

Qualité du milieu physique de la SARRE

Résumé

Campagne 1998-1999



Etude réalisée pour l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et la Direction Régionale de l'environnement de Lorraine
Prestataire : A.E.R.U.

Réalisation : A.E.R.U., Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine
Editeur : Agence de l'Eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine – mai 2000 – 100 exemplaires
© 2000 – Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine – Tous droits réservés

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	3
I. METHODOLOGIE	5
1. Généralités.....	5
2. Principes de l'outil	5
3. Méthode d'utilisation et d'interprétation.....	6
3.1 Découpage en tronçons homogènes.....	6
3.2 Le renseignement des fiches.....	7
3.3 Exploitation informatique.....	7
II. DONNEES GENERALES	9
III. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE	10
1. Découpage en tronçons homogènes.....	10
2. Description du milieu physique.....	10
3. Analyse des résultats par secteurs	10
3.1 CONFLUENCE DES DEUX SARRE À SARREBOURG.....	14
3.2 DE SARREBOURG À SARRE-UNION	17
3.3 DE SARRE-UNION À HERBITZHEIM	20
3.4 D'HERBITZHEIM À SARREGUEMINES.....	23
3.5 DE SARREGUEMINES À LA FRONTIÈRE ALLEMANDE	26
3.6 PRINCIPALES DÉGRADATIONS PAR SECTEUR.....	28
4. Analyse détaillée de la ripisylve	29
4.1 DENSITÉ ET SPECTRE D'ESPÈCES	29
4.2 ÉTAT DE LA RIPISYLVE.....	30
4.3 DÉPÉRISSEMENT DE L'AULNE GLUTINEUX.....	30
4.4 ACTIONS DE RESTAURATION ENVISAGEABLES.....	31
IV. CONCLUSION GENERALE	32
1. Qualité du milieu physique	32
1.1 LE LIT MAJEUR	32
1.2 LES BERGES	33
1.3 LE LIT MINEUR.....	33
2. Amélioration possible de la qualité	34
BIBLIOGRAPHIE	36

TABLEAUX

	page
Tableau I : Classes de qualité du milieu physique.....	7
Tableau II : Caractéristiques de la Sarre	9
Tableau III : Indices de qualité de chaque tronçon.....	11
Tableau IV : Principales dégradations par secteur	28

CARTES

- Carte de qualité du milieu physique : partie amont.....12
- Carte de qualité du milieu physique : partie aval..... 13

INTRODUCTION

Cette étude fait partie du programme d'étude du milieu physique financé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Le premier objectif de ce programme est de réaliser en 5 ans un état des lieux de la qualité physique¹ des 7000 km de rivières principales du bassin Rhin-Meuse.

Le suivi de la qualité physique sera ensuite effectué régulièrement, selon une période de retour de 5 à 10 ans.

Pour chaque cours d'eau, la mise en oeuvre de l'outil « Milieu Physique Rhin-Meuse » suit une procédure identique. Ceci permet notamment une comparaison objective des cours d'eau et un suivi dans le temps.

La méthode a été utilisée sur la Sarre, un cours d'eau de plaine et de plateau situé au Nord-Est du Bassin Rhin-Meuse, dans les départements de la Moselle et du Bas-Rhin. Le linéaire étudié est de 103 kilomètres.

¹ La qualité physique d'un cours d'eau se caractérise d'après l'état des éléments qui donnent forme au cours d'eau, à savoir : le lit mineur, les berges et le lit majeur. Cette qualité est bonne lorsque les trois composantes physique du cours d'eau sont proches de l'aspect naturel correspondant au type de cours d'eau considéré. Divers aménagements peuvent altérer cette qualité.

I. METHODOLOGIE

1. GENERALITES

L'évaluation de la qualité d'un cours d'eau peut être abordée au travers de trois grands compartiments en interaction les uns avec les autres : la physico-chimie de l'eau, le milieu physique et la biologie.

Des travaux ont été engagés au niveau national pour mettre au point des systèmes d'évaluation de la qualité (SEQ) de chacune des trois composantes du cours d'eau. Le diagnostic global repose sur la synthèse de ces trois systèmes.

Dans ce cadre, l'Agence de l'Eau a engagé depuis 1992, une démarche visant à mettre au point un outil objectif, rigoureux et reproductible d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau. L'évaluation de cette qualité s'entend comme l'analyse du milieu physique, prenant en compte différents paramètres qui donnent forme à la rivière et à l'ensemble des écosystèmes qui la composent.

Le système d'évaluation de la qualité du milieu physique est un outil destiné à satisfaire les deux objectifs suivants :

- évaluer l'état de la qualité des composantes physiques des cours d'eau en mesurant leur degré d'altération par rapport à une situation de référence,
- offrir un outil d'aide à la décision dans les grands choix stratégiques d'aménagement, de restauration et de gestion des cours d'eau sans se substituer aux études préalables détaillées.

2. LES PRINCIPES DE L'OUTIL

L'indice "milieu physique", tel qu'il est conçu, permet d'évaluer la qualité du milieu de façon précise, objective et reproductible. Il fait référence au fonctionnement et à la dynamique naturelle du cours d'eau.

L'outil d'évaluation s'appuie sur plusieurs éléments :

- La définition des sept types de cours d'eau proposés pour le bassin Rhin-Meuse², homogènes dans leur fonctionnement et leur dynamique (voir annexe 1). La méthode est basée sur la comparaison de chaque cours d'eau à son type géomorphologique de référence. Ceci permet de ne comparer entre eux que des systèmes de même nature.
- Une méthode de découpage en tronçons homogènes.

²ZUMSTEIN J.F. et GOETGHEBEUR Ph. (1994), Typologie des rivières du bassin Rhin-Meuse - Agence de l'Eau Rhin-Meuse - 6p. + carte.

- Une fiche de description de l'habitat unique pour tous les types de cours d'eau, où tous les cas sont à priori prévus, de façon à ce qu'un observateur, même non spécialiste, soit amené à faire une description objective tout en utilisant un vocabulaire standardisé (la typologie n'intervient qu'au niveau des calculs d'indices).
- Un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres.

Le résultat du traitement des données s'exprime sous la forme d'un pourcentage, appelé "**indice milieu physique**", compris entre 0 (qualité nulle) et 100 % (qualité maximale) (voir paragraphe suivant).

3. LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION

La mise en oeuvre de l'outil « Milieu Physique Rhin-Meuse » suit une procédure identique qui s'articule en trois phases :

- **première phase : découpage** du cours d'eau étudié en tronçons physiquement homogènes
- **deuxième phase : description** du milieu physique (paramètres de chacun des tronçons précédemment définis), à l'aide d'une fiche de terrain standardisée;
- **troisième phase** : analyse des données dont le résultat, l'**indice milieu physique** compris entre 0 % (qualité nulle) et 100 % (qualité maximale), caractérise la situation réelle par rapport à une situation de référence.

3.1 le découpage en tronçons homogènes

La description des cours d'eau se fait à l'échelle de tronçons considérés comme homogènes, c'est à dire ne présentant pas de rupture majeure dans leur fonctionnement ou leur morphologie.

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

- **les composantes naturelles** : la nature du sol, la région naturelle, la typologie géomorphologique, la perméabilité de la vallée, la pente du cours d'eau et la largeur du lit mineur ;
- **les composantes anthropiques** : l'occupation et les aménagements structurants des sols et du bassin versant, aménagements hydrauliques du cours d'eau, ...

Le découpage se fait sur la base des données cartographiques et bibliographiques existantes qui sont ensuite validées et complétées par une visite de terrain.

3.2 Le renseignement des fiches

Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique est remplie.

Cette fiche permet à l'aide de 40 paramètres, de décrire le lit mineur, les berges et le lit majeur.

