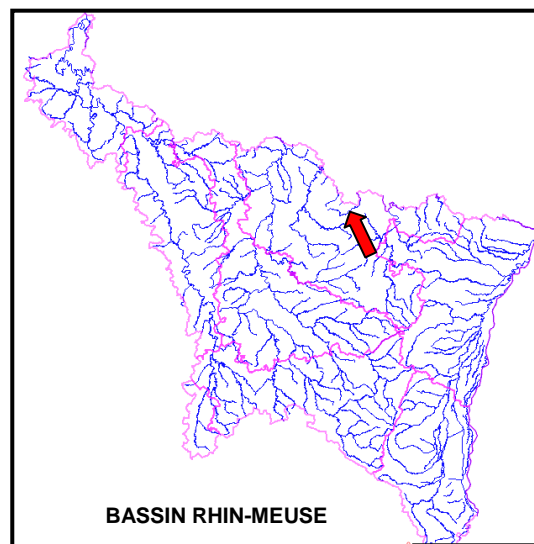


RETOUR D'EXPERIENCE

La Rosselle de Saint-Avold à Petite-Rosselle

Programme global de restauration des cours d'eau et zones humides

Réhabilitation d'un cours d'eau fortement dégradé en contexte urbain et industriel



Objectif : Réhabiliter de manière globale un cours d'eau fortement dégradé (qualité physique, physico-chimique et biologique) par l'urbanisation croissante et l'activité industrielle présente sur le bassin versant.

Maître d'ouvrage : Syndicat Intercommunal pour l'Entretien et l'Aménagement de la Rosselle (SIEAR)

Année des travaux : 2009 à 2012

Montant des travaux : 1 590 000 euros HT incluant maîtrise d'œuvre (SOGREAH/ARTELIA) et travaux (SETHY) dont la décomposition des coûts par tranches est la suivante :

| | |
|---------------|-------------|
| - Tranche 1 : | 190 000€ HT |
| - Tranche 2 : | 490 000€ HT |
| - Tranche 3 : | 530 000€ HT |
| - Tranche 4 : | 380 000€ HT |

Subvention : 90 % (dans le cadre du contrat de projets Etat-Région 2007-2013)

- Agence de l'Eau Rhin-Meuse : 50 %
- Conseil Régional de Lorraine : 30 %
- Conseil Général de Moselle: 10 %

