

Réseau d'Intérêt Départemental du Bas-Rhin



Qualité du milieu physique

EICHEL & AFFLUENTS

Etude 2006



ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Réseau d'Intérêt Départemental du Bas-Rhin

Qualité du milieu physique

EICHEL & AFFLUENTS

Etude 2006



En couverture : L'Eichel à Frohmuhl (photo RID 67 – Février 2007)

Extrait de l'étude préalable au SAGEECE du bassin de l'Eichel pour le Conseil Général du Bas-Rhin et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Réalisation : SOGREAH Consultants – Cabinet ANTOINE WAECHTER, Conseil Général du Bas-Rhin, Agence de l'Eau Rhin-Meuse – 2006

© 2007 – Conseil Général du Bas-Rhin (RID 67), Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

SOMMAIRE

Tableaux et figures	7
Résumé	8
Introduction	9
I- METHODOLOGIE	11
1. Généralités	11
2. Les principes de l'outil	11
3. La méthode d'utilisation et d'interprétation.....	12
3.1. Le découpage en tronçons homogènes.....	12
3.2. Le renseignement des fiches	12
3.3. Exploitation informatique	12
II. Présentation et interprétation des résultats par cours d'eau	15
1. Qualité du milieu physique de l'Eichel	15
2. Qualité du milieu physique du Grentzbach.....	30
3. Qualité du milieu physique du Petersbach	40
III. Synthèse du diagnostic	49
1 Regroupemet des cours d'eau en bassins versants	49
2. Analyses des résultats.....	51
3. Cartes de qualité.....	56
Bibliographie.....	57
Annexes	59

TABLEAUX ET FIGURES

Tableaux

Tableau I :	Classes de qualité du milieu physique.....	13
Tableau II :	Indices partiels et global du milieu physique de l'Eichel	18
Tableau III :	Indices partiels et global du milieu physique du Grentzbach.....	31
Tableau IV :	Indices partiels et global du milieu physique du Petersbach.....	41

Figures

Figure 1 :	Evolution amont-aval de l'indice milieu physique de l'Eichel.....	20
Figure 2 :	Proportion du linéaire par classe de qualité de l'Eichel	21
Figure 3 :	Indice partiel du lit mineur - des berges - et du lit majeur de l'Eichel	22
Figure 4 :	Evolution amont-aval de l'indice milieu physique du Grentzbach	32
Figure 5 :	Proportion du linéaire par classe de qualité du Grentzbach.....	33
Figure 6 :	Indice partiel du lit mineur - des berges - et du lit majeur du Grentzbach	34
Figure 7 :	Evolution amont-aval de l'indice milieu physique du Petersbach	42
Figure 8 :	Proportion du linéaire par classe de qualité du Petersbach.....	43
Figure 9 :	Indice partiel du lit mineur - des berges - et du lit majeur du Petersbach.....	44

RESUME

En 2006, la **qualité du milieu physique des cours d'eau du bassin versant de l'Eichel** a été évaluée pour le compte du Département du Bas-Rhin en appliquant l'**outil d'évaluation** mis au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Cette étude, entrant dans le cadre du RID 67, a été commanditée par le **Conseil Général du Bas-Rhin** avec la participation de l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Ce travail comprend une phase de découpage en tronçons homogènes, puis une phase de description de chaque tronçon à l'aide d'une fiche type. La qualité du milieu physique de chaque tronçon est ensuite évaluée à l'aide d'un logiciel qui calcule un score compris entre 0 et 100 : **l'indice du milieu physique**.

Les cours d'eau étudiés dans le cadre de cette campagne se localisent en Alsace Bossue. Le travail porte sur l'Eichel (affluent de la Sarre) ainsi que le Grentzbach et le Petersbach, tous deux affluents de rive droite de l'Eichel.

Les rivières du bassin versant de l'Eichel conservent un milieu physique de qualité assez bonne à bonne, grâce à la présence d'un couvert forestier. Les secteurs les plus dégradés se situent au niveau des traversées de zones urbaines ou au niveau des infrastructures de communication. Les perturbations que subissent les cours d'eau résultent de mutations de leur environnement (lit mineur recalibré ou rectifié, berges bloquées, annexes hydrauliques supprimées, ...) sous l'impulsion du développement des secteurs urbanisés essentiellement.

Afin d'améliorer la qualité du milieu physique, deux types d'actions peuvent être proposés :

- ◆ des interventions pour restituer une franchissabilité des ouvrages hydrauliques par les poissons, et des opérations d'aménagements légers des cours d'eau pour diversifier les faciès d'écoulement et les fonds du lit ;
- ◆ des opérations de restauration et de plantations de ripisylve qui tendent principalement à améliorer la qualité des berges, si à terme l'entretien y est régulier.

MOTS-CLEFS

- Alsace Bossue
- Eichel
- typologie de cours d'eau
- tronçon homogène
- lit majeur
- berges
- lit mineur
- ripisylve
- dégradation
- milieu physique
- fiche de description

INTRODUCTION

Cette étude de la qualité du milieu physique des cours d'eau du bassin de l'Eichel fait partie du programme d'étude du milieu physique financé par le Conseil Général du Bas-Rhin et par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Elle est issue de l'étude préalable au SAGEECE du bassin de l'Eichel (Schéma d'Aménagement, de Gestion et d'Entretien Ecologique des Cours d'Eau).

L'objectif de ce programme est de réaliser un état des lieux de la qualité physique des rivières du Département du Bas-Rhin. Un Réseau d'Intérêt Départemental (RID 67) collecte les informations liées à la qualité de l'eau et des cours d'eau du département.

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 œuvre 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 appliquée sur le secteur géographique du bassin versant de l'Eichel en Alsace Bossue.

La longueur des linéaires étudiés est de 71,1 Km.

I. METHODOLOGIE

1. GENERALITES

L'évaluation de la qualité d'un cours d'eau peut être abordée au travers de trois grands compartiments qui interagissent entre eux : la biologie, la physico-chimie de l'eau et le milieu physique.

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 des trois.

C'est dans ce cadre que depuis 1992, l'Agence de l'Eau a engagé 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-Meuse, homogènes dans leur fonctionnement et leur dynamique (*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.
- ◆ 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).

3. LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION

La mise en œuvre de l'outil "Milieu Physique Rhin-Meuse" suit une procédure identique s'articulant en trois phases :

- **première phase : découpage** du cours d'eau étudié en tronçons physiquement homogènes ;
- **deuxième phase : description** du milieu physique à l'aide d'une fiche de terrain standardisée ;
- **troisième phase : analyse des données** dont le résultat, l'indice milieu physique 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 (*cf. fiche descriptive en annexe 3*).

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 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 (cf. *tableau en annexe 4*).

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	Classe de qualité	Signification, interprétation
80 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).
60 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 diversifié
40 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'en trouve perturbé et déstabilisé. La disponibilité en habitats
20 à 40	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général les trois compartiments (lit mineur, berges, lit majeur) sont atteints fortement par des altérations physiques d'origine anthropique. La disponibilité en habitats naturels devient faible et la fonctionnalité naturelle du c
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 global 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. PRESENTATION ET INTERPRETATION

DES RESULTATS PAR COURS D'EAU

1. Qualité du milieu physique de l'Eichel

1.1. Présentation du cours d'eau

L'Eichel prend sa source à 325 m d'altitude dans la forêt domaniale de la Petite Pierre à l'extrémité amont du vallon du Donnenbach, sur la commune de la Petite Pierre (Bas Rhin).

La rivière parcourt environ 32 km avant de rejoindre la Sarre dans la commune d'Herbitzheim. Son bassin versant couvre environ 288 km² s'étendant au deux tiers sur le département du Bas Rhin et pour un tiers sur celui de la Moselle. Le réseau hydrographique de l'Eichel représente au total un linéaire d'environ 245 km de cours d'eau en tenant compte de tous les ruisseaux.

L'Eichel s'écoule vers la commune de Frohmuhl en direction du Nord avant de décrire un coude vers l'Ouest puis le Nord Ouest en aval d'Adamsviller.

Concernant les inventaires du patrimoine naturel, sont présentes plusieurs Zones Naturelles d'Intérêt écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF), plusieurs zones humides Remarquable de l'Inventaire départemental (ZHR), ainsi que des sites figurant à l'inventaire des Richesses naturelles du Parc des Vosges du Nord (IRINA).

1.2. Découpage en tronçons homogènes

Le découpage en tronçons homogènes a été réalisé par le bureau d'études SOGREAH et le cabinet Waechter. Les résultats issus de cette étude sont les suivants :

La typologie permet de mieux connaître et de classer le fonctionnement naturel des cours d'eau. Elle est basée sur les caractéristiques géologiques, hydrauliques et géomorphologiques des cours d'eau. Ceci se traduit par des expressions particulières des phénomènes d'érosion et de sédimentation (incision de versants, dépôts et remaniement de cônes alluviaux, ...). Les applications de cette typologie sont multiples : milieu naturel, aspects piscicole, hydraulique, aménagement du territoire, gestion des risques naturels.

Selon la typologie des cours d'eau mise au point par l'Agence de l'Eau Rhin- Meuse (AERM, 1994), complétée par l'Atelier d'Ecologie Rurale et Urbaine (AERU, 1998), l'Eichel appartient successivement à 3 classes de typologie de rivières.

- T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses, de la source à Diemeringen, tronçons Ei1 à Ei5,
- T6 : Cours d'eau et collines et plateaux argilo-limoneux, de Diemeringen à l'aval de Voellerdingen, Ei6a à Ei8c,
- T4 : Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaire, de Voellerdingen jusqu'à la confluence avec la Sarre, Ei9a à Ei9d.

Les paramètres dans Qualphy étant différemment pondérés selon les types de rivières, le classement du cours d'eau a donc une grande importance et une influence sur la note globale. (voir annexe 4).

L'Eichel traverse successivement 2 éco-régions. Le découpage du territoire par Dupias et Rey est basé sur des paramètres physique (ex. altitude, météorologie, etc..) et sur une occupation du sol potentielle eu égard à ces mêmes caractéristiques.

- 3B1 : Ei1 à Ei3, Zones collinéenne à Hétraies acidophiles avec chênes, quelques prairies en vallées
- 2B4 : Ei4a à Ei9d, Woevre : dépression argileuse, essentiellement agricole (prairies, cultures, avec petites forêts fraîches).

La pente de l'Eichel, assez irrégulière, tout comme sa largeur et sa profondeur, est en moyenne de 3.5 ‰. La pente de la rivière évolue entre 30 ‰ (à proximité de la source) et 2 ‰ jusqu'à Diemeringen. Elle parcourt ensuite la vallée avec une pente d'environ 0,8 ‰ jusqu'à la confluence avec la Sarre. Cette pente naturelle est par ailleurs localement entrecoupée artificiellement par des chutes d'un à deux mètres de hauteurs introduites par des seuils et déversoirs des anciens moulins (Adamswiller, Waldhambach, Lorentzen, Oermingen).

L'Eichel reçoit les eaux de nombreux affluents (une dizaine en rive gauche et en rive droite). En rive droite les deux principaux affluents sont le Grenzsbach (confluent en amont de Diemeringen) et le Petersbach (confluent en aval de Lorentzen) qui couvre respectivement un bassin versant de 65 km² et de 80 km². Le bassin versant du Grenzsbach étant de plus grande taille que le bassin versant amont de l'Eichel (59 km²), un barrage écrêteur sur le Grenzsbach fut construit en 1997 afin de lamener les crues à Diemeringen en aval et Oermingen (plus en aval) et permet ainsi de stocker environ 1 000 000 m³ d'eau.

En rive gauche l'Eichel reçoit également en amont de Diemeringen, les eaux d'un important affluent, le Mortsbach-Muelhgraben, drainant environ 27 km².

La prise en considération de paramètres abiotiques a permis de déterminer un premier découpage de l'Eichel. Il s'agit de 9 tronçons définis essentiellement sur la base de la typologie du cours d'eau, des éco-régions, de la pente de la vallée (notamment dans le secteur amont et de la confluence avec ses principaux affluents). Un découpage complémentaire a ensuite été réalisé. Il est essentiellement basé sur un travail de terrain (printemps et été 2006) et sur une analyse cartographique (IGN 1/25 000). Les paramètres qui ont permis de définir des zones homogènes sont principalement :

l'occupation des sols dans le lit majeur (cultures, zones urbaines, forêts...) et les aménagements hydrauliques (recalibrage, seuils...).

A chaque changement majeur observé correspond un nouveau tronçon.

Au total, 23 tronçons homogènes ont été définis sur l'Eichel. Leur longueur varie entre 0,15km et 4,91 km (1,62 km en moyenne).

L'Eichel a été découpée en 20 tronçons :

Longueur de l'Eichel (km)	Nbre de tronçons	Linéaire moyen / tronçon (km)	Tronçon le plus court (km)	Tronçon le plus long (km)
32	20	1,62	0,15	4,91

1.3. Renseignement des fiches "milieu physique"

L'exploitation des fiches de terrain par l'intermédiaire du logiciel mis au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (QUALPHY), permet l'obtention d'une note de qualité du milieu physique. Cette note permet d'évaluer la qualité d'un tronçon de rivière d'après les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles du lit mineur, du lit majeur et des berges. Ainsi 40 paramètres saisis par le logiciel Qualphy sont pris en compte dans le calcul de l'indice milieu physique. Cet indice est une note de dégradation par rapport au type de référence géomorphologique du cours d'eau et non un indice de diversité du milieu physique.

Une fiche a été remplie pour chacun des tronçons retenus. Les visites de terrain ont été réalisées courant 2006. L'ensemble du linéaire a été parcouru à pied.

La typologie est la base de l'architecture de la méthode d'évaluation de la qualité du milieu physique. Les coefficients de tous les paramètres décrits varient selon le type de cours d'eau considéré. Ainsi, plus les paramètres sont importants dans le fonctionnement du cours d'eau plus les coefficients, ou pondérations affectées à ces paramètres, sont élevés et interviennent dans la note finale de l'indice.

- Pour les **cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses (T2bis)**, c'est le lit mineur qui a le plus de poids dans le calcul (55%). Le lit majeur, qui sur ce type de cours d'eau est généralement peu étendu, représente la part la plus faible de la note finale (15 %).
- Pour les **cours d'eau de plaines et de collines argilo-limoneuses (T4)**, le paramètre ayant le plus de poids sur la note globale est le lit mineur (50%) mais son importance par rapport au lit majeur (20%) et aux berges (30%) reste toutefois modérée.
- Pour les **cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires (T6)**, le lit mineur a également le poids le plus important et correspond à 40 % de la note globale. Par ailleurs les berges et le lit majeur interviennent de façon égale dans le résultat de la note finale (30%).

1.4. Résultats et interprétations

Les résultats sont présentés dans le tableau et le graphique amont-aval ci après.

Le tableau indique pour chaque tronçon la valeur de l'indice partiel des trois grands compartiments : lit majeur, berges, lit mineur.

L'exploitation graphique permet d'étudier l'évolution amont-aval de la qualité du milieu physique du cours d'eau et de visualiser d'une manière générale le niveau d'altération du cours d'eau.

Ces résultats sont transcrits sous forme cartographique (en annexe A) à l'échelle 1/80 000, représentant le niveau de qualité physique (globale et par indice partiel) des 20 tronçons par un jeu de couleurs, correspondant aux 5 classes de qualité.

D'une manière générale, les résultats obtenus font apparaître une **qualité physique assez bonne sur l'Eichel** avec un indice moyen pondéré à la longueur des tronçons à **72%**.

Sur l'ensemble du linéaire, les paramètres pénalisants sont essentiellement le lit mineur et le lit majeur. Ces paramètres sont considérés comme déclassants lorsque leurs indices partiels traduisent une dégradation significative du compartiment du cours d'eau concerné (lit majeur ou lit mineur), alors qu'ils influent fortement sur l'indice global, du fait de leur pondération selon les différents types de cours d'eau.