3.3 Exploitation informatique

Les 40 paramètres sont saisis à l'aide du logiciel QUALPHY fourni au bureau d'études AERU par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Le logiciel permet de calculer l'**indice milieu physique** de chaque tronçon, par l'analyse multicritère des 40 paramètres renseignés.

Ce type d'analyse consiste à affecter des pondérations aux différents paramètres et groupes de paramètres, en fonction de leur importance relative. Les **pondérations** sont **variables en fonction de la typologie du cours d'eau** considéré.

Ainsi, l'indice obtenu est une expression de l'**état de dégradation** du tronçon par rapport à son type de référence typologique. Un indice de 0 correspond à une dégradation maximale. Un indice de 100 % correspond à une dégradation nulle.

Entre ces deux extrêmes, sont définies cinq classes de qualité réparties de la façon suivante :

INDICE HABITAT	Classe de qualité	Signification - interprétation
81 à 100 %	Qualité excellente à correcte	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel qu'il devrait avoir, compte tenu de sa typologie (état de référence du cours d'eau).
61 à 80 %	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée, qui entraîne un éloignement de son état de référence. Toutefois, il conserve une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (disponibilité en habitats).
41 à 60 %	Qualité moyenne à médiocre	Le milieu commence à se banaliser et à s'écarter de façon importante de l'état de référence. Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagement hydrauliques). Son fonctionnement s'y trouve perturbé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie mais il en subsiste encore quelques éléments intéressants dans l'un ou l'autre des compartiments étudiés (lit mineur, lit majeur, berges).
21 à 40 %	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général, les trois compartiments (lit mineur, lit majeur, berges) sont atteints fortement par des altérations physiques d'origine anthropique. La disponibilité en habitats naturels devient faible et la fonctionnalité du cours d'eau est très diminuée.
0 à 20 %	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant totalement perdu son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisés).

Tableau I : classes de qualité du milieu physique

Ces différents niveaux sont exprimés visuellement par **5 couleurs différentes** respectivement bleu, vert, jaune, orange et rouge.

L'indice habitat peut se décomposer en **indices partiels** ne prenant en compte qu'une partie des paramètres. Ainsi, il est possible de déterminer, pour chaque tronçon :

- un indice de qualité du lit mineur,
- un indice de qualité des berges,
- un indice de qualité du lit majeur.

Chacun de ces indices partiels est compris entre 0 et 100 %.

II. DONNEES GENERALES

Le linéaire considéré atteint 103 km de la confluence des Sarre rouge et Sarre blanche (Hermelange) à la frontière allemande (Grosbliederstroff).

Il s'agit de l'amont du cours de la rivière longue de 237 km depuis ses sources à sa confluence dans la Moselle (Kontz, RFA).

La pente moyenne sur les 103 km expertisés atteint 0,67 ‰.

Longueur totale	<ul style="list-style-type: none"> • 237 km
Linéaire étudié	103 km : <ul style="list-style-type: none"> • confluence des deux Sarre à Hermelange (260 m) • frontière allemande (191 m)
Superficie bassin versant étudié	2.912 km ²
Départements concernés	<ul style="list-style-type: none"> • Moselle (57) • Bas-Rhin (67)
Agglomérations principales	<ul style="list-style-type: none"> • Sarrebourg (57) • Sarre-Union (67) • Sarrable (57) • Sarreguemines (57)
Pente moyenne du linéaire	0,67 ‰
Terrains traversés	<ul style="list-style-type: none"> • marnes et calcaires, argiles (Keuper) • calcaires (Muschelkalk) • grès (Buntsandstein) • limons éoliens • alluvions anciennes (vosgiennes) et récentes

Tableau II : Caractéristiques de la Sarre

III QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA SARRE

1. DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

La définition des tronçons homogènes a été réalisée par le Cabinet GAY ENVIRONNEMENT. Cette partie résume le rapport réalisé par ce bureau d'études. Le chargé d'études a ainsi défini **30 tronçons homogènes** sur les 103 km de la Sarre.

Le tableau final de découpage en annexe présente les tronçons obtenus avec leurs justifications.

2. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

Le terrain permettant de renseigner les 30 fiches de tronçons a été conduit sur une période de deux mois, entre avril et mai 1999, de façon à prendre en compte des **conditions hydrologiques favorables** (moyennes eaux) pour l'acquisition des données. Ainsi les périodes de crues et de hautes eaux (lit plein ou presque) ont été écartées dans la mesure du possible.

3. ANALYSE DES RESULTATS PAR SECTEURS

Les résultats sont présentés par grands secteurs de typologie et de qualité d'habitat homogènes.

Cinq secteurs ont été définis :

- la confluence des deux Sarre à Sarrebourg (tronçons 1 à 4b),
- de Sarrebourg à Sarre-Union (tronçons 5a à 10),
- de Sarre-Union à Herbitzheim (tronçons 11a à 14),
- de Herbitzheim à Sarreguemines (tronçons 15 à 18),
- de Sarreguemines à la frontière allemande (tronçons 19 à 24 b).

Chaque secteur fait l'objet d'un constat, d'une explication des dégradations et des améliorations.

La carte ci-après permet de visualiser qualité de l'habitat sur chaque tronçon, dont les indices sont par ailleurs récapitulés dans le tableau.

Le tableau en 1.6 présente les principales dégradations constatées.

Tableau III : Indices de qualité par tronçon

Caractéristiques des tronçons				Indices partiels				
N°	communes	longueur (km)	Typologie	Indice général	indice lit majeur	indice berges	indice lit mineur	
Secteur 1	1	Hermelange, Hesse	2,5	T6	73	83	87	56
	2	Hesse, Imling	2,1	T6	54	44	83	41
	3	Imling, Sarrebourg	2,7	T6	57	45	80	50
	4a	Sarrebourg	1,7	T6	61	31	81	69
	4b	Sarrebourg	1,1	T6	29	3	27	50
Secteur 2	5a	Sarrebourg	2	T5	71	67	74	74
	5b	Sarrebourg, Sarraltroff	2,5	T5	71	67	77	73
	6	Sarraltroff, Oberstinzel	5,6	T5	67	76	81	52
	7a	Oberstinzel, Bettborn, Gosselming, Berthelming	7,8	T5	66	72	82	52
	7b	Berthelming, Romelfing, Fénétrange, Niederstinzel	6,7	T5	61	67	77	48
	8	Niederstinzel, Diedendorf, Wolfskirchen	8,5	T5	68	72	79	59
	9	Bischtroff/Sarre	5	T5	61	67	72	48
	10	Sarrewerden, Sarre-Union, Schopperten	5,2	T5	61	69	69	48
Secteur 3	11a	Schopperten, Harskirchen	2,3	T6	66	71	68	61
	11b	Schopperten, Harskirchen	1,9	T6	75	95	63	69
	11c	Harskirchen, Keskastel, Sarralbe	4,2	T6	67	72	74	59
	12	Keskastel, Sarralbe	4,9	T6	65	69	74	56
	13	Sarralbe, Willerwald, Herbitzheim	6	T6	69	72	74	63
	14	Herbitzheim	1,1	T6	64	63	69	60
Secteur 4	15	Herbitzheim	2,5	T4	55	66	57	50
	16	Herbitzheim, Kahlhausen, Wittring	6	T4	69	62	82	64
	17	Siltzheim, Zetting, Rémelfing, Sarreinsming	7,5	T4	66	62	77	62
	18	Rémelfing, Sarreinsming, Sarreguemines	2,5	T4	61	52	65	61
Secteur 5	19	Sarreguemines	2,1	T4	31	21	25	38
	20	Sarreguemines	1,2	T4	41	34	43	42
	21	Sarreguemines	1,8	T4	44	25	46	50
	22	Sarreguemines, Grosbliederstroff	2	T4	51	25	62	56
	23	Grosbliederstroff	0,9	T4	46	40	51	46
	24a	Grosbliederstroff	2	T4	44	25	47	51
	24b	Grosbliederstroff	2,8	T4	56	56	56	56