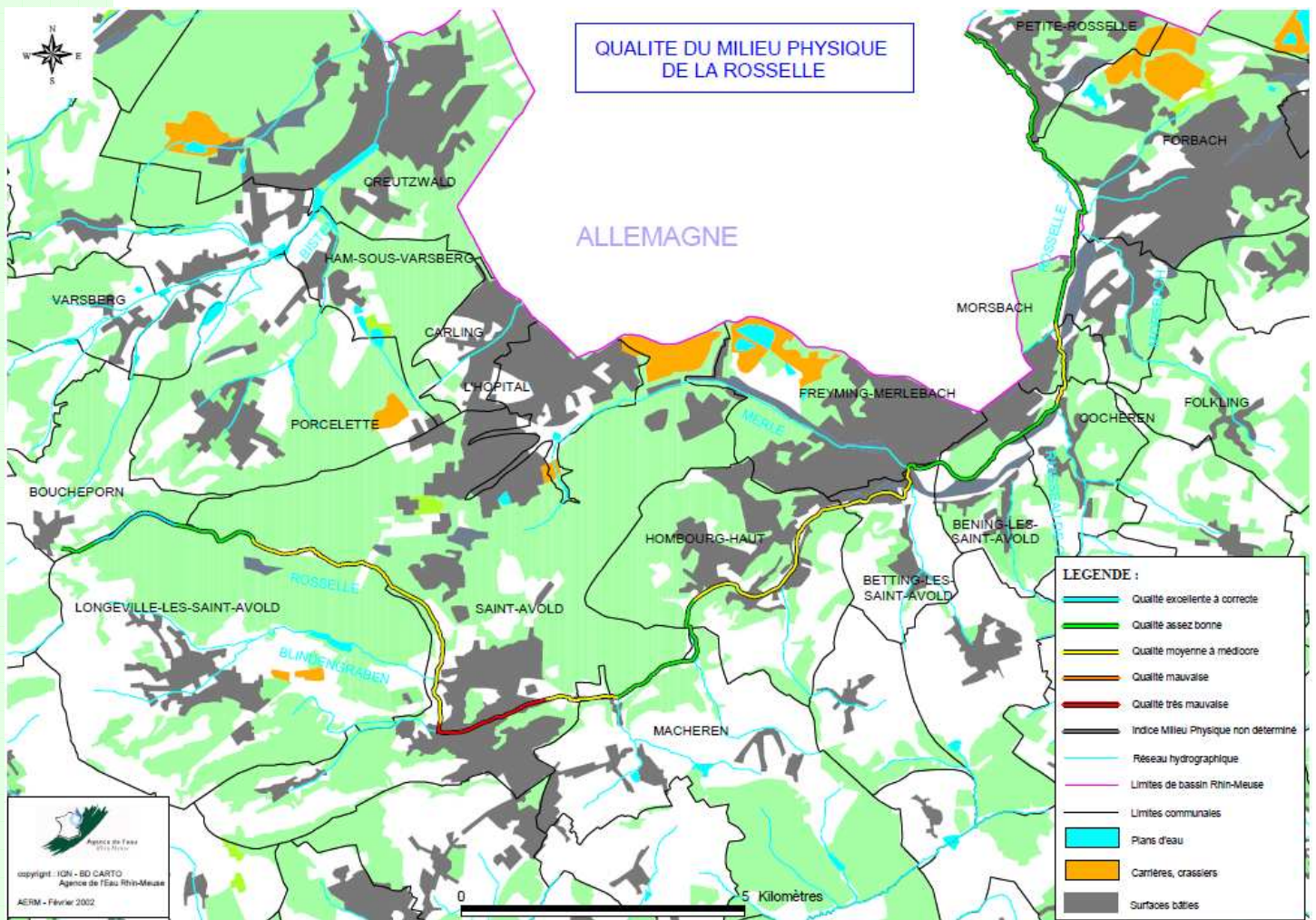
Les travaux hydrauliques réalisés sur la Rosselle, ainsi que l'occupation des berges et du lit majeur, ont conduit à de profondes altérations physiques du cours d'eau. L'activité industrielle du bassin a par ailleurs entraîné une pollution importante du milieu aquatique. A la fin des années 1990, la Rosselle a atteint un niveau de dégradation pouvant être considéré comme quasi irréversible. Les actions réalisées dans le cadre de ce programme ont permis un retour à une morphologie plus fonctionnelle (sinuosités, alternance de zones lentes et courantes, recréation de zones humides...) favorisant l'autoépuration des eaux de la Rosselle.

L'amélioration des conditions d'écoulement, de la diversité en habitats du lit mineur et du lit majeur (zones humides, mares, zones d'expansion des crues) concourent à l'installation d'une faune et d'une flore diversifiées et adaptées à ces milieux.

Les enjeux de régulation des débits (crues, étiages) ont été pris en compte dans le programme global de restauration de la Rosselle par la gestion d'ouvrages (suppression de vannages et seuils) qui induisaient des zones de retenues en amont et des étiages plus sévères en aval. Des lits mineurs d'étiage ont été recréés, ainsi que des zones d'expansion des crues en lit majeur.



Localisation de la Rosselle



La Rosselle avant travaux : un milieu physique totalement dégradé sur une grande partie de son linéaire



La Rosselle a subi de lourds aménagements hydrauliques et des pollutions chimiques liés aux activités sur son bassin versant (exploitation minière, plateforme pétrochimique, urbanisation...) et dont les impacts sont encore visibles aujourd'hui. Néanmoins, le programme global de restauration a permis de rendre au cours d'eau une meilleure qualité physique et des fonctionnalités accrues, notamment pour améliorer les capacités d'autoépuration.