Localisation - communes	type	tronçon	pk amont	pk aval	longueur (km)	indice milieu physique	lit majeur	berges	lit mineur
Petersbach- la Petite Pierre	2bis	Ei1	967.68	969.45	1.77	79.0	81.0	76.0	79.0
Petersbach-La Petite Pierre	2bis	Ei2a	969.45	971.23	1.78	74.0	78.0	86.0	67.0
Hinsbourg	2bis	Ei2b	971.23	972.67	1.44	69.0	76.0	63.0	70.0
Frohmuhl	2bis	Ei2c	972.67	973.08	0.41	61.0	55.0	61.0	62.0
Frohmuhl-Tieffenbach	2bis	Ei3	973.08	974.52	1.44	73.0	81.0	79.0	69.0
Tieffenbach	2bis	Ei4a	974.52	975.96	1.44	47.0	4.0	55.0	55.0
Tieffenbach-Adamswiller	2bis	Ei4b	975.96	978.38	2.42	73.0	61.0	68.0	78.0
Adamswiller	2bis	Ei5a	978.38	978.51	0.13	25.0	8.0	9.0	38.0
Adamswiller- Waldambach	2bis	Ei5b	978.51	981.12	2.61	63.0	53.0	74.0	61.0
Waldambach	2bis	Ei5c	981.12	981.73	0.61	69.0	79.0	77.0	61.0
Waldambach-Diemeringen	2bis	Ei6a	981.73	983.63	1.9	72.0	78.0	81.0	67.0
Diemeringen	2bis	Ei6b	983.63	984.16	0.53	22.0	4.0	2.0	38.0
Diemeringen-Lorentzen-Domfessel	6	Ei7	984.16	988.07	3.91	73.0	83.0	79.0	61.0
Domfessel-Voellerdingen	6	Ei8a	988.07	989.27	1.2	74.0	85.0	84.0	60.0
Voellerdingen	6	Ei8b	989.27	989.52	0.25	60.0	86.0	63.0	39.0
Voellerdingen	6	Ei8c	989.52	990.65	1.13	74.0	81.0	79.0	64.0
Voellerdingen	4	Ei9a	990.65	994.34	3.69	78.0	68.0	79.0	81.0
Oermingen	4	Ei9b	994.34	994.84	0.5	62.0	57.0	58.0	67.0
Oermingen	4	Ei9c	994.84	995.09	0.25	53.0	20.0	57.0	63.0
Oermingen	4	Ei9d	995.09	1000	4.91	70.0	68.0	71.0	69.0
Moyenne arithmétique					1.616	64.0	60.0	65.0	62.0
Moyenne pondérée par la longueur des tronçons						70.0	67.0	73.0	68.0
Médiane						69.0	72.0	73.0	64.0

Tableau II : Indices partiels et global du milieu physique de L'Eichel

Les couleurs des colonnes "milieu physique", "lit majeur", "berges", "lit mineur" correspondent aux classes de qualité (voir ci-dessous)

Légende des couleurs :

	Qualité excellente à correcte	: 81 à 100	(1 tronçon)
	Qualité assez bonne	: 61 à 80	(3 tronçons)
	Qualité moyenne à médiocre	: 41 à 60	(1 tronçon)
	Qualité mauvaise	: 21 à 40	(0 tronçon)
	Qualité très mauvaise	: 0 à 20	(0 tronçon)

Etude du milieu physique de l'Eichel

Evolution amont-aval de l'indice "milieu physique" par tronçon

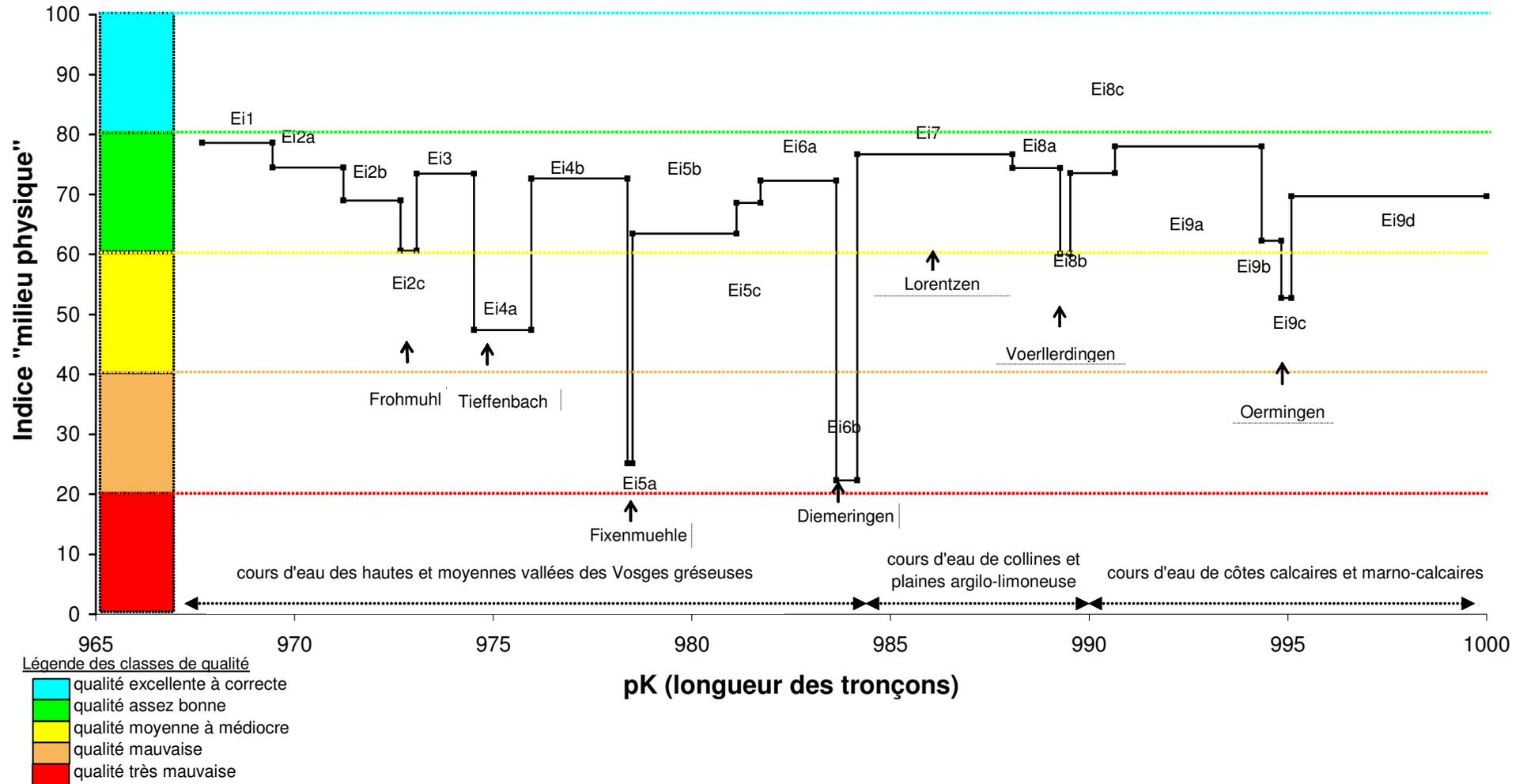


Figure 1 : Evolution amont-aval de l'indice milieu physique de L'Eichel

1.5. Analyse quantitative

De sa source à sa confluence avec la Sarre, l'indice du « milieu physique » varie entre 22 % (qualité mauvaise) à Diemeringen et 79 % (qualité assez bonne) en secteur amont du bassin versant.

Sur l'ensemble de l'Eichel, la moyenne de l'indice pondérée par la longueur des tronçons est de 70% (64 % pour la moyenne arithmétique), reflétant une qualité assez bonne. Elle est bien représentative de la qualité de l'Eichel puisque la valeur de la médiane non pondérée est également de 69% et que 15 tronçons sur 20 ont une qualité qualifiée d'assez bonne.

Les principales dégradations observées concernent les paramètres considérés comme les plus importants pour le fonctionnement de chaque type de rivière : l'occupation du sol dans le lit majeur, la dynamique des berges, la diminution de l'inondabilité, la réduction de la sinuosité du lit. Diverses causes sont à l'origine de ces perturbations selon les secteurs : urbanisation en lit majeur, seuil en lit mineur, ripisylve souffrant de coupe massive...

La figure ci-dessous présente la distribution des classes de qualité du milieu physique de l'Eichel. Cette analyse permet de visualiser que 92 % du linéaire de l'Eichel présente une qualité assez bonne. Les 8% restant (qualité médiocre ou mauvaise) sont attribués aux tronçons traversant les zones urbanisées et subissent ainsi les altérations habituelles liés à l'urbanisation telles que le lit majeur atrophié, berges artificielles et lit mineur banalisé.

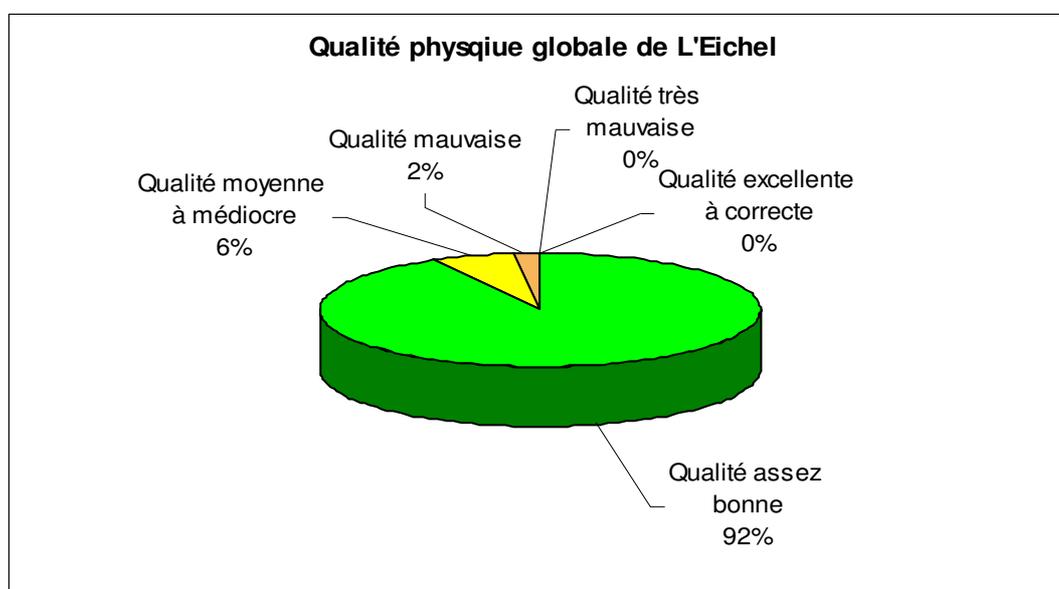


Figure 1 : proportion du linéaire par classe de qualité

La bonne valeur de l'indice globale sur l'Eichel, est le reflet d'une bonne conservation à l'état naturel de la dynamique fluviale. Hormis les traversées urbaines, les principales dégradations observées concernent les aménagements en lit majeur et par ailleurs, la construction de la voie

ferrée Strasbourg-Sarreguemines qui a entraîné diverses rectifications et canalisations locales du cours de la haute Eichel ainsi que la construction de nombreux ouvrages d'art et de remblais barrant le lit majeur.

L'ensemble des 3 facteurs lit majeur, berges, lit mineur participent à la bonne note globale, leurs indices moyens étant les suivants :

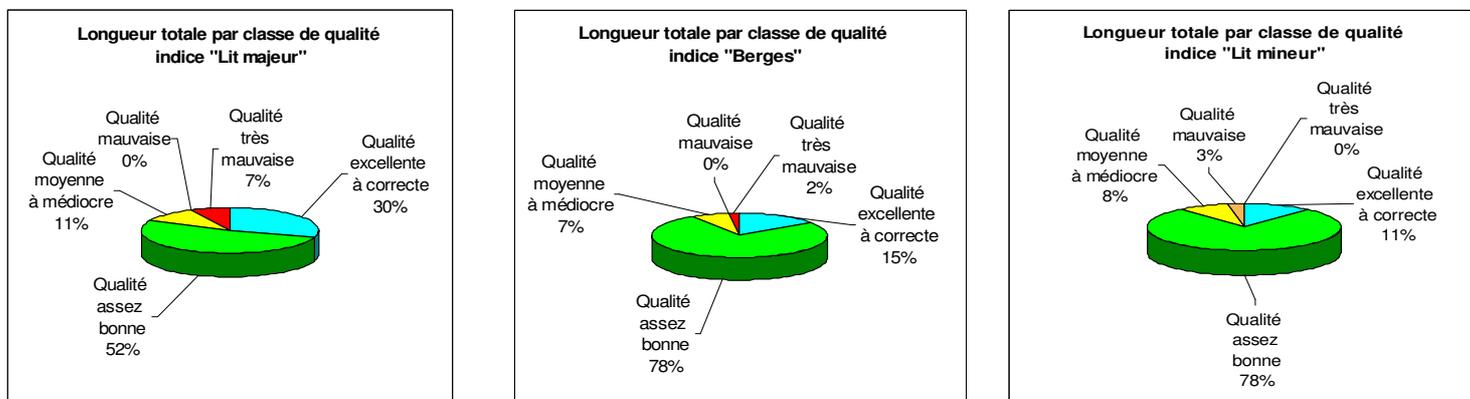


Figure 2 : indice partiel du lit majeur - des berges - et du lit mineur de L'Eichel

La note globale du lit majeur se distingue des 2 autres paramètres par une portion de qualité très mauvais et mauvaise plus forte, du fait du parcours relativement long de la voie ferrée et des routes, ainsi que des traversées urbaines.

En effet, le lit majeur est peu urbanisé et constitué en majorité de prairies, l'inondabilité est cependant restreinte par l'aménagement des remblais de la voie SNCF et de la route départementale. Les berges sont constituées de matériaux naturels et sont relativement stables, accompagnés le plus souvent d'une ripisylve plus ou moins satisfaisante. Le lit mineur présente des faciès variables et a conservé d'une manière générale une certaine sinuosité (voire méandreux à certains endroits entre Lorentzen et Voellerdingen).

En définitive, l'Eichel présente une assez bonne qualité physique, avec un lit majeur relativement bien conservé, des berges naturelles et un cours sinueux présentant différents faciès. Ponctuellement lors des traversées des communes, certains tronçons de l'Eichel ont été fortement artificialisés mais ne représentent qu'une faible proportion en comparaison des tronçons d'assez bonne qualité.

1.6. Analyses spatiale

Afin de permettre une analyse plus fine des résultats, quatre secteurs ont été distingués sur l'Eichel, en fonction de leur typologie et de leur état de dégradation du milieu.

Secteur 1 : de la source jusqu'à l'amont de Tieffenbach

Etat des lieux (tronçons Ei1 à Ei3):

Ce secteur correspond à une typologie des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses (T2bis). L'indice « milieu physique » obtenu est majoritairement influencé par la qualité du lit mineur (55 %) mais aussi des berges (30 %) et dans une moindre mesure, du lit majeur (15 %).

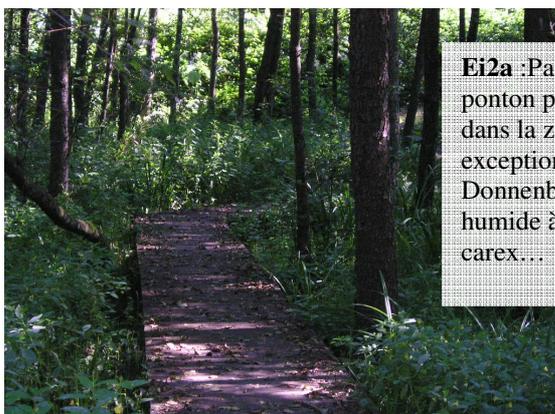
L'occupation du sol est dominée par de la forêt et des zones humides. L'indice global sur ce secteur avoisine les 70% avec un indice partiel de lit majeur de l'ordre de 75%. L'Eichel se dégrade toutefois dans la traversée de Frohmuhl.

Dans sa partie amont, le ruisseau s'écoule dans une forêt de résineux, les berges étant raides et le fond du lit généralement sableux.

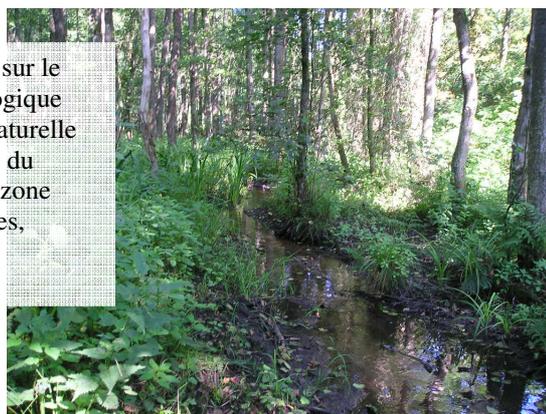


Ei1 : Eichel amont (Le Donnenbach) dans la forêt de résineux (sols acides)

L'Eichel traverse la zone humide de la vallée du Donnenbach, classée ZNIEFF de type 1 (tronçon **Ei2a**). Mélange de boisement et de friche marécageuse étendue sur 4ha en amont de l'étang, la végétation y est remarquablement diversifiée. On constate la présence d'espèces ligneuses hydrophiles tels que l'Aulne glutineux, l'Aulne blanc, le Saule fragile, le Frêne, le Saule marsault. Les espèces végétales rencontrées sont les Laiches (*Carex acuta*), auxquelles sont associés le Peucédan des marais, le Scirpe des bois et l'Angélique sauvage.



Ei2a : Passage sur le ponton pédagogique dans la zone naturelle exceptionnelle du Donnenbach : zone humide à aulnes, carex...



Quelques étangs privés aménagés au fil de la rivière sont susceptibles d'avoir des effets néfastes sur la qualité du cours d'eau (réductions des débits entraînant un engorgement et une banalisation du milieu, obstacle à la circulation piscicole, réchauffement de l'eau et apport en matière organique, aggravation des conditions d'étiage : évaporation).