Indice milieu physique

Qualité très mauvaise : 0 à 20 (0 tronçons)

Qualité mauvaise : 21 à 40 (2 tronçons)

Qualité moyenne à médiocre : 41 à 60 (9 tronçons)

Qualité assez bonne : 61 à 80 (19 tronçons)

Qualité excellente à correcte : 81 à 100 (0 tronçon)



Typologie

Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires

Cours d'eau de basse-vallées et de plateaux calcaires et marno-calcaires

Cours d'eau de collines et de plateaux argilo-limoneux

T4

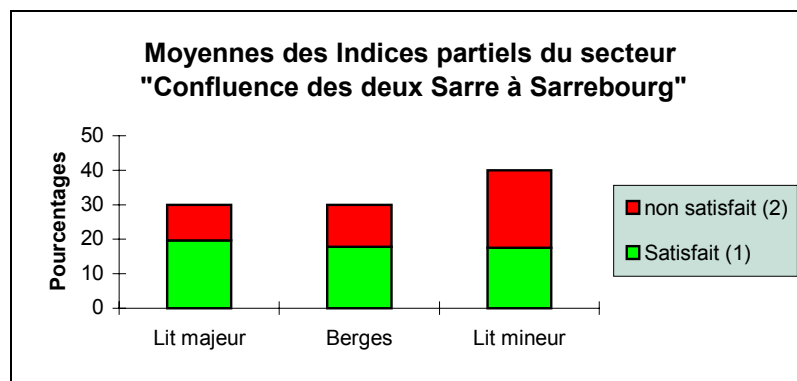
T5

T6

3.1 Confluence des deux Sarre à Sarrebourg (tronçons 1 à 4b)

Etat des lieux

Sur ce secteur de 10 kilomètres, la Sarre présente les caractéristiques d'un *cours d'eau de plaine et de colline argilo-limoneuses*. Le **bon fonctionnement** de ce type de cours d'eau est possible si son **lit mineur** est **peu perturbé** (forte sinuosité, seuils peu fréquents) et si son **lit majeur** présente une bonne capacité d'**expansion des eaux en crue**.



(1) : Pourcentage atteint par l'indice partiel

(2) : Pourcentage correspondant à l'importance de la perturbation pour l'indice partiel

(1) + (2) : Pourcentages de participation des indices partiels dans l'indice général (pondérations), variables en fonction des types de cours d'eau.

Le graphique ci-dessus illustre le niveau d'altération des **3 grands compartiments** du cours d'eau qui constituent l'indice milieu physique global : le **lit majeur**, les **berges** et le **lit mineur**. Ces paramètres sont représentés en fonction de leur **pondération** (taille de chaque barre) dans la note générale de qualité sur 100 (voir présentation de la méthode et annexe 3). Le **niveau de dégradation** de chaque paramètre (en moyenne sur le secteur considéré) correspond à la portion rouge de chaque barre.

Les cinq tronçons qui constituent ce secteur montrent une **qualité mauvaise à assez bonne**.

D'après le tableau page 14, on voit bien que sur ce secteur, les **berges** représentent le compartiment le mieux **préservé**, excepté dans la traversée de Sarrebourg (tronçon 4b). Le lit mineur et le lit majeur sont rarement de bonne qualité.

En effet, la **traversée urbaine** de Sarrebourg (tronçon 4b), où le lit et les berges sont complètement artificialisés, présente un niveau de qualité beaucoup plus bas (**qualité mauvaise**) que les **secteurs ruraux** (tronçons 1 à 4a : **qualité assez-bonne**), où le lit majeur reste relativement préservé (prairies) et les berges peu aménagées, dotées d'une ripisylve assez diversifiée.

D'Imling à Sarrebourg (tronçons 2 et 3), l'exploitation de **gravières** perturbe notablement le fonctionnement de la Sarre : disparition des méandres (rectification), limitation de l'épandage des crues (voies sur remblai).

Ces aménagements sont de nature à **aggraver les phénomènes d'inondation** dans l'agglomération de Sarrebourg en période de crue.

Dans la traversée de Sarrebourg, la qualité de l'habitat est la plus faible sur tout le linéaire de la Sarre. Le cours d'eau est corseté entre des berges bétonnées (arbre absent) alors que le lit majeur est imperméabilisé. L'indice **lit majeur** devient un **facteur très limitant** pour la qualité physique globale de la Sarre à l'approche de l'agglomération de Sarrebourg (tronçons 4a et 4b).

Les tronçons 1 et 4a (à Hermelange et à l'amont immédiat de Sarrebourg) présentent une assez bonne qualité due notamment à l'**étendue préservée du lit majeur** qui permet de bons écoulements latéraux (tronçon 1) et à la bonne, voir même excellente qualité des berges et du lit mineur, peu aménagés (tronçon 4a).

Par ailleurs, les **seuils** édifiés pour les **moulins** limitent la diversité des écoulements : les alternances naturelles mouille / radier sont devenues rares. Ces dégradations traduisent un niveau de **qualité du lit mineur moyen à médiocre** sur une grande partie de ce secteur, avec un indice partiel ne dépassant pas 50% (excepté 4a).

Propositions d'intervention

Le **maintien d'un niveau de qualité** satisfaisant sur ce secteur peut s'obtenir en gérant la **ripisylve en place**, en lien avec le caractère **réversible** des dégradations subies par les berges, par rapport aux aménagements plus lourds affectant le lit mineur et le lit majeur. En effet, la **gestion sélective de la végétation** des berges peut permettre de restaurer et d'entretenir un ripisylve diversifiée, qui assure un maintien correct des berges et une participation efficace au fonctionnement global du cours d'eau (filtre, ombrage).

Sur le **tronçon urbanisé (tronçon 4b, Sarrebourg)** plus dégradé, une amélioration de la qualité physique de la Sarre est encore possible. En effet, la restauration d'une **ripisylve diversifiée** permettrait d'améliorer localement la qualité des berges, y compris en agglomération, lorsque des plantations sont possibles (berges non bétonnées). Ce type d'intervention revêt également un **intérêt paysager** non négligeable, qui contribue à valoriser la rivière dans une traversée urbaine.

Plus à l'amont de Sarrebourg, l'exploitation des alluvions (gravières) limite la possibilité de redonner un tracé naturel au lit mineur.

La suppression des **seuils** sera plus difficile à mettre en place, et nécessitera une action d'envergure traduisant une volonté collective d'amélioration de la qualité du cours d'eau.



Crédit Photo : AERU

Amont du secteur (tronçon 1, au fond le Moulin d'Hermelange). Ripisylve assez bonne et présence de zones humides (ici une Aulnaie) dans le lit majeur.

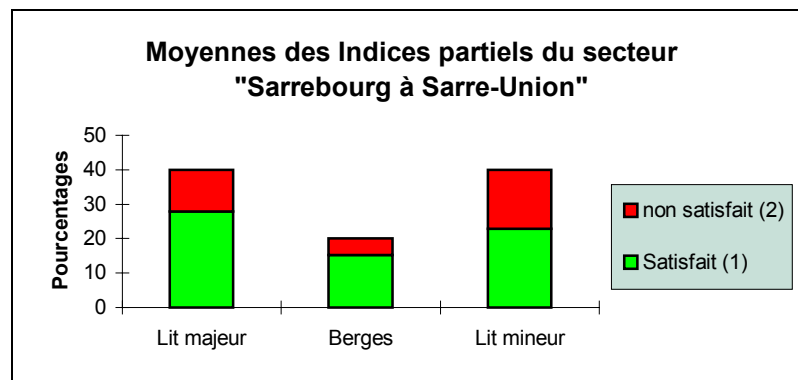
3.2 De Sarrebourg à Sarre-Union (tronçons 5a à 10)

Etat des lieux

Sur ce secteur, la Sarre présente les caractéristiques d'un *cours d'eau des basses vallées calcaires et marno-calcaires*. Le lit mineur et le lit majeur revêtent une importance particulière dans le fonctionnement de ce type de cours d'eau.