De multiples pressions à l'origine de dysfonctionnements majeurs

La Rosselle est un cours d'eau de côtes qui s'écoule sur un substrat majoritairement gréseux. Après avoir parcouru environ 32 km en France, elle rejoint la Sarre en Allemagne au niveau de Völklingen. Initialement, elle suit un tracé sinueux (méandres confinés) en fond de vallée étroite et humide, voire marécageux. Des zones humides, reliques de cet état initial, subsistent encore dans le bassin versant mais sont en très nette régression suite au remblai du lit majeur.



Dès le XIXe siècle, **l'exploitation minière** du bassin houiller lorrain a en effet considérablement modifié le paysage en favorisant le **développement de plus en plus intense de l'urbanisation et des réseaux de communication** (notamment le transport ferroviaire). La Rosselle, principal cours d'eau de ce bassin minier, a fait l'objet d'aménagements visant à modifier les écoulements, simplifier son tracé (rectification, recalibrage) voire à l'enterrer pour permettre l'expansion des villes. A Saint-Avold, la Rosselle est entièrement busée depuis 1964. Elle a également longtemps joué le rôle de déversoir des eaux usées du bassin.



Dans les années 1950 s'est construite la plate-forme pétrochimique de Carling, classée Seveso 2. Le Merle, principal affluent de la Rosselle, prend sa source sous cette plate-forme dont il collecte les rejets. Il reçoit également les effluents de la cokerie de Carling et ceux de la station d'épuration de l'Hôpital avant de se jeter dans la Rosselle à Freyming-Merlebach.



Les lourds aménagements hydrauliques et pollutions chimiques sont à l'origine de graves dysfonctionnements du cours d'eau, qui n'accueille plus ou presque de faune aquatique (indice IBGN égal à 6 en 2000), et dont les capacités d'autoépuration ont été fortement amoindries.

Au début des années 2000, la Rosselle « agonise ». Face à ces constats alarmants, il devient urgent d'intervenir afin de redonner à la rivière une meilleure qualité et de permettre aux riverains de se réappropriier leur cours d'eau. La démarche du Syndicat Intercommunal d'Entretien et d'Aménagement de la Rosselle (SIEAR) s'inscrit dans ce contexte de changement de pratiques et de reconquête de milieux naturels fortement dégradés, en complément des opérations de dépollution menées en parallèle.

Une démarche globale d'interventions

Au départ, un changement de politique d'intervention

Sortie de la section
busée de Saint-Avold



Suite aux aménagements hydrauliques de la Rosselle et aux interventions dégradantes de curage et de stabilisation des berges par techniques dures (béton, palplanches, enrochement), de nombreux problèmes ont été constatés. **La question de la pertinence d'une intervention** sur un milieu physique altéré de façon quasi irréversible se posait réellement sur ce cours d'eau fortement pollué, et dont la qualité de l'eau ne permettait quasiment pas le maintien de communautés stables. Le SIEAR a alors fait **un réel pari sur l'avenir** et a souhaité s'engager dans une politique d'aménagement durable du territoire et d'amélioration de la qualité du cours d'eau. Une étude a été réalisée en 2005 établissant le diagnostic complet du cours d'eau (physico-chimie, écologie, rejets) et proposant un programme d'actions de restauration sur l'ensemble du linéaire pris en charge par le syndicat.

Dans le même temps, l'Établissement Public Foncier de Lorraine (EPFL) s'inscrit dans une démarche similaire et complémentaire de requalification du cours d'eau sur le secteur dont il a la compétence, dans le cadre de la Directive Territoriale d'Aménagement du bassin minier nord-lorrain. Il fait ainsi réaliser des travaux de diversification du lit mineur (pose d'épis), extension d'annexes hydrauliques en lit majeur, décaissement de berges et plantations sur un secteur de 8 km entre Freyming-Merlebach et Forbach

Aperçu des travaux de restauration réalisés par l'EPFL entre Freyming-Merlebach et Forbach

Source : SETHY

Création de banquettes



Suppression d'un
seuil



Terrassement d'une zone humide
après travaux (2006)...