Les altérations sont également liées à la présence d'axe de communications jouxtant le lit mineur, mais aussi à une ripisylve plus ou moins entretenue aux abords des étangs.

L'Eichel traverse le village de Frohmuhl altérant la qualité physique. Les valeurs des indices sont proches d'un état médiocre (61%). Le lit majeur a été remblayé sur une partie en rive gauche, et la ripisylve est absente favorisant la prolifération végétale (Callitriche) dans le lit mineur.



Ei2c : L'Eichel dans la traversée de Frohmuhl

Pistes d'actions :

Mis à part la traversée de Frohmuhl, l'amélioration de la qualité du milieu physique pourrait passer par un entretien léger et régulier, de façon à éviter une dégradation du milieu.

Dans la traversée de Frohmuhl et dans les friches en aval, une gestion adéquate de la végétation de berges, associée à quelques replantations localement permettrait d'éviter la prolifération végétale.

Secteur 2 : De Tieffenbach à Diemeringen

Etat des lieux (tronçons Ei4a à Ei6b) :

Ce secteur correspond à une typologie des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses (T2bis).

L'indice partiel qui décline la qualité du milieu physique est le lit majeur (indice moyen à 41%, 52% pour les berges et 57 %le lit mineur).

On note également la présence d'ouvrages dans le lit mineur :

- seuil de l'ancienne prise d'eau du moulin de Fixenmuehle,
- ancienne prise d'eau obturée du moulin Kuppersmuehle, infranchissable
- seuil du moulin Rehmuehle, infranchissable

La vocation de ces seuils était l'alimentation d'anciens moulins. La plupart des prises d'eau sont comblées ou non utilisées (voir étude sur les ouvrages). Ces seuils, de hauteurs importantes, limitent les possibilités de circulation du poisson.

Sur les tronçons Ei4a à Ei5b l'Eichel sinue entre la voie ferrée et la route départementale. Elle traverse par 6 fois la voie ferrée et par 4 fois les routes (cf photos ci-dessous) :



Traversée de l'Eichel au droit de la carrière à Adamsviller

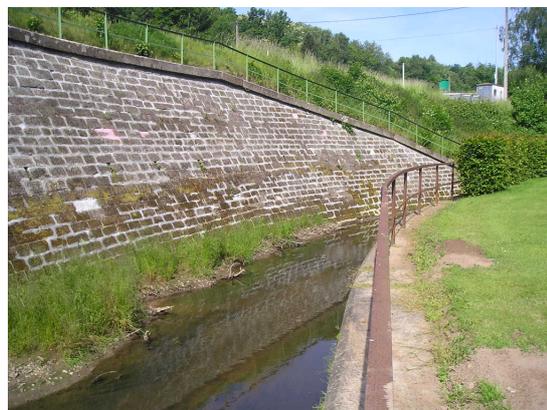


Proximité de l'Eichel de la RD 919 ; Mise en place d'engrènement cyclopéens du à l'effondrement du talus routier.

L'Eichel a été fortement rectifiée dans les deux traversées urbaines de Tieffenbach et Diemeringen. On note également au droit de l'ancien moulin Fixenmuehle de lourdes rectifications de la rivière. La note globale de ces tronçons est en moyenne de 5% qui traduit une qualité très mauvaise du cours d'eau. Le lit majeur est en effet urbanisé les berges recalibrées, voire bétonnées, et le lit mineur est complètement banalisé (aspect de canal à Diemeringen). L'absence de ripisylve sur ces tronçons accentue la prolifération végétale déjà présente sur Diemeringen dû probablement à des rejets d'eaux usées (présence de rubanier) (cf photos ci-dessous).



Ei4a : L'Eichel à Tieffenbach



Ei5a : L'Eichel à Fixenmuehle



Ei6b : L'Eichel à Diemeringen

Seuls les tronçons **Ei5c** et **Ei6a** présentent une qualité assez bonne des indices lit mineur et majeur, et une qualité excellente pour les berges.

Pistes d'actions :

Les contraintes imposées par les remblais SNCF et de la route départementale ne pouvant être supprimées, il serait intéressant de préserver l'existant et de pratiquer un entretien léger et régulier de façon à éviter une dégradation progressive du milieu.

Dans la commune de Tieffenbach, et de Diemeringen, il serait souhaitable d'envisager une renaturation de la rivière.

Secteur 3 : De l'aval de Diemeringen à Voellerdingen

Etat des lieux (tronçons Ei7 à Ei8b) :

Ce secteur correspond à une typologie des cours d'eau de plaines argilo-limoneuses. L'indice « milieu physique » obtenu est majoritairement influencé par la qualité du lit mineur (40 %) mais aussi des berges (30 %) et du lit majeur (30 %).

Les indices de qualité varient de 60% à 74% traduisant une qualité assez bonne.

Le lit majeur présente une excellente qualité (indice moyen de 84%). Caractéristique de la typologie des cours d'eau de plaine, le lit majeur est très large. Une remarquable zone humide a été répertoriée entre Lorentzen et Voellerdingen. Il s'agit d'une coulée de prairies inondables (sur environ 150ha) répertoriées Zone Humide Remarquables d'Intérêt départemental. Cependant, à l'entrée de la commune de Lorentzen (en venant de Diemeringen), l'Eichel longe la route départementale. Celle-ci est souvent inondée lors de petites montées des eaux.



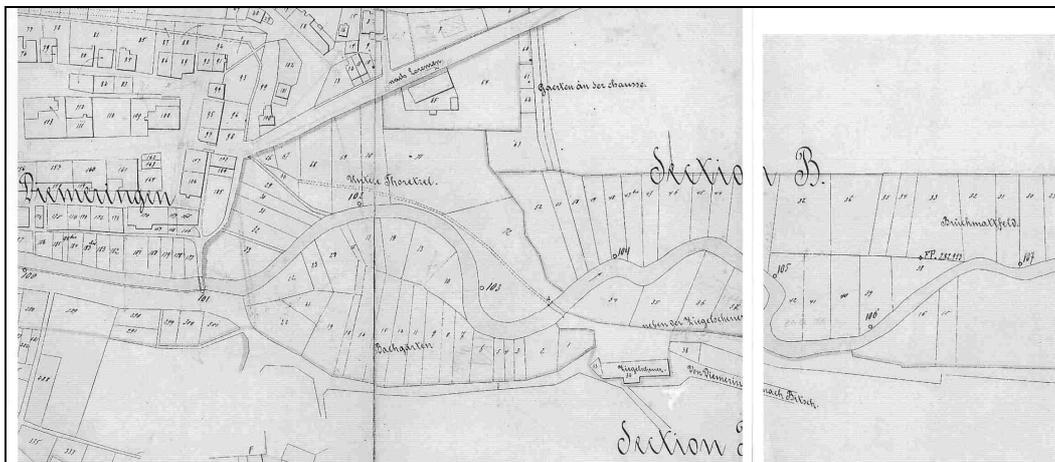
Ei7 : L'Eichel à Lorentzen (RD919)

Les berges ont un faciès naturellement stable et sont bien végétalisées dans l'ensemble. Très localement sur Lorentzen afin de tenir le talus routier les berges ont été artificialisés (palplanches).

Le facteur déclassant la qualité globale du milieu physique est le lit mineur.

En aval de Diemeringen, à Lorentzen et Voellerdingen, quelques opérations de rectifications et canalisations locales avec rescindement de méandres, ont été réalisées dans le cadre d'aménagements urbains et remembrements.

La carte ci-dessous présente les anciens méandres de l'Eichel à Diemeringen :



Les anciens méandres de l'Eichel à l'aval de Diemeringen (XIXe siècle)

La désaffectation du moulin de Voellerdingen a entraîné non seulement une suppression des canaux liés au moulin mais également une rectification du cours de l'Eichel. Le lit mineur ayant subi localement des travaux de recalibrage et de curage, il présente un fond parfois plat, légèrement envasé et plus ou moins large. Les berges sont naturelles mais érodées en raison de l'absence de ripisylve. La qualité du lit mineur est mauvaise.



Ei8b : L'Eichel au droit de la Ferme Klein à Voellerdingen

Pistes d'actions :

Sur ce secteur, la qualité du milieu physique est assez remarquable sur la majorité de son cours, seuls les tronçons urbains et au droit du moulin sont dégradés.

La renaturation de l'Eichel est à envisager au droit du moulin à Voellerdingen.

- diversification des écoulements
- plantations

Secteur 4 : De Voellerdingen à la confluence avec la Sarre

Etat des lieux (tronçons Ei8c à Ei9d) :

Ce secteur correspond à une typologie des cours d'eau de côtes calcaires et marno calcaire. L'indice « milieu physique » obtenu est majoritairement influencé par la qualité du lit mineur (50 %) mais aussi des berges (30 %) et du lit majeur (20 %).

L'indice moyen de qualité est de 66% correspondant à une qualité assez bonne.

Le lit majeur plus étroit que les cours d'eau de plaine est longé à certain endroit par la RD 919. Les berges et le lit mineur présentent une assez bonne qualité.

L'Eichel traverse une partie du village d'Oermingen. Le lit majeur a été remblayé et les berges sont restées naturelles mais dépourvues de ripisylve. L'Eichel d'environ 15m de large, a un tracé rectiligne (Ei9c), et présente une homogénéisation des faciès liée au recalibrage. La qualité physique dans la traversée d'Oermingen est moyenne à médiocre (53%) (voir photo ci-après).



L'Eichel à la hauteur
d'Oermingen

Des protections de berges locales à l'entrée de la commune d'Oermingen ont été localisées. Celles-ci ont été réalisées à partir d'enrochements ou de taules.

Un important seuil est d'ailleurs localisé en amont de la commune (Ei9b).



Seuil en amont de la
commune d'Oermingen

1.7. Conclusion

A l'échelle d'un bassin versant, l'indice « milieu physique » permet de mettre en évidence les grands secteurs où intervenir prioritairement, en indiquant le groupe de paramètres pénalisant le fonctionnement naturel du cours d'eau. Cette méthode a donc été conçue pour intervenir en amont des propositions de gestion à l'échelle du bassin versant.

La qualité du milieu physique de l'Eichel est dans l'ensemble assez bonne hormis sur ces tronçons urbanisés.

Les principales altérations subies par la rivière sont :

- L'ensablement d'une partie de son cours,
- Dans la traversées des zones urbaines : lit majeur urbanisé, annexes hydrauliques supprimées, berges bloquées, et lit mineur recalibré, rectifié,
- La rivière est entrecoupée de seuils non franchissables par la faune piscicole et qui uniformisent son cours.

2. Qualité du milieu physique du Grentzbach

2.1. Présentation du cours d'eau

Le Grentzbach prend naissance à 345 m d'altitude dans la forêt de Saint Louis sur la commune de Goetzenbruck (dép 57). Il s'écoule en direction Sud-Ouest, dans une vallée relativement étroite à impluvium forestier largement dominant. Après un parcours de 21 km, il conflue avec l'Eichel en amont du village de Diemeringen au droit de Rehmuehle. Un barrage écrêteur est créé en 1997 sur le Grentzbach permettant de limiter les crues à Diemeringen. En cas de fortes pluies, les eaux retenues par la digue, inondent tout le fond de vallon jusqu'à la crête de surverse établie à 233 m.

2.2. Découpage en tronçons homogènes

Le Grentzbach correspond au type géomorphologique T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses. (Typologie des cours d'eau mise au point par l'Agence de l'Eau Rhin- Meuse en 1994, complétée par l'Atelier d'Ecologie Rurale et Urbaine, 1998).

Le Grentzbach traverse successivement 2 éco-régions. Le découpage du territoire par Dupias et Rey est basé sur des paramètres physique (ex. altitude, météorologie, etc..) et sur une occupation du sol potentielle eu égard à ces mêmes caractéristiques.

- 3B1 : Gr1 à Gr4, Zones collinéennes à Hétraies acidophiles avec chênes, quelques prairies en vallées
- 2B4 : Gr4 à Gr6, Woevre : dépression argileuse, essentiellement agricole (prairies, cultures, avec petites forêts fraîches).

La pente moyenne de la rivière est de 3‰. Elle évolue entre 70‰ (à proximité de la source) et 5 ‰ jusqu'à Saint Louis les Bitch. Elle parcourt ensuite la vallée avec une pente d'environ 1,8‰ jusqu'à la confluence avec l'Eichel.

Le Grentzbach reçoit de nombreux petits affluents le long de son linéaire. Il traverse le département de la Moselle où il conflue avec le Meisenthal et le Speckbronnbach, puis entre dans le département du Bas -Rhin où il reçoit de petits affluents et le Mittelbach.

La prise en considération de paramètres abiotiques a permis de déterminer un premier découpage du Grentzbach. Il s'agit de 6 tronçons définis essentiellement sur la base de la typologie du cours d'eau, des éco-régions, de la pente de la vallée (notamment dans le secteur amont et de la confluence avec ses principaux affluents. Un découpage complémentaire a ensuite été réalisé. Il est essentiellement basé sur un travail de terrain (printemps et été 2006) et sur une analyse cartographique (IGN 1/25 000). Les paramètres qui ont permis de définir des zones homogènes sont principalement : l'occupation des sols dans le lit majeur (cultures, zones urbaines, forêts...) et les aménagements hydrauliques (recalibrage, seuils...).

A chaque changement majeur observé correspond un nouveau tronçon. Au total, 14 tronçons homogènes ont été définis sur le Grentzbach. Leur longueur varie entre 0,1 km et 5,59 km (1,5 km en moyenne) :

Longueur du Grentzbach (km)	Nbre de tronçons	Linéaire moyen / tronçon (km)	Tronçon le plus court (km)	Tronçon le plus long (km)
21	14	1,51	0,10	5,59

2.3. Résultats de l'analyse qualphy et interprétations

Les résultats sont présentés dans le tableau et le graphique amont-aval ci après. La cartographie, à l'échelle 1/60 000 représente le niveau de qualité physique (globale et par indice partiel), des tronçons en affectant une couleur par classe de qualité. D'une manière générale, les résultats obtenus font apparaître une **qualité physique assez bonne sur le Grentzbach** avec un indice moyen pondéré à la longueur des tronçons à **72%**.

Les principales dégradations observées concernent les paramètres considérés comme les plus importants pour le fonctionnement de chaque type de rivière : l'occupation du sol dans le lit majeur, la *dynamique des berges*, la *diminution de l'inondabilité*, la *réduction de la sinuosité du lit*.