Les 42 km de ce secteur sont découpés en 8 tronçons dont la **qualité est très homogène** (indice compris entre 60 et 71 %), soit **assez bonne**. La moyenne sur tous les tronçons de l'indice milieu physique est de 65 %. Cependant, il faut noter que les tronçons à l'aval de Sarraltroff, représentant la plus grande partie du linéaire de rivière sur ce secteur, se situent souvent en limite de classe de qualité (moyenne à médiocre / assez bonne), avec un indice dépassant rarement 61 %.

Sur ce secteur, l'écoulement dans le **lit majeur** est **peu contraint** par les remblais. De plus, l'exploitation de la vallée en prairies permanentes permet de bonnes relations entre la nappe phréatique et le cours d'eau (prévention des crues, filtrage des eaux,...). Le tableau page 14 et le graphique ci-dessous illustrent bien le faible niveau de dégradation et l'homogénéité de la qualité du lit majeur et des berges sur ce secteur.



(1) : Pourcentage atteint par l'indice partiel

(2) : Pourcentage correspondant à l'importance de la perturbation pour l'indice partiel

(1) + (2) : Pourcentages de participation des indices partiels dans l'indice général (pondérations), variables en fonction des types de cours d'eau.

Les scores les plus faibles à l'aval relèvent d'une perte de diversité des faciès d'écoulement, des substrats du fond, de largeur et de profondeur du lit liée aux **seuils**. De Wolfskirchen à Sarrewerden, les eaux de la Sarre rencontrent des seuils **importants**. La plupart sont **infranchissables** pour le poisson, seul celui de Wolfskirchen est équipé d'une passe à poisson. Il apparaît clairement sur le tableau page 14 que le **lit mineur** est un **facteur limitant** sur la quasi-totalité du secteur (indice compris entre 48 et 52%).

En effet, du fait de la **taille des seuils** et de leur **fréquence** assez importante sur ce secteur, leur **impact** se répercute sur des linéaires significatifs, et entraîne une **uniformisation** et une **banalisation du milieu** sur la majeure partie des tronçons 6 à 10 (lissage des écoulements, envasement des fonds, sectionnement du cours d'eau pour la faune aquatique).

Ponctuellement, la ligne SNCF traverse la vallée et son remblai limite l'étalement des eaux en crue.

L'**amont** présente les scores les plus élevés, supérieurs à 70 % à l'aval de Sarrebourg et à Sarraltroff (tronçons 5a et 5b). Sur ces tronçons, la **diversité des écoulements** est **conservée** ainsi qu'une **ripisylve assez dense**

Propositions d'intervention

Le **lit mineur** est le compartiment où l'on pourrait agir afin de **diversifier sa morphologie, la nature des fonds et des écoulements**. Comme pour le secteur précédent, la réversibilité de ces seuils est faible, liée à l'**exploitation des moulins** (production hydroélectrique), mais surtout à l'**ampleur des travaux** à mettre en œuvre pour les aménager ou les supprimer, et aux impacts possibles d'une modification de ces ouvrages sur la **stabilité du profil en long** de la Sarre (érosion des berges, enfoncement du lit).

A l'amont du secteur, la **ripisylve** n'a pas encore été restaurée : arbres poussant dans le lit, arbres tombés provoquant des embâcles, Aulnes dépérissants, ... La présence d'**embâcles**, dont certains filtrants, peut engendrer à moyen terme des **dégradations** du milieu (érosions de berges, envasement par phénomène de retenue, infranchissabilité pour les poissons).

L'état de cette **ripisylve** peut être amélioré par des **coupes et des élagages sélectifs**, complétés par des **replantations** en espèces adaptées (cf ci-dessous).

Sur tous les autres tronçons, la ripisylve nécessite des **plantations** afin de l'enrichir, surtout près des localités, ce qui préviendra de l'**instabilité des berges**.

Ponctuellement, il faudra préserver les berges de l'accès par les bovins, à l'origine d'instabilité par piétinement.

Il est important de lutter contre les **facteurs de dégradation de la végétation** pour éviter la disparition progressive de la ripisylve. En effet, la présence de la **maladie de l'aulne**, couplée aux **pressions du bétail** et des **coupes** trop sévères ne peuvent plus permettre à la végétation des berges de récupérer et de repartir, ce qui entraîne une **banalisation du milieu** par absence de végétation, ainsi qu'une **déstabilisation des berges**.

En agissant sur ces paramètres des berges, l'**amélioration de la qualité** peut être **substantielle**, en particulier à l'aval de Fénétrange (cf simulation tronçon 9, annexe 3).



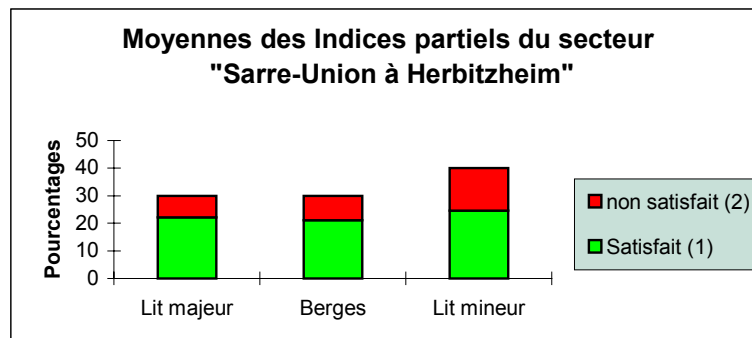
Crédit Photo : AERU

L'écoulement est influencé par les seuils (tronçon 7a). La ripisylve est bien entretenue dans un lit majeur de bonne qualité (nombreuses prairies)

3.3 De Sarre-Union à Herbitzheim (tronçons 11a à 14)

Etat des lieux

La Sarre méandre dans ce secteur sur 20 kilomètres dans les argiles du Keuper. Ses caractéristiques sont ici celles d'un **cours d'eau de plaines et de collines argilo-limoneuses** où la préservation du **lit mineur** est particulièrement importante.



(1) : Pourcentage atteint par l'indice partiel

(2) : Pourcentage correspondant à l'importance de la perturbation pour l'indice partiel

(1) + (2) : Pourcentages de participation des indices partiels dans l'indice général (pondérations), variables en fonction des types de cours d'eau.

L'**indice milieu physique** sur les six tronçons est **assez bon**, oscillant entre 64 % et 75 %.

La **vallée alluviale** est souvent **préservée** entre Sarralbe et Herbitzheim (indice partiel variant de 63 à 95%). Les annexes hydrauliques nombreuses (anciens bras, marais) filtrent les eaux et constituent de zones de stockage durant les crues. Le **vaste champ d'épandage des crues** que présente la Sarre sur ce secteur (jusqu'à 1 km de large) est peu altéré par les digues et remblais (zones urbanisées peu présentes, voies de communication souvent en limite du lit majeur).

L'**impact des seuils** est encore assez important sur ce secteur, ce qui se traduit sur le tableau page 14 et le graphique ci-dessus par des indices partiels **lit mineur** souvent **moyens à médiocres** (55 à 60% sur les tronçons 11c, 12, et 14, indice lit mineur inférieur à 70% sur le reste du secteur). Les **seuils** simplifient l'écoulement par des alternances écoulement lent / chute d'eau (voir secteur précédent).