Source : SETHY



... et plusieurs années après
(2013)

Un programme ambitieux, à dimension longitudinale...

Au vu des aménagements et des altérations observées, il était nécessaire d'engager des programmes ambitieux incluant l'ensemble des compartiments. Les objectifs de la restauration de la Rosselle sont multiples, et doivent permettre de :

- rendre ses **fonctionnalités naturelles** au cours d'eau (autoépuration, régulation des débits...),
- garantir une **continuité écologique**, assurant la circulation des sédiments et des organismes vivants,
- assurer une **gestion cohérente et équilibrée** respectant tous les usagers de la rivière,
- **améliorer de façon durable la qualité globale** (morphologique et biologique) de la rivière sur des linéaires les plus importants possibles.

L'importance du projet et du linéaire concerné par le programme de restauration a nécessité de fractionner les travaux en différentes phases. 4 tranches ont ainsi été réalisées entre 2008 et 2012 sur des tronçons d'amont vers l'aval, hormis la première tranche qui a essentiellement consisté en une reprise de l'entretien et une reconstitution de la ripisylve sur l'ensemble du linéaire.



L'entretien régulier des rivières doit permettre d'assurer un écoulement naturel dans le profil d'équilibre du cours d'eau, sans toutefois créer d'impact supplémentaire. Il s'agit essentiellement de gestion sélective de la végétation dans l'optique de rendre fonctionnelle la ripisylve : essences locales diversifiées dans leur âge, dans les strates et adaptées au milieu. Elle jouera ainsi son rôle de protection des berges, de filtration des eaux de ruissellement, de ralentissement des écoulements, d'ombrage du cours d'eau...

Une cinquième tranche est actuellement à l'étude et concerne le projet de découverte de la Rosselle à Saint-Avold, busée depuis 1964 sous toute la traversée de la ville, soit environ 3 km. Plusieurs scénarii sont envisagés pour la remettre à ciel ouvert sur un ou plusieurs tronçons à l'automne 2014.

Bilan non exhaustif des opérations réalisées dans le cadre du programme de renaturation de la Rosselle

| Tranche | Année | Secteur | Travaux |
|---------|-----------|---------------------------|--|
| 1 | 2008/2009 | Ensemble du linéaire | Traitement de la ripisylve + reprise de berge à Petite-Rosselle |
| 2 | 2009/2010 | Saint-Avold – Macheren | <ul style="list-style-type: none"> - Recréation de lit à Saint-Avold - Diversification du lit mineur à Macheren - Traitement de végétation et création de mares - Aménagement du vannage du Moulin à Poudre |
| 3 | 2010/2011 | Hombourg-Haut | <ul style="list-style-type: none"> - Diversification lit mineur à l'amont et reprise de berges ; création d'îlots - Effacement du seuil et création d'une rivière artificielle - Renaturation de la zone humide aval, remobilisation du lit majeur (suppression de digue) |
| 4 | 2011/2012 | Forbach – Petite-Rosselle | <ul style="list-style-type: none"> - Restauration du marécage (création de mare, création d'une zone de filtration des eaux pluviales) - Stabilisation de berge - Décaissement de berge et pose d'un micro-seuil pour favoriser les débordements en cas de crue - Renaturation du lit mineur à Petite-Rosselle au niveau du pont-frontière |
| 5 | A venir | Saint-Avold | Réouverture partielle du lit |

... mais aussi latérale

Suite à l'étude de 2005, le volet de restauration et de renaturation a intégré l'ensemble des compartiments du cours d'eau : le lit mineur, les berges et le lit majeur. **C'est dans un souci de retour à des fonctionnalités plus naturelles, et notamment dans la gestion des crues, que le lit majeur a bénéficié de travaux de réhabilitation** : décaissement de berges, déblai pour restaurer des zones humides, permettre l'expansion des crues, favoriser la filtration de rejets avant leur arrivée dans le cours d'eau, ...