Localisation - communes	type	tronçon	pk amont	pk aval	longueur (km)	indice milieu physique	lit majeur	berges	lit mineur
Goetzenbruck	2bis	Gr1	978,91	979,86	0,95	75.0	81.0	76.0	73.0
Goetzenbruck - St Louis les Bitche	2bis	Gr2a	979,86	980,51	0,65	70.0	66.0	75.0	68.0
St Louis les Bitche	2bis	Gr2b	980,51	981,39	0,88	0.0	0.0	0.0	0.0
St Louis les Bitche	2bis	Gr2c	981,39	982,01	0,62	57.0	59.0	56.0	57.0
St Louis les Bitche	2bis	Gr3a	982,01	982,33	0,32	58.0	55.0	58.0	59.0
St Louis les Bitche	2bis	Gr3b	982,33	983,73	1,4	80.0	87.0	84.0	75.0
Montbronn- Soucht	2bis	Gr4a	983,73	989,32	5,59	80.0	95.0	81.0	75.0
Ratzwiller	2bis	Gr4b	989,32	991,25	1,93	68.0	80.0	76.0	61.0
Ratzwiller	2bis	Gr5a	991,25	992,67	1,42	72.0	84.0	67.0	71.0
Diemeringen - Waldambach	2bis	Gr5b	992,67	994,64	1,97	76.0	87.0	81.0	71.0
Waldambach-Diemeringen	2bis	Gr6a	994,64	997,51	2,87	74.0	98.0	84.0	62.0
Waldambach	2bis	Gr6b	997,51	999,6	2,09	82.0	100.0	84.0	76.0
Waldambach	2bis	Gr6c	999,6	999,7	0,1	0.0	0.0	0.0	0.0
Waldambach	2bis	Gr6d	999,7	1000	0,3	78.0	70.0	74.0	82.0
Moyenne arithmétique					1,506	62.0	69.0	64.0	59.0
Moyenne pondérée par la longueur des tronçons						72.0	84.0	75.0	67.0
Médiane						73.0	80.0	76.0	70.0

Tableau 3 : Indices partiels et global du milieu physique du Grentzbach

Légende des couleurs :

	Qualité excellente à correcte	: 81 à 100	(1 tronçons)
	Qualité assez bonne	: 61 à 80	(3 tronçons)
	Qualité moyenne à médiocre	: 41 à 60	(1 tronçon)
	Qualité mauvaise	: 21 à 40	(0 tronçon)
	Qualité très mauvaise	: 0 à 20	(0 tronçon)

Etude du milieu physique du Grentzbach Evolution amont-aval de l'indice "milieu physique" par tronçon

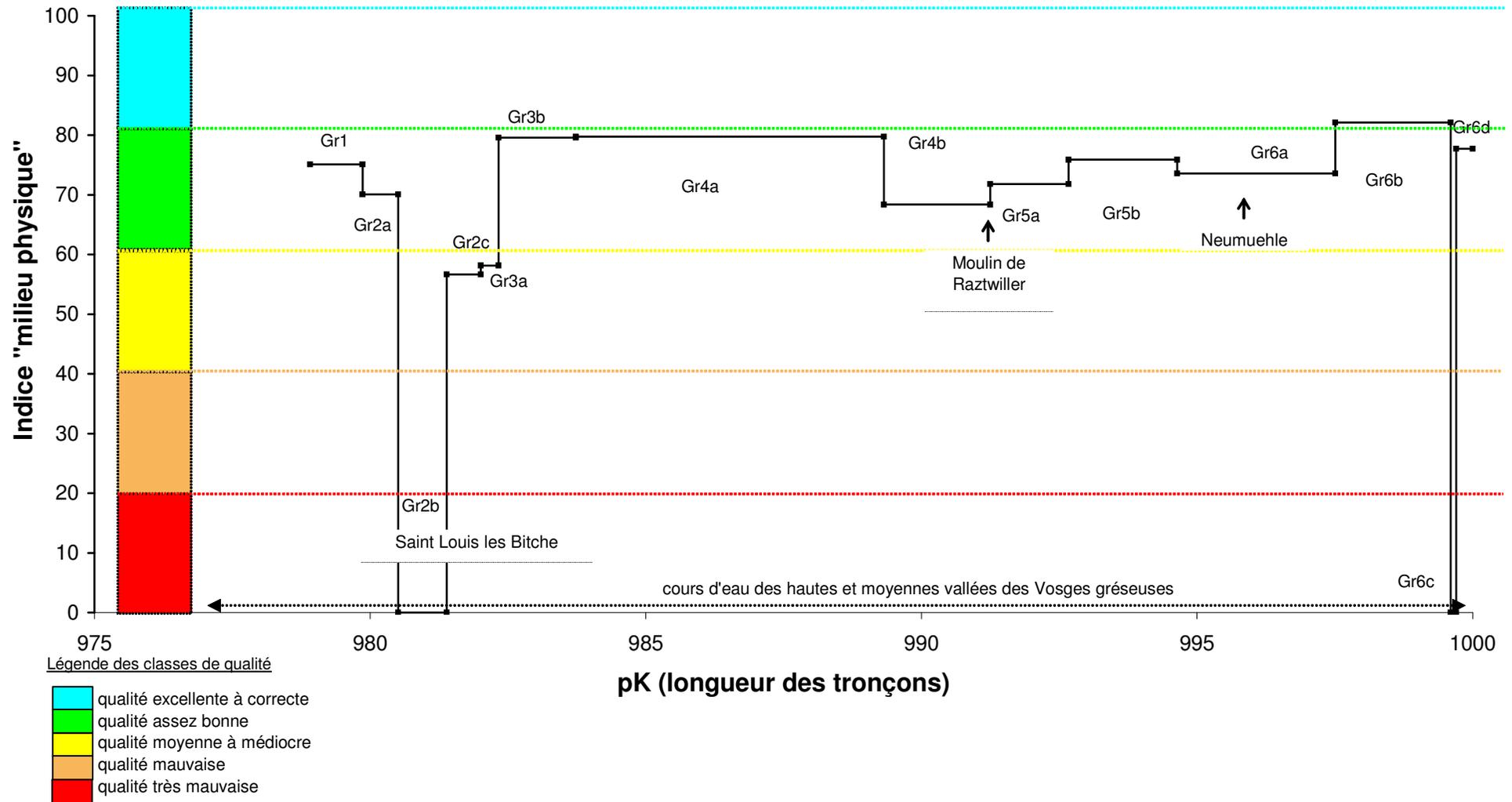


Figure 3 : Evolution amont-aval de l'indice milieu physique du Grentzbach

2.4. Analyse quantitative

De sa source à sa confluence avec l'Eichel, l'indice du « milieu physique » varie entre 57 % (qualité moyenne à médiocre) et 82 % (qualité excellente à correcte)

Sur l'ensemble du Grentzbach, la moyenne de l'indice pondérée par la longueur des tronçons est de 72% (62 % pour la moyenne arithmétique), reflétant une qualité assez bonne. Elle est bien représentative de la qualité du Grentzbach puisque la valeur de la médiane non pondérée est également de 73% et que 9 tronçons sur 14 ont une qualité qualifiée d'assez bonne.

La figure ci-dessous présente la distribution des classes de qualité du milieu physique du Grentzbach.

Cette analyse permet de visualiser que 10 % du linéaire du Grentzbach présente une qualité excellente et 81 % une qualité assez bonne. Les 9% restant (qualité médiocre ou mauvaise) sont attribués aux tronçons traversant les zones urbanisés : lit majeur atrophié, berges artificielles et lit mineur banalisé (tronçon busé sous la digue de retenue).

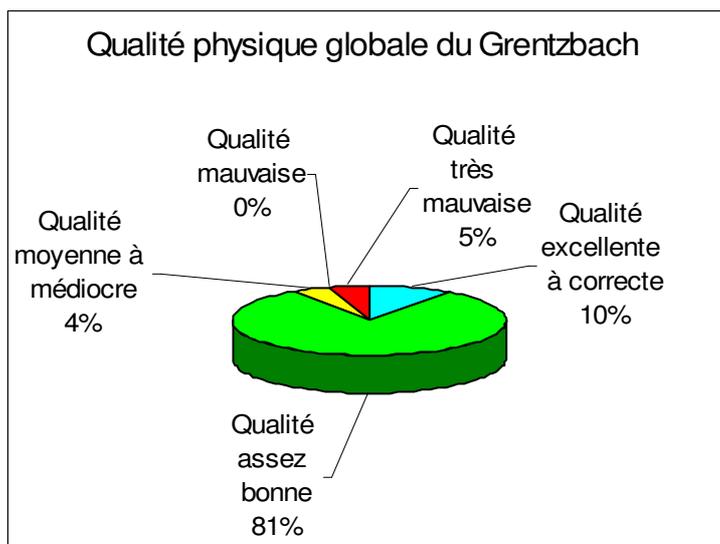


Figure 4 : proportion du linéaire par classe de qualité

Mis à part le tronçon busé, aucun tronçon ne présente une valeur globale de l'indice très mauvaise ou mauvaise : elle ne descend pas en dessous de 57 %.

L'ensemble des 3 facteurs lit majeur, berges, lit mineur participent à la bonne note globale, leurs indices moyens est le suivant :

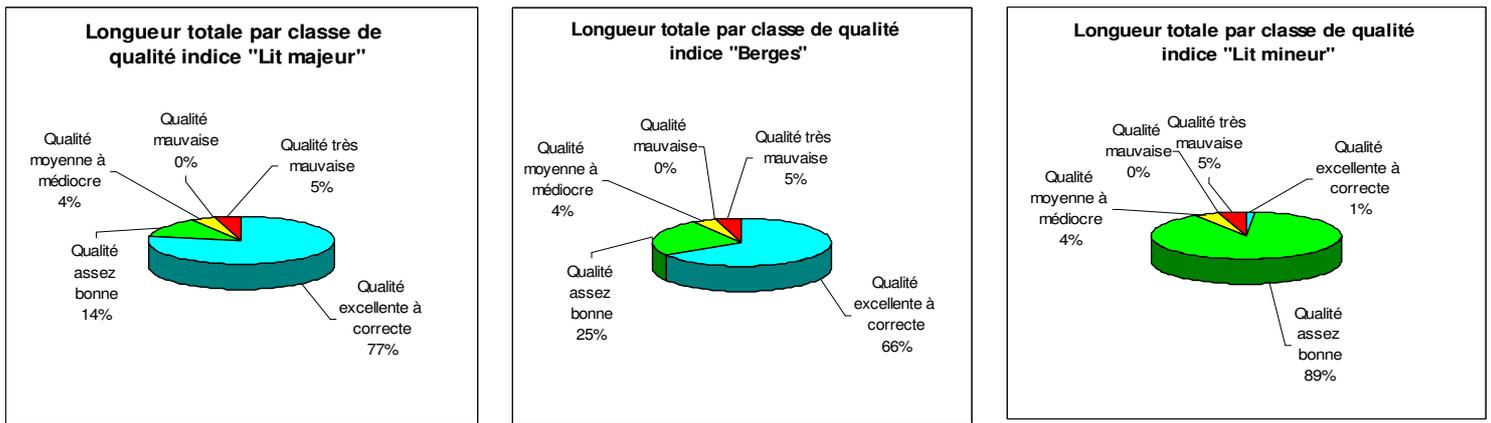


Figure 5 : indice partiel du lit majeur - des berges - et du lit mineur du Grentzbach

Les valeurs des indices partiels présentent par tronçon une bonne correspondance avec la qualité globale du milieu physique.

La qualité du lit majeur est excellente à correcte. Il est occupé majoritairement de forêt et de prairies. Le Grentzbach ne traversant qu'une commune en amont, n'a pas subi la pression anthropique.

Les berges sont dans la plupart des cas d'excellente qualité avec une ripisylve satisfaisante.

Le lit mineur est le paramètre déclassant. Alors que le lit majeur présente un indice moyen pondéré à 82%, (qualité excellente) et les berges à 72% (qualité assez bonne), le lit mineur obtient une note à 67%.

Seuls les tronçons de la partie aval à Saint Louis les Bitché présentent une qualité moyenne à médiocre sur tous leurs indices. Ces tronçons ont été rectifiés et le lit majeur a été remblayé sur une grande partie. La ripisylve est quasi absente laissant place à une prolifération végétale. La qualité du lit mineur est diminuée en raison de la présence d'un étang dans le cours d'eau. En aval, le lit mineur est quasi rectiligne présentant des écoulements constants.

2.4. Analyse spatiale

Afin de permettre une analyse plus fine des résultats, trois secteurs ont été distingués sur le Grentzbach, en fonction de leur typologie et de leur état de dégradation du milieu.

Secteur 1 : de la source jusqu'à l'aval de l'agglomération de Saint Louis les Bitché

Etat des lieux (tronçons Gr1 à Gr2b) :

Ce secteur correspond à une typologie des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses (T2bis). L'indice « milieu physique » obtenu est majoritairement influencé par la qualité du lit mineur (55 %) mais aussi des berges (30 %) et dans une moindre mesure, du lit majeur (15 %).

Le lit majeur est occupé par de la forêt et de la prairie en aval. Il a conservé dans sa partie amont son caractère naturel. Sur le tronçon Gr2a, le lit de crue est occupé par l'urbanisation : remblai en rive gauche de la route.

Les berges ont une qualité physique correcte. Elles sont naturellement basses et stables et accompagnées d'une végétation diversifiée.

Le lit mineur suit un tracé sinueux quasi naturel.

Sur la partie aval, le creusement d'un étang dans le lit mineur a occasionné une dégradation des caractéristiques de celui-ci, avec un envasement des fonds. La ripisylve a disparu dans le tronçon aval Gr2a.



Tronçon Gr2a : en amont de l'étang ; absence de ripisylve, envahissement par la végétation

Les deux premiers tronçons du cours d'eau présente une qualité assez bonne avec un indice moyen de 73%.

Le tronçon Gr2b, présente un niveau de dégradation ultime au regard de la morphologie et fonctionnement du cours d'eau puisqu'il est recouvert par l'agglomération de Saint Louis les Bitché.

Pistes d'actions :

D'une assez bonne qualité en amont, l'amélioration de la qualité pourrait passer une gestion adéquate de la végétation des berges en place.

Des plantations sont à préconiser sur le secteur aval, permettant, outre leur rôle paysager de limiter le réchauffement de l'eau.

La réouverture du tronçon en aval de la zone urbaine de Saint Louis pourrait être envisageable. Un long linéaire est busé alors qu'il se trouve en prairie.

Secteur 2 : De la sortie de la buse à Saint Louis les bitche à l'entrée dans la forêt de Saint Louis

Etat des lieux (tronçons Gr2c à Gr3a) :

La valeur des indices Gr2c et Gr3a sont de qualité moyenne à médiocre. **Tous les indices sont de qualité moyenne à médiocre.**

A la sortie de la section busé, le ruisseau emprunte un petit tronçon de 620 m(Gr2c) rectifié et rectiligne parsemé de quelques peupliers malades. Le ruisseau traverse ensuite un étang pour ressortir au droit de l'ancien moulin de Saint Louis et longe la route à la sortie de la ville.

Ce secteur présente une forte homogénéité. Le lit majeur a été remblayé en rive droite (Gr2c) puis en rive gauche (Gr3a). Les berges sont sujettes aux érosions en raison du manque de ripisylve.

Le lit mineur a été rectifié ; il a un tracé rectiligne. Ces interventions sont destructrices et perturbantes pour l'état et le fonctionnement du milieu. Elles sont responsables d'une banalisation du milieu et un appauvrissement biologique.



Tronçon Gr2c : Sortie de la buse, cours d'eau envasé, manque de ripisylve



Tronçon Gr3a : Tronçon longeant la route de Saint Louis

Propositions d'actions :

Sur ce secteur, il convient de revenir à une gestion plus « naturelle » du lit mineur en favorisant la création de sinuosités.

Quant aux berges, des plantations d'arbres et arbustes seraient à préconiser afin d'éviter la prolifération végétale

Secteur 3 : Depuis l'entrée dans la forêt de Saint Louis jusqu'à la confluence avec l'Eichel

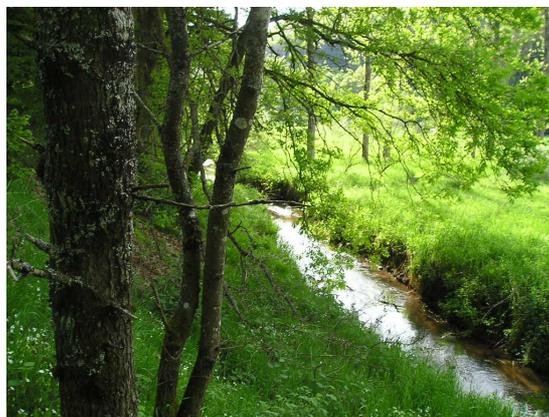
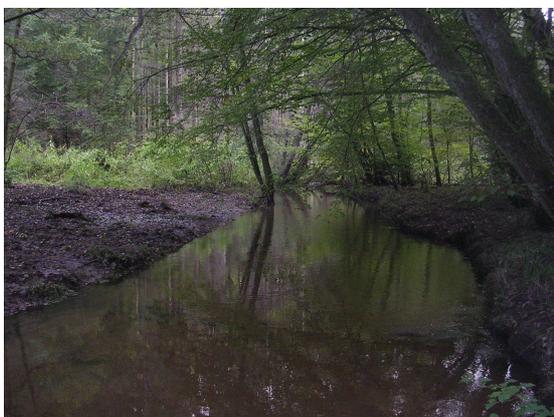
Etat des lieux (tronçons Gr3b à Gr6d) :

Ce secteur présente un fort degré de naturalité. L'indice global moyen est de 76% soit une qualité assez bonne. Mis à part les environs de Ratzwiller, les qualités des berges et du lit majeur sont excellentes.

Concernant le lit majeur, les seules altérations proviennent de la présence d'axes de communication et de ponts en travers du lit.

Les berges présentent des traces d'érosion et subissent trop de coupe au niveau de la ripisylve. On note également d'importants envahissements par la balsamine dans le lit majeur du cours d'eau.

Le paramètre déclassant la qualité globale est le lit mineur présentant localement un engorgement du cours d'eau, et sur certains secteurs des faciès peu diversifiés.



Le Grentzbach dans la vallée de Ratzwiller

Pistes d'actions :

Une gestion adaptée de la ripisylve en place et le maintien de la diversité du milieu par un entretien régulier permettront de **maintenir la qualité remarquable** de ce secteur.

Les tronçons faisant l'objet de coupes excessives, devront être soumis à une gestion raisonnée de la ripisylve.

3. Qualité du milieu physique du Petersbach

3.1. Présentation du cours d'eau

Le Petersbach prend sa source à 320 m d'altitude, sur le ban communal de Rohrbach les Bitché (Moselle).

Le Petersbach est un affluent de la rive droite de l'Eichel. Ses eaux confluent après avoir parcouru 18 km. Le bassin versant du Petersbach couvre environ 80 km².

Le Petersbach, depuis sa source s'écoule vers Dehlingen en direction du Sud-Ouest, puis décrit un coude plus vers le Sud en direction de Lorentzen.

Cette rivière est classée en première catégorie sur la majorité de son cours, elle passe en 2^{ème} catégorie sur la partie aval, rectifié.