Les **berges** sont souvent **instables** en raison d'un maintien insuffisant par la végétation : la **ripisylve** est souvent **trop clairsemée** (indice partiel variant de 63 à 74%). La **maladie de l'aulne** a également causé des **dégâts assez importants**, comme sur le secteur précédent, et la proportion d'aulnes morts ou dépérissant reste non négligeable, malgré les travaux de restauration engagés récemment. Néanmoins, les berges restent peu aménagées sur l'ensemble du secteur et gardent un caractère naturel propice au développement d'une ripisylve plus diversifiée et plus équilibrée.

A Sarralbe et à Herbitzheim (tronçons 13 et 14), les **altérations** sur le milieu physique sont les plus importantes : l'étalement des crues est localement contraint par le **canal**, la **voie ferrée**, l'**autoroute** et les **habitations** dans la vallée. Cependant, le cours d'eau présente des **aspects assez remarquables** par la présence de bras morts, de bancs de graviers et de zones humides annexes.

De Sarre-Union à Keskastel (tronçon 11b), la **qualité du milieu physique** est la **plus élevée** de tout le linéaire de la Sarre. En effet, du fait de l'**importance du lit majeur** dans le fonctionnement du type de cours d'eau de plaines (voir graphique page précédente, contribution du lit majeur égale à 40% de la note globale) et du **niveau de qualité bon à excellent** de ce compartiment du cours d'eau sur ces tronçons, l'**indice milieu physique** traduit un **niveau de qualité globale assez bon et homogène**.

Propositions d'intervention

L'**amélioration** de la qualité du milieu pourrait s'obtenir en agissant sur le **lit mineur** et les **berges**.

L'**impact des seuils** est toutefois **difficilement réversible** en raison de leur ancienneté et de l'activité qui s'y rattache (Moulins de Harskirchen, de Keskastel).

La **restauration** d'une **ripisylve** insuffisante et la préservation des berges contre le piétinement des bovins sont les actions les plus faciles à mettre en œuvre.

Remarquons que le tronçon 11b (Schopperten) qui obtient le meilleur score est aussi celui qui présente le plus faible pourcentage de ripisylve du secteur, d'où une potentialité de maintenir ou même d'accroître encore la qualité physique de ce secteur.

Des travaux de **plantation** permettraient donc une **amélioration notable** de la qualité du milieu physique (gains de près de 10 % sur la note globale). La simulation (annexe 3) indique que cette qualité pourra être notablement améliorée sur les tronçons de Sarre-Union à Keskastel (tronçons 11a, 11b et 11c) et à l'amont d'Herbitzheim (tronçon 14).



Crédit Photo : AERU

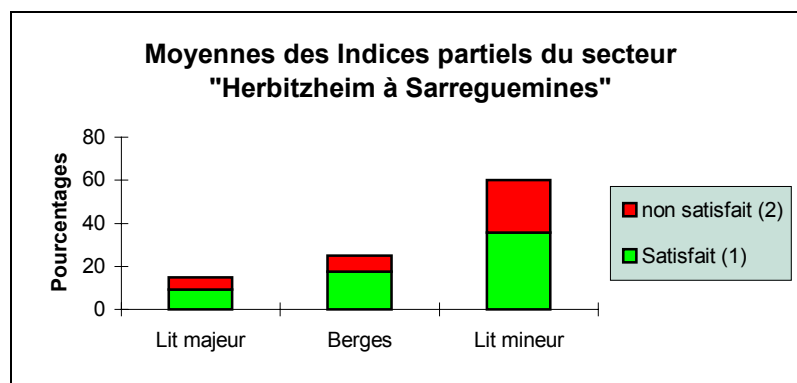
A l'aval du seuil du Moulin de la Honau (Harskirchen). La chute d'eau provoque une érosion importante de la berge insuffisamment végétalisée. La végétation est souvent clairsemée sur cette zone et nécessiterait des plantations complémentaires, y compris en traversée rurale. Le lit majeur est assez remarquable : écoulement latéral peu perturbé (remblais rares) et bonne occupation du sol (prairies)

3.4 D'Herbitzheim à Sarreguemines (tronçons 15 à 18)

Etat des lieux

A l'aval d'Herbitzheim, la Sarre présente les caractéristiques d'un *cours d'eau de côte calcaire et marno-calcaire*. Le bon fonctionnement de ce type de cours dépend majoritairement (60 %) de la préservation du **lit mineur** (voir graphique ci-dessous). En effet, le cours d'eau n'a plus la possibilité de « bouger » ni d'étendre considérablement ses eaux en crue dans son lit majeur, restreint par l'encaissement de la vallée. Les berges sont ainsi souvent bloquées par les versants et ne présentent naturellement que peu de diversité. Les paramètres lit majeur et berges n'interviennent plus que minoritairement dans l'indice global (15% pour le lit majeur et 25% pour les berges), de fait de leur contribution plus limitée au fonctionnement naturel du cours d'eau.

Le secteur considéré, long de 18 kilomètres, compte quatre tronçons.



(1) : Pourcentage atteint par l'indice partiel

(2) : Pourcentage correspondant à l'importance de la perturbation pour l'indice partiel

(1) + (2) : Pourcentages de participation des indices partiels dans l'indice général (pondérations), variables en fonction des types de cours d'eau.

La moyenne des indices sur ces 4 tronçons (63 %) est synonyme d'une **qualité assez bonne**. Néanmoins, on peut constater que l'état de dégradation du lit mineur, déjà significatif sur ce secteur, impose un niveau de qualité générale peu supérieur à 60%, voir même moyen à médiocre à l'aval d'Herbitzheim (tronçon 15 : indice général de 55%). De ce fait, une **dégradation supplémentaire du milieu**, même de faible envergure (coupe excessive de la ripisylve, blocage des berges), pourrait faire basculer la plupart des tronçons de ce secteur dans la classe de qualité inférieure, en l'occurrence moyenne à médiocre (<61%).

Le **lit mineur** a fait l'objet d'un léger **recalibrage**, perturbant ainsi l'**inondabilité** du lit majeur. Les **seuils** y sont **moins fréquents** et souvent moins hauts qu'à l'amont, mais banalisent toujours les faciès d'écoulement, de largeur et de profondeur du lit mineur.

La **vallée étroite** est occupée par le **Canal des Houillères de la Sarre** qui jouxte parfois la rivière, limitant localement la possibilité d'expansion des eaux en crue.

A l'aval d'Herbitzheim (tronçon 15), les prairies du lit majeur traditionnellement observées jusqu'ici font place à quelques **cultures** qui altèrent la qualité de l'eau et ne retiennent pas les eaux en crue. Plusieurs **instabilités de berge** résultent du piétinement par les bovins.

A l'approche de Sarreguemines (tronçon 18), les **altérations** du cours d'eau sont les plus **fortes**. Le **lit majeur** en partie **remblayé**, empêche l'étalement des eaux et le **tracé** a été **rectifié** par la voie SNCF sur remblai.

De Wittring à Sarreinsming (tronçon 16 et 17), la **qualité du milieu physique** est **assez bonne**. Les alternances d'écoulements rapides / lents, la présence d'atterrissements et la ripisylve assez présente sont le gage d'un **bon fonctionnement** du cours d'eau sur ces deux tronçons. Les fonctions d'auto-épuration de l'eau, de maintien des berges et d'accueil des poissons sont assurées.

Propositions d'intervention

La **qualité du milieu physique** pourra être **améliorée** en agissant sur les **berges** et le **lit majeur** :

- A l'amont, on pourra **minimiser l'impact des cultures** d'Herbitzheim à Wittring qui longent la Sarre, défavorables à l'écoulement et au stockage des eaux en crue. En effet, la mise en place d'une **bande riveraine** de quelques mètres de large permettrait déjà d'assurer la **filtration** de la plus grande partie des polluants ruisselants. La mise en prairies de ces bandes n'est à envisager qu'en concertation avec les propriétaires riverains.
- La simulation (annexe 3) montre que les **berges** sont à **protéger** localement du trop fort **piétinement** entre Herbitzheim et Wittring (pose de clôtures). Sur tous les tronçons, la **ripisylve** est **insuffisante** dans la traversée des localités, qui pourraient faire l'objet de **replantations**.