Renaturation d'une zone humide à Hombourg-Haut



Restauration du marais à l'amont de Petite-Rosselle

Quelques actions emblématiques

La reconstitution d'un nouveau lit au droit de la Station d'épuration de Saint-Avold

L'état initial

Jusqu'à la réalisation des travaux, la Rosselle était le principal collecteur des eaux usées de la ville de Saint-Avold. Busée sur 3 kilomètres sous l'agglomération, elle sort du souterrain quelques centaines de mètres avant la station d'épuration, où le cours d'eau était dévié. Elle était alors très chargée et circulait sous forme d'un canal rectiligne jusqu'à la STEP. Elle traverse néanmoins une zone naturellement humide en amont de la station (roseaux) et présente une ripisylve intéressante.



Source : Géoportail

La renaturation

Sur ce tronçon, un nouveau lit a été recréé pour la Rosselle. Ce dernier a été comblé avec les matériaux issus de la suppression du remblai existant en rive droite, et un bouchon a été installé à l'amont pour rediriger les écoulements vers le nouveau lit.

Les berges sont stabilisées par des boudins d'hélophytes (en pied) qui joueront un rôle dans l'autoépuration, et par des techniques végétales (géotextile, enherbement, plantations de ligneux) pour recréer un milieu plus fonctionnel.

Terrassement en rive droite de l'ancien lit



Après travaux, un cours plus naturel



Trois ans après travaux, l'ensemble est fortement végétalisé

La diversification du lit mineur dans la traversée de la zone commerciale de Moulin Neuf à Macheren

L'état initial

Située immédiatement à l'aval de la station d'épuration de Saint-Avold et construite essentiellement en remblai, la zone commerciale du Moulin Neuf à Macheren laisse apparaître **une Rosselle en très mauvais état**. Elle est très **artificialisée** sur ce tronçon où elle présente un aspect rectiligne et encaissée suite aux nombreux curages et aux berges entièrement constituées de schistes noirs houillers, issus des mines de charbon. Ces talus présentent en effet un risque d'éboulement par endroits. **Les différents compartiments de la Rosselle ne sont plus fonctionnels sur ce secteur.**

La renaturation

Afin de redonner une **diversité d'habitats et d'écoulements**, et une meilleure qualité paysagère, les travaux ont consisté en la pose de banquettes végétalisées pour resserrer les écoulements et ainsi restituer un tracé légèrement sinueux à la Rosselle.

Pour **redonner un aspect naturel** au milieu, les berges ont été recouvertes d'une géogrille, puis végétalisées avec de la terre végétale issue de l'aval. Les talus ont ensuite été recouverts d'un treillis de coco et ensemencés pour stabiliser l'ensemble.



Malgré des contraintes techniques fortes (voies de circulation, parking, fort encaissement du lit), les travaux ont été réceptionnés et accueillis de façon positive par les élus. Plus de trois ans après la fin des travaux, la Rosselle s'est bien végétalisée et présente une diversité de formes et d'écoulements sur les 400m restaurés. Un panneau d'information a été installé pour sensibiliser les visiteurs à la préservation de la Rosselle.



Des contraintes de chantier importantes



Source : SETHY

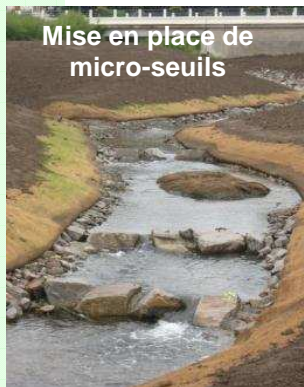
La suppression du seuil de Hombourg-Haut



L'état initial

Sur la commune de Hombourg-Haut, la Rosselle a subi de **lourds aménagements** liés à la présence des usines Munch. Elle a été rectifiée pour passer sous les bâtiments, surélargie (environ 5 mètres de large), et présentait un **seuil en béton de 2,5m de haut** au droit du pont menant à la vieille-ville. Outre les impacts indéniables sur la continuité écologique (des organismes et des sédiments) induits par ce type d'ouvrage, les aménagements globaux de la Rosselle à Hombourg-Haut participaient à l'aggravation des phénomènes hydrologiques :

inondations à l'amont au niveau de la zone de remous, étiages plus sévères à l'aval, au niveau de la zone élargie.