Les vallées du Petersbach sont occupées par des **prairies humides** fauchées ou pâturées ; ces grandes prairies abritent une avifaune riche : Courlis cendré, busard des roseaux, Busard cendré, Milan royal, Faucon hobereau, Vanneau huppé, Huppe fasciée, Tarier des prés, Tarier pâtre, Pipit farlouse, Fauvette grisette, Bruant proyer, Pie-grièche écorcheur.

Elles font partie de l'inventaire des richesses naturelles du Parc Naturel Régional des Vosges du Nord (intérêt régional).

La photo ci-dessous présente le Petersbach en amont de Lorentzen.



3.2. Découpage en tronçons homogènes

Le Petersbach appartient successivement à 2 types de rivière :

- Type T2 bis, Pe1 à Pe2 hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses
- Type T6, Pe3, cours d'eau de plaines argilo-limoneuses

Sachant que les paramètres dans Qualphy sont différemment pondérés selon les types de rivières, le classement du cours d'eau a donc une grande importance et influence différemment la note globale. (voir annexe 2)

Le Petersbach traverse 1 éco-région. Le découpage du territoire par Dupias et Rey est basé sur des paramètres physique (ex. altitude, météorologie, etc..) et sur une occupation du sol potentielle eu égard à ces mêmes caractéristiques.

- 2B4 : Pe1 à Pe3, Woevre : dépression argileuse, essentiellement agricole (prairies, cultures, avec petites forêts fraîches).

La pente est estimée à 6.2 ‰ entre sa source et sa confluence avec l'Eichel, cette pente naturelle est localement entrecoupée artificiellement par les chutes d'un à deux mètres de hauteur introduites par les **seuils et déversoirs des anciens moulins**.

Le Petersbach reçoit plusieurs affluents dont pour les plus importants : Kambach en rive gauche, Rohrbach en rive droite, ruisseau de Rahling, et le Russgraben.

La prise en considération de paramètres abiotiques a permis de déterminer un premier découpage du Petersbach. Il s'agit de 3 tronçons définis essentiellement sur la base de la typologie du cours d'eau, des éco-régions, de la pente de la vallée (notamment dans le secteur amont) et de la confluence avec ses principaux affluents. Un découpage complémentaire a ensuite été réalisé. Il est essentiellement basé sur un travail de terrain (printemps et été 2006) et sur une analyse cartographique (IGN 1/25 000). Les paramètres qui ont permis de définir des zones homogènes sont principalement : l'occupation des sols dans le lit majeur (cultures, zones urbaines, forêts...) et les aménagements hydrauliques (recalibrage, seuils...).

A chaque changement majeur observé correspond un nouveau tronçon.

Au total, 5 tronçons homogènes ont été définis sur le Petersbach. Leur longueur varie entre 1.2km et 9.5 km (3.6 km en moyenne).

Le tableau ci-dessous permet un premier aperçu du nombre de tronçons et de leur linéaire :

Longueur du Petersbach (km)	Nbre de tronçons	Linéaire moyen / tronçon (km)	Tronçon le plus court (km)	Tronçon le plus long (km)
18	5	3.6	1.2	9.5

3.3. Résultats et interprétations

Les résultats sont présentés dans le tableau et le graphe amont-aval ci après.

Ces illustrations renseignent sur l'évolution de la qualité du milieu physique du Petersbach de l'amont à l'aval. Enfin les indices partiels correspondant au lit majeur, aux berges et au lit mineur sont successivement indiqués.

Les principales dégradations observées concernent les paramètres considérés comme les plus importants pour le fonctionnement de chaque type de rivière : l'occupation du sol dans le lit majeur, la dynamique des berges, la diminution de l'inondabilité, la réduction de la sinuosité du lit.

Diverses causes sont à l'origine de ces perturbations selon les secteurs : urbanisation en lit majeur, seuil en lit mineur...

Les milieux naturels du fond de vallée, riverains du Petersbach, sont dans l'ensemble de relativement **bonne qualité**. Ces milieux des fonds de vallées occupant les "lits majeurs" du cours d'eau, jouent des **rôles importants** sur le fonctionnement hydraulique et hydrologique des cours d'eau (régulation des écoulements, épandages de crues, infiltration et protection des eaux...) ainsi que sur la biodiversité. Ces milieux sont constitués de façon dominante par des coulées de **prairies alluviales** inondables le long du Petersbach.

Localisation - communes	type	tronçon	pk amont	pk aval	longueur (km)	indice milieu physique	lit majeur	berges	lit mineur
Rohrbach les bitche	2bis	Pe1	982.00	985.43	3.43	82	88	87	79
Enchenberg-Montbronn-Rahling-Butten	2bis	Pe2	985.43	994.95	9.52	78	71	82	78
Butten	6	Pe3a	994.95	996.98	2.03	69	79	81	54
Butten	6	Pe3b	996.98	998.77	1.79	74	88	80	59
Butten-Lorentzen	6	Pe3c	998.77	1000.00	1.23	51	41	82	36
Moyenne arithmétique					3.60	71	74	82	61
Moyenne pondérée par la longueur des tronçons						76	75	83	71
Médiane						74	79	82	59

Tableau 4 : Indices partiels et globaux du milieu physique du Petersbach

Les couleurs des colonnes "milieu physique", "lit majeur", "berges", "lit mineur" correspondent aux classes de qualité (voir ci-dessous)

Légende des couleurs :

	Qualité excellente à correcte	: 81 à 100	(1 tronçons)
	Qualité assez bonne	: 61 à 80	(3 tronçons)
	Qualité moyenne à médiocre	: 41 à 60	(1 tronçon)
	Qualité mauvaise	: 21 à 40	(0 tronçon)
	Qualité très mauvaise	: 0 à 20	(0 tronçon)

Etude du milieu physique du Petersbach Evolution amont-aval de l'indice "milieu physique" par tronçon

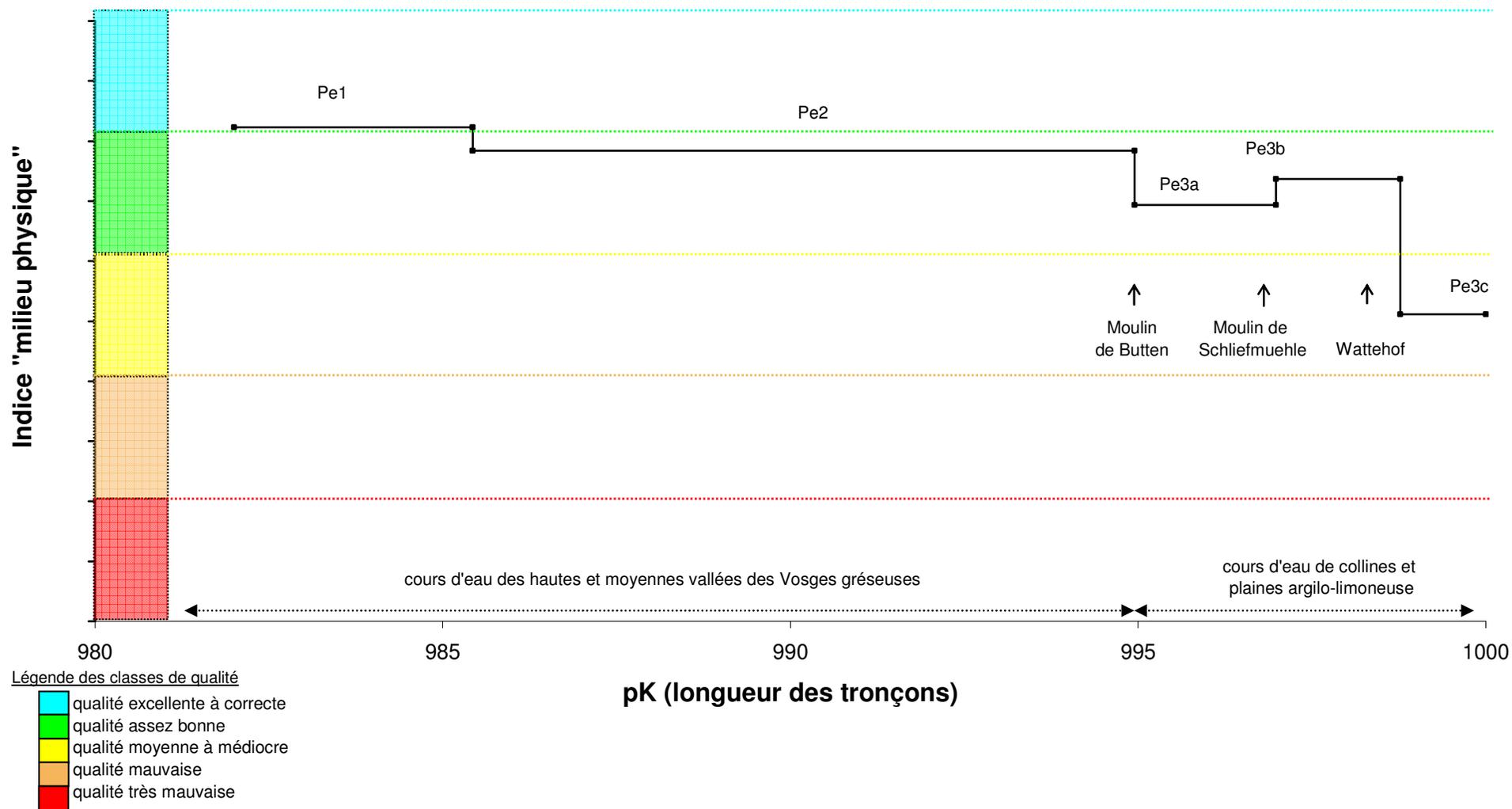


Figure 6 : Evolution amont-aval de l'indice milieu physique du Petersbach

3.4. Analyse quantitative

De sa source à sa confluence avec l'Eichel, l'indice du « milieu physique » varie entre 51 % (qualité moyenne à médiocre) et 82 % (qualité excellente à correcte).

La valeur moyenne de l'indice du milieu physique pondéré à la longueur des tronçons est de 76 % soit d'une qualité assez bonne (moyenne arithmétique de 71%). Cette moyenne est bien représentative de la qualité du Petersbach puisque la valeur de la médiane non pondérée est de 74%.

Le Petersbach est donc un cours d'eau de qualité assez bonne.

La figure ci-dessous présente la distribution des classes de qualité du milieu physique du Petersbach. Toutefois on note la dégradation de la qualité du cours d'eau sur sa partie aval, lorsque le cours est rectifié, sur un linéaire de 1,3 km.

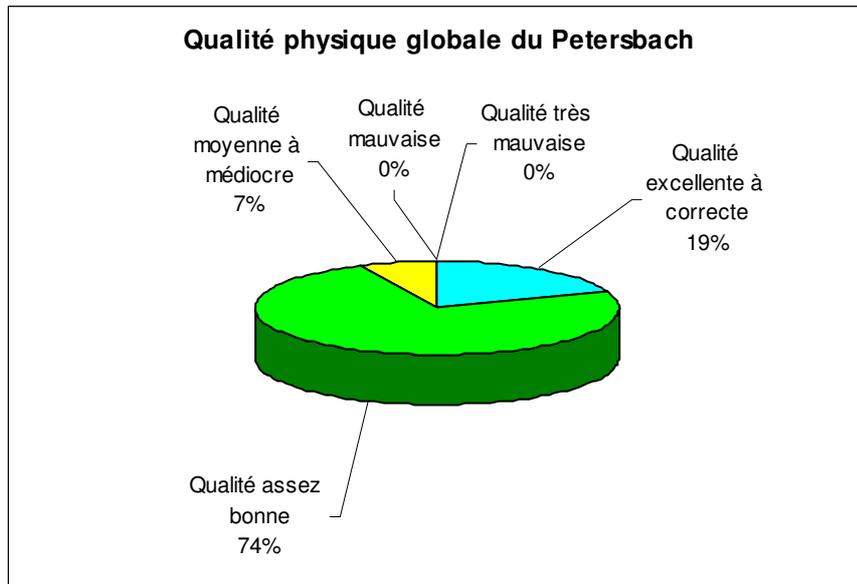


Figure 7 : proportion du linéaire par classe de qualité

Sur la majorité de son cours la qualité du milieu physique du Petersbach apparaît comme assez bonne (74%).

La bonne valeur de l'indice sur le Petersbach tient en partie à l'excellent état de conservation des berges sur tous le cours de la rivière, (excepté sur sa partie aval), d'autant qu'il ne traverse aucune zone urbanisée et ne subit donc pas les altérations liées à l'urbanisation (lit majeur atrophié, berges artificielles, lit mineur banalisé).

Sur aucun tronçon la valeur globale de l'indice n'est très mauvaise ou mauvaise, elle ne descend pas en dessous de 51 %.

L'ensemble des 3 facteurs lit majeur, berge, lit mineur participent à la bonne note globale, leurs indices moyens sont les suivants :

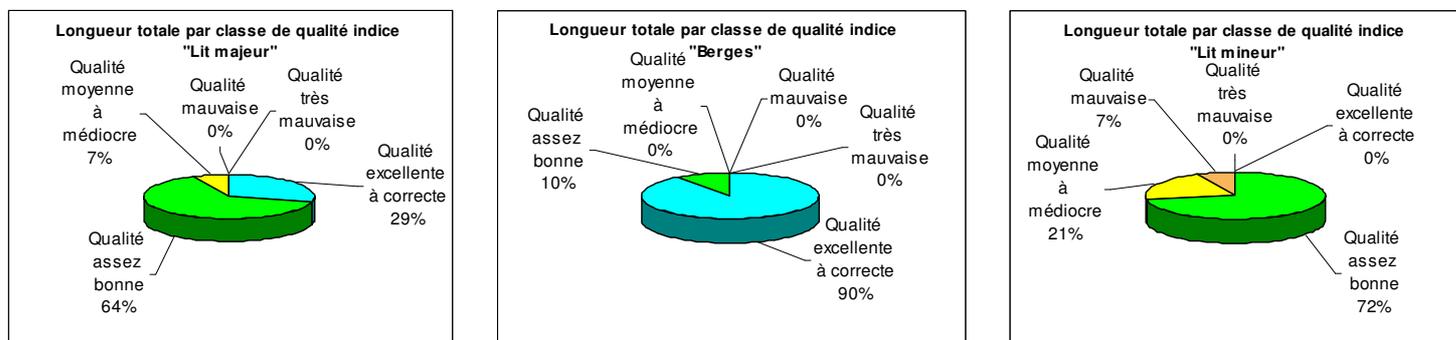


Figure 8 : indice partiel du lit majeur - des berges - et du lit mineur du Petersbach

3.5. Analyse spatiale

De la source jusqu'à Butten

Ce secteur correspond à une typologie des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses (T2bis). L'indice « milieu physique » obtenu est majoritairement influencé par la qualité des berges (82 à 87 %) mais aussi du lit mineur (71 et 88 %) et dans une moindre mesure, du lit majeur (78 à 79 %).

C'est dans ce secteur que l'on observe les meilleurs indices « milieu physique » du Petersbach. Les valeurs indicielles évoluent entre 78 % et 82 %

Ce secteur de montagne est donc relativement préservé et conserve des potentialités naturelles intéressantes (pression anthropique modérée).

Les pressions anthropiques touchent essentiellement le lit majeur et le lit mineur, où des aménagements sont observés (axes de communication)

Ci contre le Petersbach sur son cours amont



Une gestion adaptée de la ripisylve en place et le maintien de la diversité du milieu par un entretien régulier permettront de maintenir la qualité remarquable de ce secteur.

De Butten jusqu'à la confluence avec l'Eichel

Ce secteur correspond à une typologie des cours d'eau de plaines argilo-limoneuses. Il est constitué par les tronçons Pe3a, Pe 3b, Pe3c.

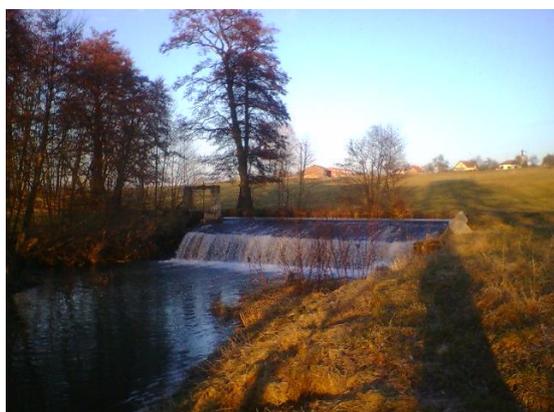
Les valeurs des indices Pe3a et Pe3b restent de qualité assez bonne.