Le **lit mineur** a subi des **impacts de recalibrage peu réversibles** : pente, sinuosité, variété des profondeurs et des écoulements sont modifiés. Les **seuils** constituent comme ailleurs des **obstacles à l'amélioration de la qualité**.

L'amélioration significative de la qualité physique de la Sarre concernera surtout l'amont de ce secteur (simulation tronçon 15 en annexe 3).



Crédit Photo : AERU

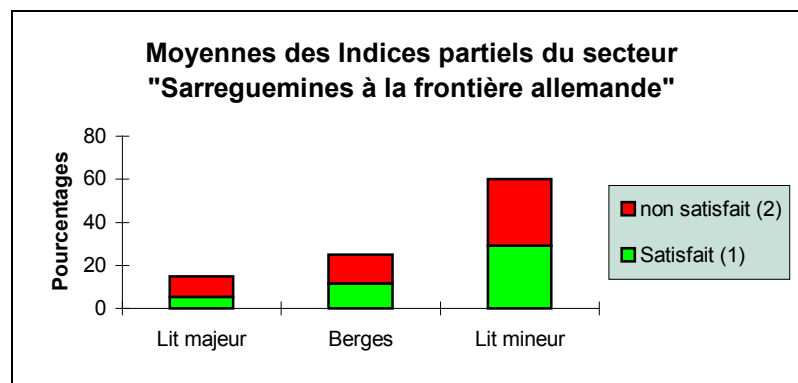
Le Canal des Houillères de la Sarre occupe le lit majeur et jouxte parfois la Sarre (en contrebas, à droite). La ripisylve est insuffisante près des villages, comme ici à Wittring. La vallée étroite est très encaissée : les versants sont pentus.

3.5 De Sarreguemines à la frontière allemande (tronçons 19 à 24b)

Etat des lieux

Le type de cours d'eau ne change pas sur ce secteur dont la qualité du milieu physique dépend largement de celle du **lit mineur**.

Sur ces 13 derniers kilomètres (7 tronçons) avant la frontière, le milieu physique montre une **qualité mauvaise, voir moyenne à moyenne**.



(1) : Pourcentage atteint par l'indice partiel

(2) : Pourcentage correspondant à l'importance de la perturbation pour l'indice partiel

(1) + (2) : Pourcentages de participation des indices partiels dans l'indice général (pondérations), variables en fonction des types de cours d'eau.

Le **lit majeur réduit** est **très influencé par l'activité humaine** : voies et zones d'activités sur remblai présentes sur les rives française et allemande et confluence du Canal des Houillères de la Sarre... Les rôles d'épurateur des eaux et d'écrêteur des crues sont ici très faiblement assurés par la rivière.

La **canalisation** pour la **navigation** a entraîné des **impacts irréversibles** pour la Sarre. L'**écoulement** a été **uniformisé** et ralenti (auto-épuration faible, perte d'habitat pour les poissons) et les **berges** souvent **enrochées** manquent de ripisylve.

Les tronçons de l'agglomération sarregueminoise (19 et 20) présentent un **lit majeur** et des **berges très artificialisés** dues aux constructions et à l'enrochement.

A l'aval de Sarreguemines (tronçon 21 à 24b), la **qualité mauvaise du milieu physique** résulte des **fortes contraintes** (bâtiments, voies sur remblai) à l'**écoulement** latéral en hautes-eaux. Le cours de la Sarre constituant la frontière franco-allemande, les deux rives cumulent certaines altérations.

La forte présence humaine a engendré une **imperméabilisation** importante du bassin versant dont une des conséquences est le **ruissellement accéléré** des eaux vers la rivière et peu d'échanges entre les eaux superficielles et souterraines.

Les trois grands compartiments, **lit majeur, berges et lit mineur**, présentent des **déficits de qualité difficiles à combler** (graphique page précédente).

Seules les **berges** pourront faire l'objet d'**améliorations notables** grâce aux **plantations**, qui peuvent permettre de recréer une ripisylve plus ou moins équilibrée et diversifiée.

Les simulations (annexe 3) laissent entrevoir une amélioration, même dans les traversées d'agglomérations (tronçon 19 et 21).

Notons qu'une reconquête de l'habitat de la Sarre du secteur frontalier ne pourra se faire qu'en concertation avec les acteurs sarrois.

L'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a d'ailleurs engagé des démarches avec les universitaires sarrois afin d'homogénéiser les techniques d'appréciation et les diagnostics sur la Sarre.



Crédit Photo : AERU

A l'aval de Sarreguemines (ici Grosbliederstroff), le lit mineur est souvent enroché et les berges sont alors dépourvues de ripisylve (rive gauche, en France). La Sarre canalisée présente un écoulement très uniformisé, lent. Le lit majeur urbanisé est remblayé, phénomène qui persiste (remblais récents au premier plan).

3.6 Principales dégradations par secteur

Dans cette partie, nous déclinons les cinq secteurs définis dans la partie résultats.

	Etat actuel			Améliorations possibles
	Lit majeur	Berges	Lit mineur	Actions
S E C T E U R 1	<ul style="list-style-type: none"> Extraction d'alluvions encore active/passée (Imling-Sarrebourg) Imperméabilisation et remblai (Sarrebourog) Voies de communication (Sarrebourog). 	<ul style="list-style-type: none"> Blocage des berges bétonnées, enrochées, remblayées (Sarrebourog) 	<ul style="list-style-type: none"> Seuils perturbent l'écoulement (tout le linéaire) Rectification du tracé (Hesse, Imling) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantation et entretien de la ripisylve (berges) diffluences dans gravière à supprimer (lit mineur)
S E C T E U R 2	<ul style="list-style-type: none"> Voies de communication limitent ponctuellement l'étalement des crues (impact moyen sur tout le linéaire) 	<ul style="list-style-type: none"> Ripisylve non entretenue (Sarrebourog - Gosselming) Ripisylve insuffisante (Bischtroff/Sarre) 	<ul style="list-style-type: none"> Seuils importants non franchissables qui perturbent l'écoulement (tout le linéaire). 	<ul style="list-style-type: none"> Coupes Aulnes malades, plantation ripisylve (berges) Protection contre bovins (berges)
S E C T E U R 3	<ul style="list-style-type: none"> Voies de communication (Keskastel, Sarralbe, Herbitzheim) Lit majeur perturbé (Keskastel). 	<ul style="list-style-type: none"> Ripisylve insuffisante (Harskirchen à Sarralbe) Remblai berges (Sarralbe, Herbitzheim) 	<ul style="list-style-type: none"> Des gros seuils, non franchissables, perturbent l'écoulement (tout le linéaire) 	<ul style="list-style-type: none"> plantations et entretien ripisylve (berges)
S E C T E U R 4	<ul style="list-style-type: none"> Canal dans lit majeur (tout le linéaire) Voie SNCF (ponctuellement) Cultures (Herbitzheim, Wittring). 	<ul style="list-style-type: none"> Berges piétinées (Herbitzheim) Berges bloquées (Sarreguemines) Ripisylve insuffisante (traversées des localités et aval Herbitzheim). 	<ul style="list-style-type: none"> Des seuils importants perturbent ponctuellement l'écoulement Recalibrage du lit (tout le linéaire) 	<ul style="list-style-type: none"> Cultures à écarter des berges (lit majeur) Plantation ligneux adaptés près des localités (berges)
S E C T E U R 5	<ul style="list-style-type: none"> Imperméabilisation et remblaiement (tout le linéaire) Voies de communication sur les rives françaises, allemandes 	<ul style="list-style-type: none"> Berges enrochées, bétonnées (tout le linéaire) Ripisylve insuffisante (toute la rive gauche) 	<ul style="list-style-type: none"> Canalisation (tout le linéaire) Seuils (Sarreguemines, Grosbliederstroff) 	<ul style="list-style-type: none"> Plantations de ligneux adaptés (berges)