La renaturation

Plusieurs solutions étaient envisagées sur ce secteur fortement impacté par le seuil. Un premier projet prévoyait son maintien, en réaménageant le lit aval par un comblement partiel et la mise en place de micro-seuils successifs, fractionnant la pente pour rattraper la cote actuelle du lit.

Néanmoins, **la solution privilégiée par le SIEAR, et la plus ambitieuse**, a consisté en un rétablissement complet de la continuité écologique par **effacement du seuil et création d'un nouveau lit**. Les travaux incluent :

Source : SETHY

- le **déblai** en rive gauche et le **terrassement du nouveau lit** : le fond du lit est de largeur variable (entre 2 et 3 mètres), les **berges sont talutées en pentes douces** et stabilisées par des techniques végétales (treillis de coco, plantations) ;
- la mise en place de **micro-seuils franchissables**, qui permettent de fractionner la pente et de stabiliser le fond. Une pente finale de 1% permettra de rattraper le tracé initial 200 mètres à l'aval ;
- le **comblement de la section canalisée** grâce aux matériaux issus du déblai en rive gauche. Un drain est conservé en rive droite le long de l'ancien mur et permet de récolter les rejets. Il rejoint la Rosselle quelques mètres à l'aval au niveau d'une zone humide qui assure le rôle de tampon ;
- **l'échancrure dans le seuil** pour rétablir la continuité écologique des organismes et des sédiments.

Deux ans après travaux, **la zone amont est devenue plus dynamique** suite à l'échancrure dans le seuil. L'effet remous est nettement diminué, et des **zones courantes (ré)activées sont observées** suite aux travaux.



La traversée de Petite-Rosselle au niveau du pont frontière

L'état initial

Sur ce secteur, la Rosselle (Française en rive droite et Allemande en rive gauche) est **entièrement habillée par des palplanches** sur plus de 200m. La Rosselle présente ici un aspect de **canal, rectiligne et étendu sur une largeur de 10m**. A l'étiage, la lame d'eau écoulee était de quelques centimètres seulement. Le lit majeur est complètement urbanisé (parking, habitations, ...). Deux affluents canalisés et busés confluent avec la Rosselle sur ce tronçon, après des chutes d'eau importantes, ainsi qu'un rejet d'eaux pluviales au niveau du parking.



État initial : un lit surélargi habillé de palplanches

Source : SETHY



Après travaux, le lit est resserré, diversifié et présente une qualité paysagère plus importante

La restauration

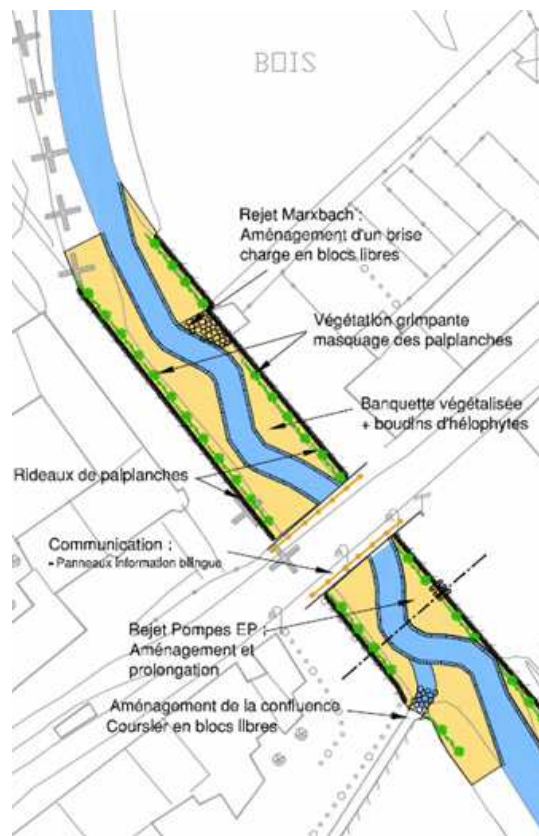
Afin de restaurer le lit mineur et de lui **redonner un gabarit adapté**, des banquettes végétalisées ont été mises en place de part et d'autre du cours d'eau. Des boudins d'hélophytes sont installés en protection de la banquette. **Le lit est resserré** de façon à respecter une largeur de 4 mètres, et des sinuosités sont recrées, pour concentrer les écoulements en basses eaux.