Le Petersbach en aval de Butten

La valeur de l'indice du milieu physique du lit mineur est de qualité médiocre sur le tronçon Pe3b, le principal facteur déclassant est la présence d'ouvrages sur le lit mineur :

- Moulin de Butten,
- Moulin de Schleifmuehle,
- Seuil en amont de Lorentzen



Moulin de Butten sur le Petersbach



Seuil sur le Petersbach en amont de Lorentzen

Localement, la vitesse d'écoulement est influencée par l'existence de **ces seuils et déversoirs** associés aux anciens moulins et moulins en activité. Ces ouvrages, dont le plus important se situe

à, Butten, se comportent en effet comme de petits barrages au fil de l'eau et font en général **sentir leurs effets sur plusieurs centaines de mètres**, voire sur près d'un km pour certains d'entre eux (celui de Butten sur le Petersbach, par exemple). Outre le fait qu'ils introduisent une **brusque rupture dans les profils en long des cours d'eau concernés**, ils **modifient les conditions locales d'écoulement** et entraînent notamment :

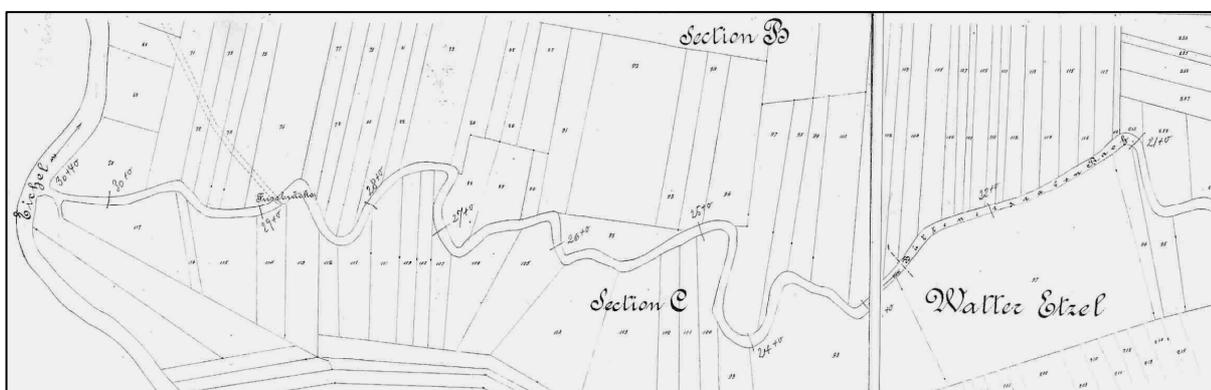
- un ralentissement du courant à l'amont et un accroissement passager de la vitesse à l'aval ;
- une élévation notable du niveau d'eau à l'amont ;



La photo ci contre présente l'enfoncement du Petersbach en aval du seuil de Lorentzen.

Il en résulte en définitive, une alternance de biefs à conditions **d'écoulement très différentes** (très ralenti avec un niveau d'eau élevé et peu de dynamique à l'amont et, au contraire, assez rapide avec une lame d'eau mince et une tendance érosive à l'aval) qui peut se reproduire à intervalles irréguliers le long d'un même cours d'eau.

Par contre le tronçon Pe3c est de qualité moyenne à médiocre. L'une des évolutions les plus importants du Petersbach concerne le changement du cours aval du Petersbach : vers 1950-60 le débit principal a été dérivé dans un nouveau lit rectiligne de façon à reporter le point de confluence à l'aval de Lorentzen, dans le but d'atténuer les inondations sur Diemeringen et Lorentzen.



L'ancien cours aval du Petersbach à sa confluence avec l'Eichel : plan de 1888

3.6. Conclusion

Le tracé du Petersbach a été peu modifié à l'exception du secteur aval, au droit d'Oermingen, où le Petersbach a été rectifié. De nombreux méandres sont encore présents et confèrent un intérêt écologique et patrimonial à la rivière.

Le lit mineur a subi de fortes modifications suite à la mise en place des 3 seuils, les écoulements en sont donc modifiés.

Les berges sont également de bonne qualité sur la majorité du cours d'eau, les principales altérations concernent :

- le mauvais entretien de la ripisylve (coupes trop massives ou abandon),
- le caractère monospécifique de certains tronçons de la ripisylve (forte dominance de l'Aulne)
- la présence d'Aulnes dépérissant,
- le sapement des berges par les bovins,
- la présence d'espèces indésirables (peupliers, résineux...)
- la pression anthropique a localement réduit les liens entre le cours d'eau et son lit majeur, et conduit à la réduction de la ripisylve.

Le lit majeur est essentiellement composé de prairies de fauche et de pâtures ce qui est un atout pour la rivière (limitation du ruissellement des labours). Toutefois on note sur la majorité du cours, l'absence de clôtures entre les zones pâturées et les berges. Aussi par broutage, les animaux empêchent le renouvellement de la ripisylve.

Pistes d'actions

Les aménagements envisageables :

- rétablir une connexion piscicole : gestion des seuils,
- entretien de la végétation,
- gestion des aulnes dépérissant,
- mise en place de passage à gué et d'abreuvoirs,
- mise en place de clôtures
- restaurer la partie aval : remise du cours dans son ancien lit.

III. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

L'ensemble des cours d'eau a fait l'objet d'une évaluation Qualphy. Le résultat de ces investigations se présente sous forme de fiche et est présenté en annexe 4.

Chaque cours d'eau a fait l'objet de découpage en tronçons homogènes.

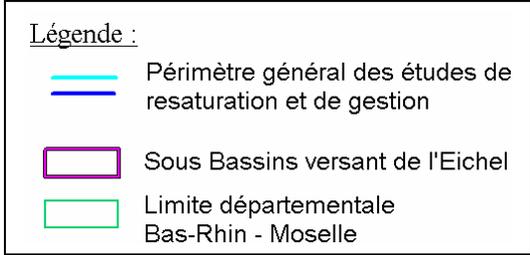
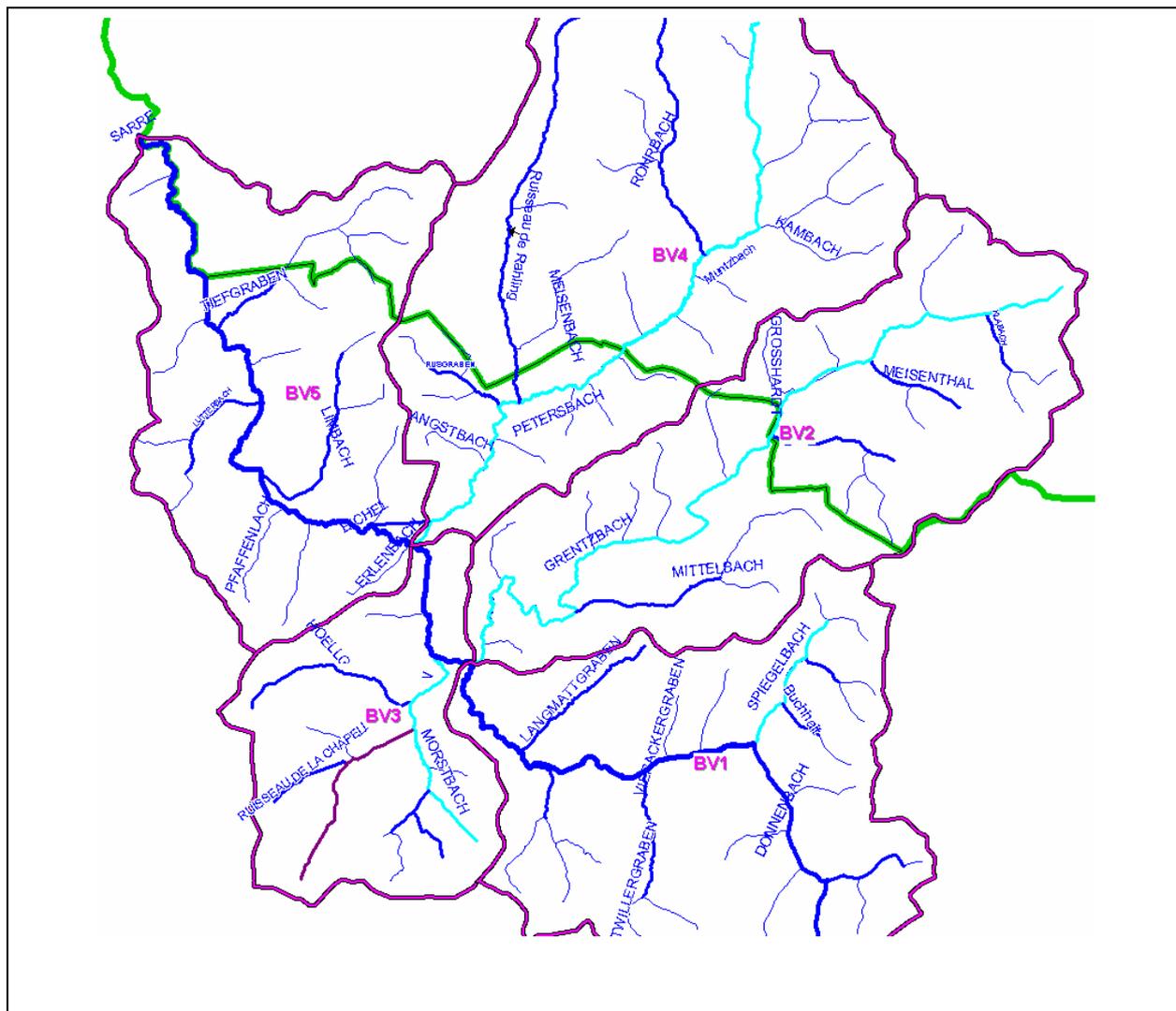
Nous présentons ci après le résultat de cette évaluation qualphy

1. Regroupement des cours d'eau en bassins versants :

Les cours d'eau appartiennent à des sous bassins versants le l'Eichel: 5 bassins versants ont été identifiés :

- BV 1 : Eichel ; secteur amont
- BV 2 : Grentzbach et affluents
- BV3 : Mortsbach et affluents
- BV4 ; Petersbach et affluents
- BV5 : Eichel aval

La carte ci après présente le découpage du bassin versant de l'Eichel en cinq sous bassin :



2. Analyse des résultats

Une fiche type par cours d'eau a été réalisée, présentant

- la localisation du cours d'eau,
- une synthèse générale de la qualité,
- le découpage en tronçons homogènes établi selon la méthode de l'agence de l'eau
- les résultats de qualité physique obtenus grâce au logiciel Qualphy
- ainsi qu'une description générale par tronçon

Ces fiches sont présentées en annexe 4. Un indice moyen de la qualité (globale et partiel) pondéré à la longueur des tronçons du cours d'eau a été calculé. Ces indices sont présentés dans les tableaux de paragraphes suivants et sont regroupés en sous bassin versant afin d'obtenir une note globale par sous bassin versant. Les résultats et interprétations sont présentés ci-après.

BV 1 : affluents de l'Eichel amont

Bassin versant	Typologie	Cours d'eau	longueur (km)	Indice milieu	lit majeur	berges	lit mineur
BV1 : Eichel amont	T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	Hasslach	1.93	67.0	87.0	72.0	59.0
		Spiegelbach	4.00	67.0	58.0	65.0	71.0
		Alt Puberg	0.93	34.0	14.0	19.0	48.0
		Buchalt	1.00	65.0	64.0	72.0	61.0
		Ottwillergraben	2.92	70.0	71.0	75.0	67.0
		Schwatterthal	1.46	78.0	75.0	75.0	80.0
		Langmattgraben	3.80	71.0	84.0	83.0	54.0
	T6 : Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux						
Moyenne du BV1				67.0	69.0	71.0	64.0

La qualité physique des affluents de l'Eichel sur le bassin versant amont présente une qualité assez bonne dans l'ensemble hormis le ruisseau Alt puberg (6% du linéaire total) qui a été fortement aménagé sur l'ensemble de son linéaire.

Le lit majeur a été respecté sur la plupart des cours d'eau. Sur le ruisseau Alt puberg, le lit est "coincé" entre la voie SNCF et la route départementale. Sur le Spiegelbach, seule la partie aval a été urbanisée, mais la note globale en est affectée. Les trois classes de qualité (très bonne, assez bonne, et moyenne) sont représentées en moyenne à 30% chacune.

Pour les berges, on peut noter le même constat que pour le lit majeur.

Le lit mineur est dans l'ensemble d'assez bonne qualité. Le manque de diversité de faciès ainsi qu'une végétation aquatique peu diversifiée dégrade la qualité. 60% du linéaire des cours d'eau présente une assez bonne qualité du lit mineur, 40% une qualité moyenne à médiocre.

BV 2 : affluents du Grentzbach

Bassin versant	Typologie	Cours d'eau	longueur (km)	indice milieu	lit majeur	berges	lit mineur
BV2 : Grentzbach et affluents	T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	Mittelbach	3.35	68.0	86.0	76.0	57.0
		Speckbronnbach	3.56	40.0	33.0	37.0	43.0
		Meisenthal	3.85	50.0	58.0	63.0	40.0
		Klabach	1.40	59.0	63.0	53.0	61.0
	Moyenne du BV2			53.0	59.0	58.0	48.0

La qualité physique des affluents de l'Eichel sur le bassin versant du Grentzbach présente une qualité moyenne à médiocre (72 % du linéaire de qualité mauvaise et 28 % de qualité assez bonne) due en partie aux importants aménagements sur les ruisseaux. Le ruisseau de Mittelbach s'écoulant en milieu forestier a cependant moins subi la pression anthropique.

Dans l'ensemble les 3 indices lit majeur, berges et lit mineur ont été modifiés. Certains cours d'eau s'apparentent à des "fossés" de route et sur certains secteurs. Les ruisseaux étant par endroit busés. Sur la partie mosellane, les ruisseaux ont perdu leur degré de naturalité.

BV3 : Mortsbach et affluents

Bassin versant	Typologie	Cours d'eau	longueur (km)	indice milieu	lit majeur	berges	lit mineur
BV3 : Mortsbach et affluents	T6 : Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux	Rau chapelle	1.80	65.0	91.0	70.0	43.0
		Muehlgraben	4.50	58.0	74.0	61.0	43.0
		Aumuehle	0.66	61.0	76.0	68.0	44.0
		Rohr	1.25	71.0	95.0	80.0	48.0
		Hoellgraben	4.28	69.0	69.0	75.0	53.0
	T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	Morstbach	5.52	73.0	87.0	80.0	60.0
	Moyenne du BV3			67.0	80.0	73.0	51.0

La qualité physique des affluents de l'Eichel sur le bassin versant du Mortsbach est assez bonne, (75% du linéaire), mis à part sur le ruisseau du Muehlgraben (25% du linéaire) qui présente une qualité moyenne due en partie au busage du cours d'eau et à la « domestication » du cours d'eau dans le centre du village de Berg.

Globalement, le cours d'eau du bassin versant du Morstbach présente des indices partiels d'assez bonne qualité (48% en excellente qualité pour le lit majeur et mis à part pour le lit mineur. Cependant, le Muehlgraben a été fortement anthropisé dans la ville des Berg (lit majeur imperméabilisé, berges emmurées, lit bétonné et parfois busé).

Le peu de diversité dans le lit mineur et le substrat vaseux ainsi que la présence de dépôt dans le fond du lit dégrade la qualité du lit mineur des cours d'eau. 44% du linéaire des cours d'eau présente une qualité du lit mineur moyenne à médiocre.

BV4 : AFFLUENTS du Petersbach

Bassin versant	Typologie	Cours d'eau	longueur (km)	indice milieu	lit majeur	berges	lit mineur
BV4 : Petersbach et affluents	T6 : Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux	Russgraben	1.92	56.0	63.0	71.0	46.0
		Rahling	9.54	68.0	78.0	78.0	55.0
	T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	Rohrbach	6.52	70.0	62.0	83.0	65.0
		Kambach	3.03	68.0	90.0	74.0	59.0
			Moyenne du BV4		68.0	73.0	78.0

La qualité physique des affluents du Petersbach est d'assez bonne qualité. Le lit majeur et les berges ont été peu modifiés ces 2 indices participent essentiellement à la bonne note globale.

Le Russgraben quant à lui présente une qualité physique de moyenne à médiocre. Il a été rectifié et a subi divers aménagements (remblais, coupe massive de la ripisylve...).

Le Kambach est un cours d'eau forestier sur les deux tiers de son parcours, puis passe dans un milieu plus ouvert, peu soumis aux pressions anthropiques (route départementale et étang), le cours d'eau présente un indice global de qualité physique d'assez bonne qualité. Les perturbations les plus fortes se situent au niveau du lit mineur et sur la partie aval du ruisseau marqué par la présence d'un étang et une coupe trop massive de la ripisylve.

Le Rohrbach est canalisé en secteur urbain dans sa partie amont, le reste du cours est naturel et présente un indice de qualité très correct.