Tableau IV : Principales dégradations et améliorations possibles

Secteur 1 : confluence des deux Sarre à Sarrebourog (tronçon 1 à 4b)
 Secteur 2 : Sarrebourog à Sarre-Union (tronçon 5a à 10)
 Secteur 3 : Sarre-Union à Herbitzheim (tronçon 11a à 14)
 Secteur 4 : Herbitzheim à Sarreguemines (tronçon 15 à 18)
 Secteur 5 : Sarreguemines à la frontière allemande (tronçon 19 à 24b)

4. ANALYSE DETAILLEE DE LA RIPISYLVE

La ripisylve joue un **rôle important** dans le fonctionnement du cours d'eau :

- stabilisation des berges,
- l'ombrage du lit mineur,
- la régulation des eaux dans le lit majeur (filtre des eaux, frein aux crues).

La ripisylve et les boisements du lit majeur (qu'on peut comprendre comme une extension de ripisylve) sont ainsi présents dans les **trois compartiments du cours d'eau**, décrits par l'outil milieu physique : lit majeur, lit mineur et berges.

Par ailleurs, on observe depuis quelques années, sur le bassin Rhin-Meuse, un phénomène de **dépérissement de l'aulne glutineux**, qui est particulièrement marqué sur la Sarre. En effet, l'aulne représente une grande **majorité** des arbres de sa ripisylve. La disparition de l'Aulne, sur ce cours d'eau, pose ainsi un grave **problème** pour la stabilisation des berges, fonction très bien assurée par ce ligneux, mais également pour le **fonctionnement général de la rivière**.

4.1 Densité et spectre d'espèces

Globalement, la ripisylve est **absente sur 50 % du linéaire**, ce qui traduit une **insuffisance** pour maintenir efficacement les berges et assurer un fonctionnement optimal du cours d'eau. L'**aulne glutineux** (*Alnus glutinosa*) est l'**espèce dominante** du bord de la Sarre. Plus de 60 % du linéaire boisé est composé d'aulnes. La ripisylve actuelle présente de ce fait assez peu de diversité sur plus de la moitié du linéaire de la Sarre, aussi bien au niveau spécifique qu'au niveau structurel (souvent une seule strate, âges assez uniformes, végétation vieillissante).

Les autres espèces naturelles présentes sont les Saules (*Salix alba* notamment) et le Frêne (*Fraxinus excelsior*).

Chez les **arbustes**, par ordre d'importance décroissant, on trouve le Noisetier (*Corylus avellana*), l'Aubépine à un style (*Crataegus monogyna*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*) et le Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*).

Les rares **arbres** plantés en berge et **non adaptés** aux bords de cours d'eau sont surtout des **peupliers** (*hybrides*) et moins fréquemment des **épicéas**. Dans la rubrique « composition de la ripisylve » de la fiche (annexe 4), les ligneux plantés sont le plus souvent notés en « situation anecdotique » dans 16 tronçons sur 30. Dans deux tronçons seulement apparaît une berge plantée en « situation secondaire ». Les plantations de peupliers ou d'épicéas n'assurent pas efficacement le maintien des berges. Leur biologie respective (implantation racinaire, architecture, résistance aux eaux) les rendent plus **vulnérables** lors des crues. Ce sont les premiers arbres susceptibles de créer des **embâcles**.

Les **espèces exotiques** sont très peu présentes sur les berges de la Sarre, ce qui ne provoque pas de banalisation de la végétation. Trop recouvrantes, les exotiques empêchent l'installation naturelle des ligneux autochtones. La Renouée du Japon n'a été notée que sur quatre tronçons, toujours sur remblais.

4.2 *Etat de la ripisylve*

Au cours du remplissage des fiches de terrain, l'état de la ripisylve fut souvent jugé par la réponse « trop de coupes » (moins de 50 % du linéaire de cours d'eau occupé par la végétation), signe d'une insuffisance.

Sur certains secteurs, le **manque d'entretien** et la **position perchée** conduisent à un vieillissement des arbres et une **uniformisation de la ripisylve**, avec un fort risque de chute dans la rivière.

La majorité du linéaire étudié a fait l'objet de **coupes d'arbres**, notamment d'aulnes malades, et d'élagage de branches. Ces travaux d'entretien en cours n'en étaient pas au même stade sur l'ensemble du linéaire : quelques tronçons n'étaient pas encore traités (arbres tombés ou poussant dans le lit), certains étaient en cours (équipes sur le terrain), d'autres avaient déjà fait l'objet de travaux.

4.3 *Dépérissement de l'Aulne glutineux*

La Sarre présente une forte proportion d'aulnes dépérissant, révélée par les prospections réalisées depuis 1996 (Laboratoire National de Protection des Végétaux et Agence de l'Eau Rhin-Meuse, 1998).

En 1996, l'importance des dégâts avait été jugée importante sur la Sarre, avec 30 à 80 % d'aulnes malades ou morts.

De récents travaux de **rattrapage d'entretien** ont été réalisés sur le linéaire de Sarraltroff à Sarre-Union. Ces travaux ont consisté en une gestion de la végétation par coupe et élagages sélectifs.

Le dépérissement a surtout été observé sur les tronçons où les travaux d'entretien prévus sur la ripisylve n'ont pas encore été exécutés :

- d'Hermelange à Sarraltroff,
- de Niederstinzel et Wolfskirchen.

Sur ces tronçons (5b, 6 et 8), la **proportion d'aulnes dépérissant** est proche de **50 %**.

Les tronçons dont la ripisylve est la moins atteinte sont d'une part ceux où les coupes ont été les plus sévères (Schopperten, Sarreguemines), d'autre part ceux du linéaire aval (Herbitzheim, Kahlhausen et l'aval de Sarreguemines) où l'aulne est moins présent naturellement.

4.4 Actions de restauration envisageables

De prochaines tranches de travaux concerneront le linéaire amont, d'Abreschwiller à Sarraltroff. Ces travaux compléteront le programme de rattrapage d'entretien par une gestion douce de la végétation.

Néanmoins, il semble dès à présent nécessaire de prévoir des **plantations** d'espèces adaptées. Celles-ci accompagneront les premières mesures d'**amélioration** de la qualité physique du cours d'eau, en lien avec le problème de **dépérissement de l'aulne** et du **manque général de ripisylve** sur les berges de la Sarre (érosion favorisée, ombrage et auto-épuration pénalisés).

A l'aval d'Herbitzheim, les caractéristiques du cours d'eau changent (vallée alluviale étroite) ce qui s'accompagne d'une ripisylve également différente de celle des secteurs amonts. Le Frêne apparaît au détriment de l'aulne et la ripisylve est plus équilibrée en diversité d'espèces.

Sur les autres tronçons dont la ripisylve a été entretenue (coupes excessives, dépérissement de l'aulne), la présence d'aulnes malades a presque toujours été observée. Cette maladie persiste donc et atteint des individus identifiés comme sains lors des relevés précédents (1996 à 1998). Le diagnostic de la maladie est également délicat.

Sur l'ensemble du linéaire la proportion d'Aulnes dépérissant dépend de l'intensification des coupes et du secteur considéré.

A l'amont d'Herbitzheim (Aulne très présent) :

- les secteurs non entretenus présentent des taux de 50 % ;
- les secteurs entretenus présentent des taux de 20 %

A l'aval d'Herbitzheim (Aulne assez présent), les secteurs peu entretenus montrent des taux d'aulnes malades autour de 10 %.