Au droit des affluents, des brises-charges en blocs libres ont été aménagés de façon à réduire l'impact des débits notamment en temps de pluie. Le rejet d'eaux pluviales a par ailleurs été prolongé pour éviter l'effet de chute dans le cours d'eau.

Un an après travaux, la Rosselle a retrouvé une section qui favorise une **diversité d'écoulements**. Du fait des fortes contraintes urbaines sur ce secteur, elle ne retrouvera sans doute jamais l'ensemble de ses fonctionnalités, mais **les aménagements proposés et la mise en valeur paysagère concourent à la réappropriation de ce cours d'eau par les riverains**.



Panneau bilingue de sensibilisation à la restauration et à la préservation de la Rosselle



Source : SOGREAH

Bilan des opérations mises en œuvre

S'affranchir des contraintes...

Les cours d'eau du bassin houiller lorrain, dont la Rosselle est un exemple emblématique, s'écoulent dans une zone particulièrement marquée par l'industrialisation, dont les impacts sont encore bien visibles. L'urbanisation croissante et les aménagements qu'elle a induits ont ainsi profondément altéré les milieux aquatiques sur le long terme. Néanmoins, le programme global de restauration de la Rosselle a permis de mettre en évidence **la possibilité d'agir en faveur de la qualité hydromorphologique sur des secteurs particulièrement contraints** (traversées urbaines souterraines ou non, zones commerciales, ...) **et sur un linéaire important.**

Restaurer tous les compartiments...

Au regard des importantes altérations du milieu, et sans viser l'atteinte du Bon Etat de la DCE à court terme, **tous les compartiments ont fait l'objet de restauration et de renaturation** afin d'obtenir un premier effet significatif sur la qualité biologique et physico-chimique de l'eau :

- le lit mineur et les berges, pour améliorer le potentiel d'habitats,
- le lit majeur et les zones humides, pour favoriser l'expansion des crues et la régulation des débits (stockage temporaire de l'eau, phénomènes d'infiltration,...),
- la continuité écologique pour favoriser les circulations biologiques et sédimentaires.

Toutes ces composantes de la rivière concourent par ailleurs à l'amélioration de l'autoépuration de l'eau, fonction devenue essentielle sur la Rosselle.

S'engager sur du long terme...

Ce projet important s'inscrit dans une stratégie à long terme de reconquête de la Rosselle. En lien avec une première amélioration de la qualité de l'eau, qui reste à compléter, la restauration ambitieuse menée (jugée préalablement comme impossible) de la quasi-totalité du linéaire a permis une reconquête non aboutie mais quasi inespérée de la qualité écologique du milieu.

Des problématiques similaires se posent sur le Merle, principal affluent, mais l'ampleur des dégradations (pollutions) fait encore reculer la mise en œuvre d'un programme de restauration du fait notamment du caractère extrêmement limitant de la qualité de l'eau.

Redonner un autre visage à la rivière...

La préservation du milieu naturel passe par l'appropriation des riverains. Trop longtemps considérée comme un déversoir, un égout, un dépotoir,... la Rosselle a pu, au travers de sa restauration physique, d'une valorisation paysagère et pédagogique, retrouver un visage plus naturel. **Ce changement de vision par les usagers constitue une approche de long terme, qui vient compléter les actions de dépollution de la rivière.**