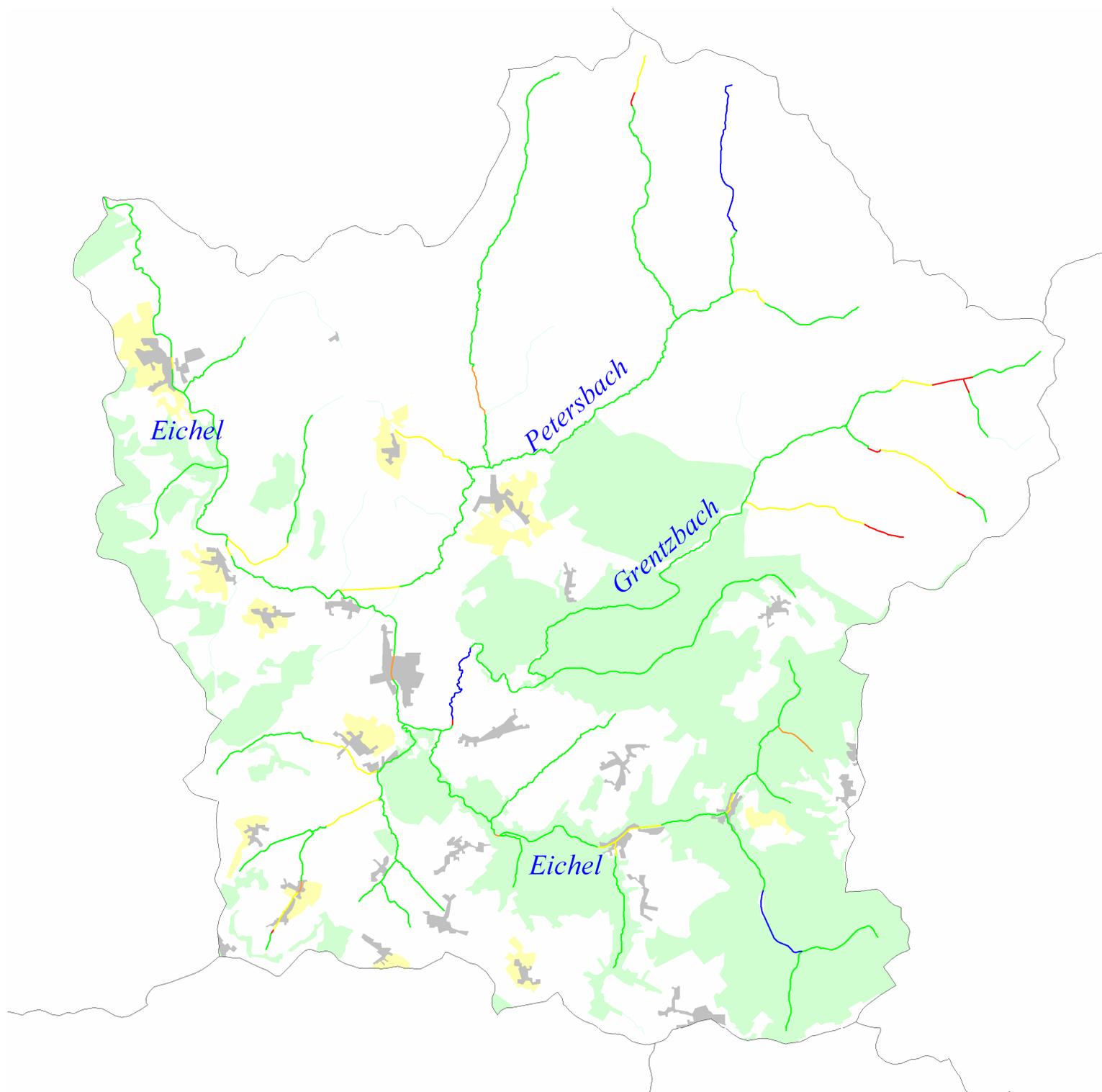
BV5 : affluents de l'Eichel aval

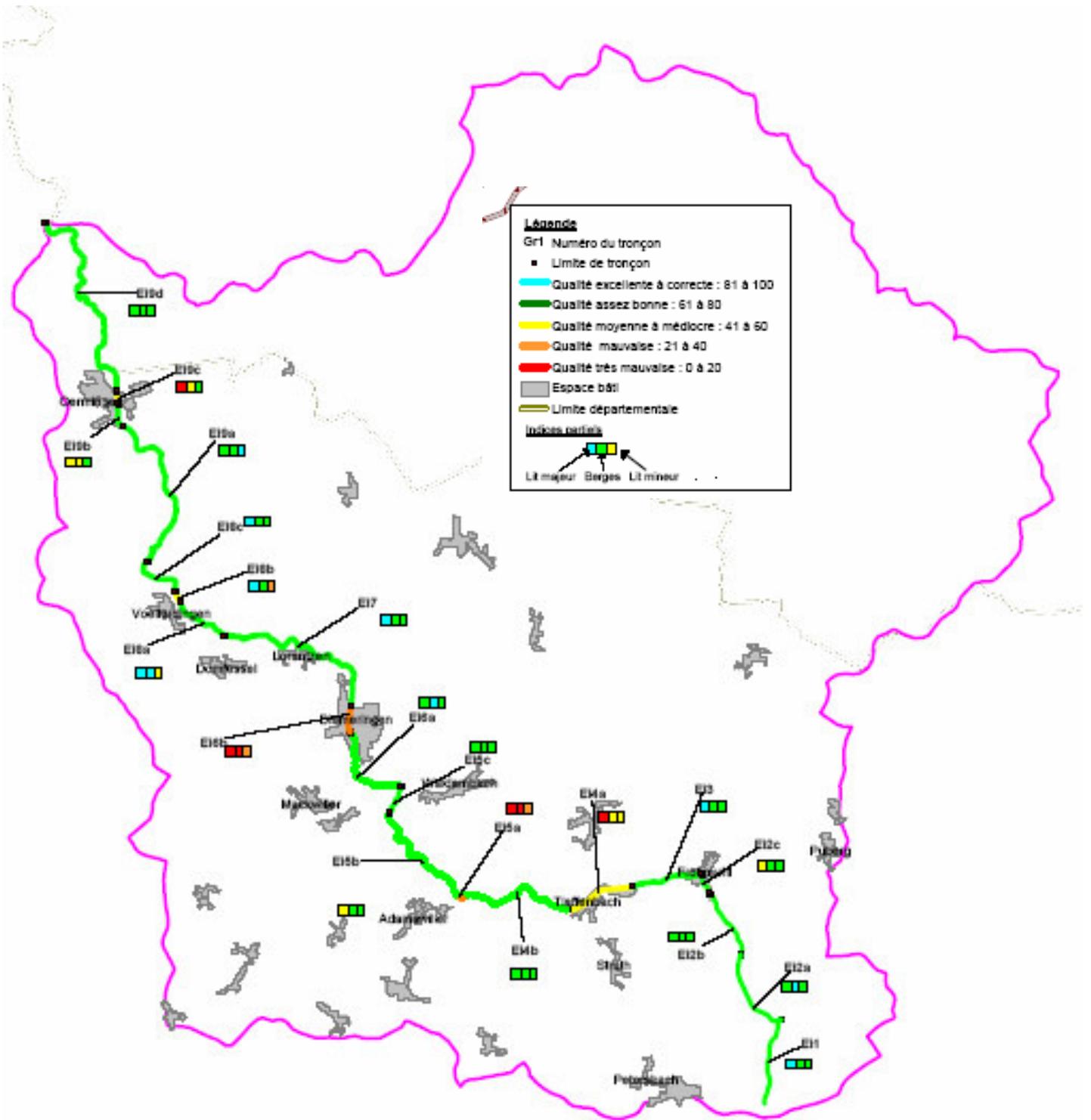
Bassin versant	Typologie	Cours d'eau	longueur (km)	indice milieu	lit majeur	berges	lit mineur
BV5 : Eichel aval	Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limo	Limbach	4.55	67.0	66.0	77.0	62.0
		Lutterbach	1.70	71.0	76.0	89.0	59.0
	Type 4 : Cours d'eau de côtes calcaires et marno calcaire	Tiefgraben	1.92	73.0	76.0	83.0	66.0
				Moyenne du BV5		69.0	71.0

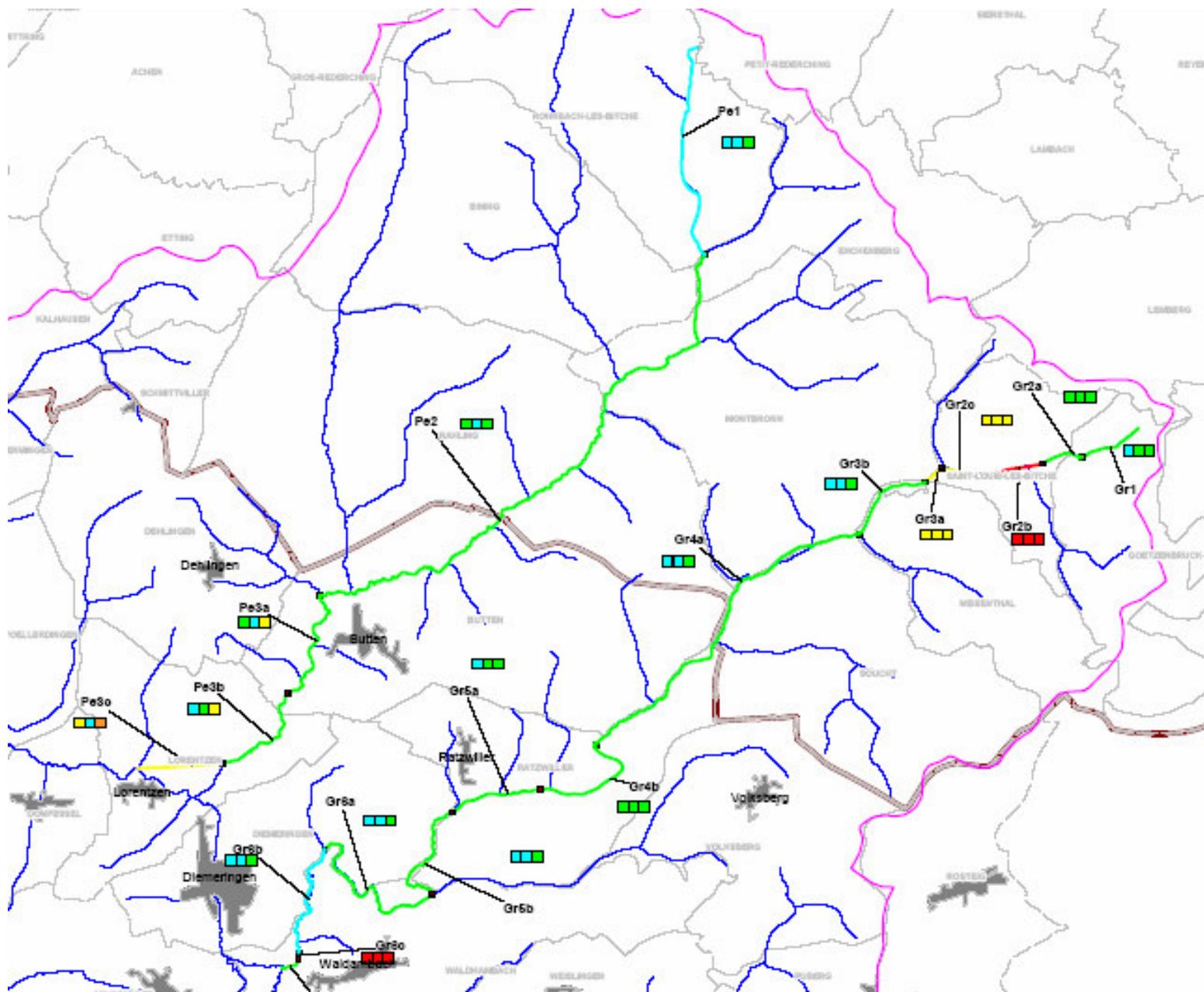
La qualité physique des affluents de l'Eichel sur le bassin versant aval est d'assez bonne qualité. Toutefois l'indice de qualité n'est pas tout à fait représentatif du Limbach. Le Limbach est un petit ruisseau fortement aménagé sur sa partie aval (rectification, linéarisation, coupe massive de la ripisylve), sa qualité physique en est donc altérée et devrait se traduire par une note plus mauvaise.

L'indice global de la qualité physique du Lutterbach est d'assez bonne qualité. Le Lutterbach est un petit ruisseau ayant subi peu de pressions anthropiques. Son lit majeur est essentiellement pâturé et forestier, le Lutterbach ne traverse aucune zone urbaine. Le Tiefgraben est encaissé sur une grande partie de son parcours. Il est rarement en eau, aussi de la végétation herbacée se développe sur certains secteurs localisés au sein du lit mineur et obstrue la section. La ripisylve présente des espèces diversifiées, le lit majeur est essentiellement pâturé.

3. Cartes de qualité







ANNEXES

- Annexe 1 :** Typologie des cours d'eau du Bassin Rhin-Meuse.
- Annexe 2 :** Tableau synthétique de découpage en tronçons homogènes.
- Annexe 3 :** Fiche de description du milieu physique.
- Annexe 4 :** Pondérations affectées à chaque paramètre par type de cours d'eau.

ANNEXE 1

TYPOLOGIE DES COURS D'EAU DU BASSIN

RHIN-MEUSE

TYPOLOGIE DES COURS D'EAU

VOSGES CRISTALLINES

-  Cours d'eau et torrents de montagne
-  Moyennes vallées des Vosges cristallines

VOSGES GRESEUSES

-  Hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses

PLATEAUX CALCAIRES, MARNO-CALCAIRES ET SCHISTES ARDENNAIS

-  Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires
-  Cours d'eau sur schistes ardennais
-  Basses vallées de plateaux calcaires et marno-calcaires

PLAINES ET PLATEAUX ARGILO-LIMONEUX

-  Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation
-  Cours d'eau sur cailloutis du Sundgau
-  Cours d'eau sur cônes sablo-graveleux d'Alsace du Nord

CONES ALLUVIAUX

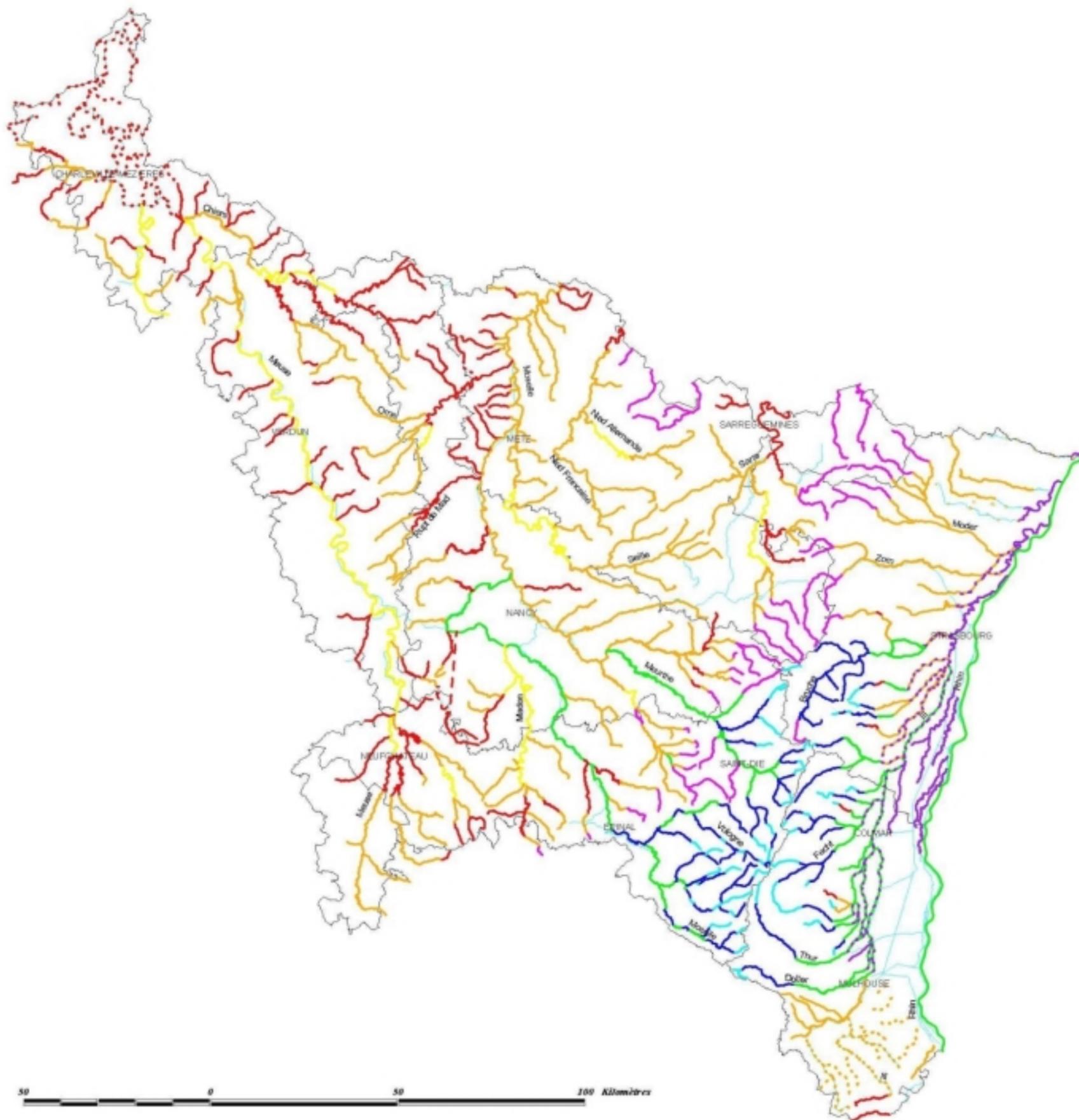
-  Cours d'eau de piémont, cônes alluviaux, glaciaires
-  Cours d'eau pluviaux
-  Cours d'eau de plaine à influence pluviale
-  Cours d'eau de piémont à influence pluviale