IV. CONCLUSION

1. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE

L'analyse générale réalisée au cours de cette campagne permet de constater que la majorité de la Sarre en France présente globalement un **milieu physique d'assez bonne qualité**.

Trois classes de qualité sont représentées sur les 103 km de la Sarre :

- « qualité mauvaise » (indice de 21 à 40) sur 3 km ;
- « qualité moyenne » à médiocre (indice de 41 à 60) sur 18 km ;
- « qualité assez bonne » (indice de 61 à 80) sur 82 km.

Aucun tronçon n'est noté en dessous de 20 (qualité très mauvaise) ou au-dessus de 80 (qualité excellente).

On notera que plus de **80 % du linéaire** atteignent une **assez bonne qualité**, c'est à dire un indice supérieur à 60 sur 100.

La **préservation du lit majeur** dans une grande partie de la vallée de la Sarre explique en partie cette **bonne qualité globale du milieu physique**.

1.1 Le lit majeur

L'observateur qui parcourt la Sarre remarque d'emblée un **lit majeur de qualité**, en général peu ou non remblayé où les **prairies** dominent nettement par rapport aux cultures et aux plantations de ligneux (peupliers, résineux).

Le cours d'eau conserve des zones où les eaux peuvent s'étaler lors des crues, ce qui est vital pour les agglomérations de Sarreguemines et de Sarrebruck à l'aval.

Au sein d'une **vaste vallée alluviale**, la fonction de **filtre** et d'**alimentation de la nappe en eau propre** est bien assurée grâce aux prairies dominantes. La présence de bras morts, de marais et de forêts renforce ce rôle en garantissant des habitats pour la flore et la faune, en particulier les poissons.

A l'aval de Sarreguemines, le **lit majeur** est **dégradé**. La **forte urbanisation** dans la vallée a réduit les écoulements latéraux limités par les constructions de voies et de bâtiments sur remblais.

1.2 Les berges

Les berges montrent des **instabilités** souvent liées à une **ripisylve clairsemée**, qui ne les maintient plus efficacement, suite au dépérissement des aulnes ou à des coupes excessives, surtout en agglomération.

Les altérations liées aux bovins sont secondaires, voire exceptionnelles.

Dans les plus **grandes agglomérations** et à l'aval de Sarreguemines, les **berges** sont **enrochées** et même **bétonnées**. Dans ces secteurs, leur ripisylve est très réduite.

Les berges présentent des phénomènes d'**érosion suite aux recalibrages** et à l'édification de **seuils** alimentant les moulins.

1.3 Le lit mineur

Ce compartiment de la rivière subit un **impact important** sur tout le linéaire qui relève des **seuils**.

Ceux-ci perturbent le cours d'eau et simplifient les **faciès d'écoulement**. La diversité des écoulements, des substrats est ainsi réduite (envasement, lissage des écoulements), et les possibilités de franchissement pour les poissons sont **nulles** pour la plupart des ouvrages (chute d'eau de plusieurs mètres).

Les pressions exercés sur le lit mineur sont de réversibilité et d'intensité variables selon les secteurs :

- A l'amont de Sarrebourg, le **tracé** a été ponctuellement **rectifié**. Cette rectification a réduit la sinuosité et augmenté la pente. L'impact est en partie **réversible**.
- D'Herbitzheim à Sarreguemines, le **calibrage** a durablement et fortement modifié la morphologie du lit. La diversité des écoulements et les substrats ont été considérablement réduites. La **réversibilité** est **faible**.
- A l'aval de Sarreguemines, la **canalisation** a modifié durablement et a intensément banalisé le cours d'eau. La diversité des écoulements, des substrats et des berges a été très réduite. Tous ces **impacts** sont **irréversibles** dans les contextes économique et politique actuels de ce secteur frontalier.

2. AMELIORATION POSSIBLE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE

La **possibilité d'améliorer la qualité** du milieu physique est **variable** selon les secteurs qui présentent différentes dégradations.

Certains tronçons de faible qualité seront difficiles à améliorer en raison de l'irréversibilité des aménagements :

- La qualité des tronçons des **agglomérations** de Sarrebourg et de Sarreguemines est fortement dégradée. L'imperméabilisation de la vallée et le blocage des berges constituent des impacts qui perdureront.
- La **partie canalisée**, à l'aval de Sarreguemines est également peu propice à une amélioration en raison d'impacts peu réversibles (morphologie du lit, enrochement des berges) et du contexte humain. Le contexte frontalier soumet cette zone à des projets qui vont plutôt vers des contraintes croissantes dans le lit majeur (routes et zones d'activités sur remblais), donc vers une dégradation du milieu physique.
- Les **seuils** liés à une activité économique (production hydroélectrique, meunerie) ne permettent pas de relever notablement la qualité du milieu à proximité de ces ouvrages.

Ailleurs, la qualité peut faire l'objet d'**améliorations plus substantielles** :

- A l'amont de Sarrebourg, on peut envisager plusieurs améliorations après l'arrêt de l'exploitation des alluvions. Dans un premier temps la diffluence vers les **gravières** pourra être facilement supprimée. Le **cours** pourra être rendu plus **naturel** en se rapprochant de sa sinuosité d'origine par une opération de **renaturation**.
- De Sarrebourg à Herbitzheim où la **qualité est bonne**, elle peut être **améliorée et pérennisée** en stabilisant les berges par une **gestion suivie de la ripisylve** (plantation, entretien régulier). Ponctuellement, on pourra écarter quelques cultures (maïs) du lit majeur, en préservant au minimum une bande en herbe le long de chaque berge.
- D'Herbitzheim à Sarreguemines la qualité du milieu physique pourra aussi être améliorée, en particulier l'amont (Herbitzheim-Wittring) en diminuant l'emprise des cultures dans le lit majeur et en enrichissant la ripisylve.

Sur tous les tronçons, le **déficit de ripisylve** peut et doit être **comblé** afin de prévenir des **dégradations des berges et du lit mineur**. Ceci peut permettre d'améliorer significativement la qualité du milieu physique sur toute la Sarre.

Une **gestion suivie de la ripisylve** est donc à mettre en place **sur l'ensemble du cours de la Sarre**.

Un large champ d'investigation s'ouvre dans le domaine de la **stabilisation des berges** à travers la **restauration de la ripisylve**.

La mise en place d'une **gestion douce de la végétation** par coupes et élagages sélectifs va dans ce sens. Certaines opérations sont réalisées, d'autres sont en cours d'achèvement.

D'**autres opérations** s'avèrent **nécessaires** pour l'amélioration de la qualité de l'habitat, elles permettront notamment de renforcer les fonctions de **régulation des eaux en crues**, d'**auto-épuration** et d'**habitat**. Parmi celles-ci, on peut citer :

- la plantation d'arbres adaptés sur berge,
- la restauration de bras morts,
- la diversification des faciès d'écoulement,
- la diversification de la morphologie du lit.

L'**enjeu** apparaît particulièrement **important** pour les **agglomérations** situées dans la partie aval du bassin de la Sarre.

BIBLIOGRAPHIE

- Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau - Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Agence de l'Eau Rhin-Meuse - 1996.
- Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse : compléments et consolidation. AERU - 1998.
- Qualité du milieu physique de la Crusnes - Agence de l'Eau Rhin Meuse et DIREN Lorraine. DIREN Lorraine - 1998.
- Application de l'outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau : Définition de tronçons physiquement homogènes de la Sarre. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Gay-Environnement - 1998.
- Dépérissement de l'Aulne. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Laboratoire National de la Protection des Végétaux, unité de Mycologie Agricole et Forestière / Agence de l'eau Rhin-Meuse - 1998.