ECHELLE : 1 / 1 100 000

copyright: IGN - BD CARTE
AGENCE DE L'EAU RHODAN-Meuse

25 mars 1998 N. VELLEJOY



SYNTHESE DES PROFILS TYPES

TYPES OBSERVES n° et nom du type	T1 cours d'eau et torrents de montagne	T2 moyennes vallées des Vosges cristallines	T2 bis hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	T3 cours d'eau sur Piémont	T4 cours d'eau de côtes calcaires et marno- calcaires	T4 bis cours d'eau sur schistes ardennais	T5 basses vallées de plateaux calcaires	T6 cours d'eau de plaines argilo- limoneuses	T6 bis collines argilo- limoneuses	T6 ter cours d'eau sur cailloutis ou alluvions sablo- graveleuses	T7 cours d'eau phréatiques
GEOLOGIE	cristallin métamorphique	cristallin métamorphique	grès	variée non morphogène	calcaire marno- calcaire	schistes	basses vallées de plateau calcaire	argiles et limons remaniés	collines argilo- limoneuses	cailloutis du Sundgau ou glacis sablo-graveleux de Hagenau	alluvions ello- rhénanes héritées
PENTE (forte, moyenne, faible) valeur	forte à très forte	moyenne à forte	faible excepté en amont	moyenne « rupture de pente en amont »	moyenne à faible	moyenne à faible	faible	très faible	moyenne à faible	moyenne	faible
Vallée (V - U - gorges - plaine)	« V »	« U »	encaissée souvent en gorge	cône alluvial	très encaissée « V » puis « U » en gorge	très encaissée gorges	« U » large	plaine d'accumulation	« V » ouvert	" V " ouvert à " U " étroit	glacis (cône) alluvial du Rhin
LIT MAJEUR											
Largeur	quasi-inexistant	modeste	étroit	élargissement	très étroit	très étroit	étroit à large	très large	étroit	étroit	-
Annexes hydrauliques (présence, abondance, type)	absentes	absentes	absentes	nombreuses	absentes	absentes	peu nombreuses	nombreuses	très rares	rare	absentes
Relations nappe : infiltration ou alimentation dominante (faible, moyen, fort)	très faible	très faible	très faible	forte	forte	faible	forte	faible	faible	variable (cailloutis)	très forte relation avec l'aquifère principale
Hydrologie (Q régulier, Q variable)	variable	variable	régulier	variable	assez régulier	assez régulier	régulier	régulier	variable	assez régulier	très régulier
LIT MINEUR											
largeur / profondeur	faible	moyenne	faible	moyenne à importante	moyenne	moyenne à importante	moyenne à importante	forte à importante	faible à très faible	moyenne à très faible	faible à très faible
Style fluvial, (rectiligne, sinueux, tresses, anastomoses, méandres confinés, méandres tortueux)	rectiligne	sinuosité légère	méandres confinés	tresses anastomoses méandres actifs	sinueux à méandres confinés	méandres encaissés	méandres légèrement confinés	méandres tortueux	rectiligne à méandreux	rectiligne à extrêmement méandreux	rectiligne sinueux
Faciès d'écoulement dominants (type, répartition)	cascades/ fosses	plat courant	plat courant	plat courant mouille/radier	plat courant mouille/radier	plat courant	plat lent quelques plats courants	plat lent profond	plat lent plat courant	plat lent plat courant	plat lent plat courant
Activité morphodynamique (faible, moyenne, importante, lit mobile)	moyenne incision	modérée transition	moyenne à faible	assez forte lit mobile divagation	faible	faible	faible méandrage	moyenne à faible recoupement	faible	moyenne	très faible
Bancs alluviaux	très rares très grossiers	rare grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rare bancs de connexité	rare bancs de connexité	absents	absents	absents
discontinuité des écoulements, hauteur de chute	importante h > 0,1 - 0,2 m	moyenne à faible	faible	forte	assez forte	faible	faible	nulle	faible	faible	nulle
Substrat, granulométrie : dalles, blocs, galets - cailloux, sables, limons, argiles - vases %	très grossière >10 cm blocs/cailloux	grossière, variée 2 à 20 cm quelques blocs	sables graviers	variée souvent grossière (galets)	grossière autochtone cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers plus ou moins colmatés	graviers colmatés	graviers colmatés	variable, souvent assez grossière (cailloutis)	graviers colmatés
Forme : roulés, anguleux, aplatés	anguleux autochtones	plus ou moins roulés	anguleux	roulés allochtones	anguleux autochtones	anguleux autochtones	plus ou moins anguleux	variable	anguleux autochtones	"autochtones" hérités	variable
Berges, nature, dynamique (stables, attaquées) pente	très basses stables	basses stables	assez basses	instables basses	assez basses stables	assez basses stables	moyennes à hautes	hautes argilo- limoneuses	hautes argilo- limoneuses	hautes argilo- limoneuses	variable souvent hautes
Occupation des sols	forêt	prairies	prairies résineux	prairies/bocage alluvial	prairies forêt	prairies forêts (versants)	prairies/cultures	cultures	cultures	prairies forêts (sur sables)	prairies/cultures

ANNEXE 2

**TABLEAU DE SYNTHÈSE SUR LE DÉCOUPAGE
DES COURS D'EAU DU
BASSIN VERANT DE L'EICHEL**

TABLEAU SYNTHETIQUE DE DECOUPAGE DES COURS D'EAU :

	PKH	Typologie de rivière	Ordre de Strahler	Eco-région	Perméabilité	Pente (%)	Confluences	Tronçons abiotiques	Anthropisme	Occupation du sol	Découpage terrain	longueur (km)
Grentzbach (ou Thalbach ou Muhlgraben)	978.91	Source										
	979.86	T2bis :Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	1	3B1	P11	70		Gr1		forêt	Gr1	0.95
	980.51					5	Klabach	Gr2	étang de la boucherie	friches	Gr2a	0.65
	980.5		Merderschalde						étang	zone urbaine	Gr2b	0.88
	981.39					2	Meisenthal	Gr3		prairies	Gr2c	0.62
	982.01		prairies						Gr3a	forêt, zones humides	Gr3b	1.4
	982.33					3	Kleinhardt	Gr4		zones humides, bosquets	Gr4a	5.59
	983.73		Grosshardt						Speckbronnbach			
	984.5					Hambacher weg		forêt		Gr5a	1.42	
	985.8		Mittelbach									forêt, zones humides
	986.74					Nachtweid	Gr6	barrage du grentzbach		prairies	Gr6a	
	989.32		Am briel									prairies
	991.25							busé		Gr6c	0.1	
	992.67											prairies
	994.64					2B4						
	997.51											
	999.43											
999.6												
999.7												
1000												
											Longueur totale	21.09
											Longueur moy.	1.51
											Nb de troncon	14

TABLEAU SYNTHETIQUE DE DECOUPAGE DES COURS D'EAU :

PKH	Typologie de rivière	Ordre de Strahler	Eco-région	Perméabilité	Pente (%)	Confluences	Tronçons abiotiques	Anthropisme	Occupation du sol	Découpage terrain	longueur (km)		
978.91	Source												
979.86	T2bis : Cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	1	3B1	P11	70		Gr1		forêt	Gr1	0.95		
980.51					5	Klabach	Gr2	étang de la boucherie	friches	Gr2a	0.65		
981.39		Merderschalde						étang	zone urbaine	Gr2b	0.88		
982.01					2		Gr3			prairies	Gr2c	0.62	
982.33		prairies						Gr3a		0.32			
983.73		Meisenthal			Gr3		forêt, zones humides	Gr3b	1.4				
984.5							Kleinhardt	Gr4		zones humides, bosquets	Gr4a	5.59	
985.8		Grosshardt											
986.74					Speckbronnbach								
989.32						Bosquets, zone humide	Gr4b						1.93
991.25			3					forêt	Gr5a	1.42			
992.67		Hambacher weg						forêt, zones humides	Gr5b	1.97			
994.64		Mittelbach											
997.51													
999.43		Am briel	prairies		Gr6b	2.09							
999.6					busé	Gr6c	0.1						
999.7					prairies	Gr6d	0.3						
1000					2B4								
										Longueur totale	21.09		
										Longueur moy.	1.51		
										Nb de tronçon	14		

ANNEXE 3

FICHE DE DSCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

FICHE DE DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

REPERAGE DU SITE

CODE/Tronçon n°

TYPOLOGIE RETENUE

NOM DU COURS D'EAU COMMUNE(S)

AFFLUENT DE DEPARTEMENT

Code(s) hydrographique(s)

PK amont

PK aval

Caractéristique principale du tronçon :

IDENTIFICATION DE L'OBSERVATEUR

Nom :

Organisme :

N° de téléphone :

DATE DE L'OBSERVATION

Date :

Heure :

CONDITIONS DE L'OBSERVATION ET SITUATION HYDROLOGIQUE APPARENTE



Crue



Lit plein ou presque



Moyennes eaux



Basses eaux



Trous d'eau, flaques



Pas d'eau

TYPE DE RIVIERE

(Voir "Typologie des rivières du bassin Rhin-Meuse")

TYPE DE RIVIERE THEORIQUE D'APRES
LA CARTE DE TYPOLOGIE

N°

TYPOLOGIE RETENUE

N°

LONGUEUR ETUDIEE (arrondir aux 50 m)

PENTE (de la portion) (1 chiffre après la virgule en °/°)

forte
moyenne
faible



LARGEUR moyenne en eau m

moyenne plein-bord m

ALTITUDE amont m / aval m

FOND DE VALLEE

Vallée symétrique
Vallée asymétrique



Fond de vallée plat
Fond de vallée en V
Fond de vallée en U



TRACE DU LIT MINEUR (arrondir à la dizaine de %)



rectiligne ou à peu près
sinueux ou courbe
très sinueux

..... % du linéaire
..... % du linéaire
..... % du linéaire

Coefficient de sinuosité
(à calculer au bureau sur carte)

1,



îles et bras
atterrissements
anastomoses
canaux

..... % du linéaire
..... % de la surface
..... % du linéaire
..... % du linéaire

GEOLOGIE

Calcaires
Argiles, marnes ou limons
Alluvions récentes ou anciennes
Cristallines
Grès
Schistes



PERTES oui non
RESURGENCES oui non

PERMEABILITE

ARRIVEE D'AFFLUENTS

REMARQUES (par exemple, différences entre le type théorique de rivière et les observations)

LIT MAJEUR

OCCUPATION DES SOLS (Cocher un seul type "majoritaire", plusieurs "présents" possibles)

Entourer dans le texte le ou les cas présents (cumuler les deux rives) majoritaire présent(s) (flèche au +)

prairies, forêt, friches, bosquets, zones humides

cultures, plantations de ligneux, espaces verts, jardins

canal, gravières, plan d'eau

urbanisée (ZI-Zhab), imperméabilisée, remblaiement du lit majeur

variété des types d'occupation naturelle des sols

AXES DE COMMUNICATION (autoroute, route, voie ferrée, canal)

	nombre	nature
parallèle au lit majeur, à l' extrémité	
en travers du lit, sans remblai (petit pont)	
dans le lit majeur , longitudinal, éloigné du lit	
ouvrage sur remblai transversal au lit (autoroute, pont, voie ferrée)	
longeant ou joutant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route) <u>sur une partie du cours d'eau</u>	
longeant ou joutant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route) <u>sur la quasi-totalité du cours d'eau</u>	

ANNEXES HYDRAULIQUES (situation dominante sur le tronçon, cocher une seule case)

	nombre	dimension		Communication Abs/temp/perm.
		En m ²	% du linéaire	
Situation totalement naturelle (annexes ou non) Ancien lit morte reculée marais diffluence Tourbière bras secondaire plan d'eau naturel
Situation naturelle mais perturbation Perte de l'étendue ou de la diversité des annexes
Situation dégradée Annexes isolées et/ou très diminuée, gravières en cours
Annexes supprimées				
traces visibles				
pas de traces				

INONDABILITE

situation normale : zone inondable non modifiée ou naturellement non inondable

diminuée de moins de 50% (fréquence ou champ d'inondation) du fait de digues et remblais

réduite de plus de 50% (fréquence ou champ d'inondation) du fait de digues et remblais

supprimée : zone anciennement inondable du fait de digues et remblais

modifiée par d'autres causes (calibrage...)

DIGUES ET REMBLAIS (>0.5M)

	RIVE GAUCHE	RIVE DROITE
% linéaire concerné par une digue
digue perpendiculaire au lit
% surface lit majeur remblayé

STRUCTURE DES BERGES

NATURE

dominante		secondaire(s)	
rive gauche	rive droite	rive gauche	rive droite

Matériaux naturels

Rive gauche : blocs, galets, graviers, sables, argiles, limons, terre(sol), racines, végétation, fascines

Rive droite : blocs, galets, graviers, sables, argiles, limons, terre(sol), racines, végétation, fascines

Enrochements ou remblais

Béton ou palplanches

Nombre de matériaux naturels entourés (de 0 à 10) RG (dominant) RD (dominant)

DYNAMIQUE DES BERGES

situation dominante	situation secondaire	situation(s) anecdotique(s)
---------------------	----------------------	-----------------------------

stables (naturellement soutenues)

berges d'**accumulation**

érodées verticales instables

effondrées ou sapées

piétinées avec effondrement et tassement

bloquées ou encaissées

Nombre de cas = nombre de cases cochées au total (sauf piétinées et bloquées).....

PENTE

situation dominante	situation(s) secondaire(s)
---------------------	----------------------------

berges à pic (>70°)

berges très inclinées (30 à 70°)

berges inclinées (5 à 30°)

berges plates (<5°)

ORIGINE SUPPOSEE DES PERTURBATIONS

trace d'érosion progressive

trace d'érosion régressive

aménagement hydraulique

activité de loisirs

voie sur berge, urbanisation

chemin agricole ou sentier de pêche

piétinement du bétail

embâcles

autre :

sans objet

VEGETATION DES BERGES

COMPOSITION DE LA VEGETATION

une seule case		plusieurs cases possibles (flèche au +)			
dominante		secondaire(s)		anecdotique(s)	
RG	RD	RG	RD	RG	RD

- **ripisylve 2 strates** (arbres et buissons)
- **ripisylve 1 strate** arbustive arborescente
- **herbacée** : roselière ou prairie ou friche
- **exotique** colonisatrice (Renoué)
- **ligneux** (résineux ou peupliers) **plantés**
- **absence** ou **culture**

IMPORTANCE DE LA RIPISYLVE

	RG	RD
	Utiliser les classes 100%, 80%, 50%, 20% 10%, 0%)	
importance ripisylve % du linéaire% du linéaire

ETAT DE LA RIPISYLVE

bon ou sans objet : ripisylve entretenue ou ne nécessitant pas d'entretien

ripisylve souffrant d'un **défait d'entretien**

ripisylve ayant fait l'objet de **trop de coupes**

absence > 50% du linéaire

ripisylve **envahissant le lit**

ripisylve **perchée**

(non accessible pour la faune aquatique enfoncement du lit)

ECLAIREMENT DE L'EAU

Part de la surface de l'eau éclairée directement (sans ombre), en fonction de l'importance de la ripisylve

<5%	50 à 75%
5 à 25%	>75%
25 à 50%	

ETAT DU LIT MINEUR

HYDRAULIQUE

COEFFICIENT DE SINUOSITE

.....

PERTURBATION DU DEBIT

normal : pas de perturbation apparente

modifications localisées ou de faible amplitude respectant le cycle hydrologique

perturbation du cycle hydrologique (microcentrale, exhaure)

assec : absence périodique d'écoulement (non naturelle)

Nature de la perturbation du débit.....

COUPURES TRANSVERSALES (>0.5m)

Nb de **barrages** béton

Nb de **seuils artificiels** ou buses

Nb d'épis ou déflecteurs

nombre

Franchissabilité des ouvrages

franchissable(s) plus ou moins

.....

épisodiquement franchissable(s)

.....

franchissable(s) grâce à une **passerelle**

.....

infranchissable(s)

.....

FACIES

PROFONDEUR

très variée, haut fond, mouilles+cavités sous-berges

variée, haut fonds et mouilles ou cavités sous berge

peu variée, **bas-fond** et **dépôts localisés** (présence d'un ouvrage ou autres)

constante

ECOULEMENT

très varié à l'échelle du mètre ou de la dizaine de mètres

varié : mouilles et seuils, alternance de faciès rapides et de faciès lents, à l'échelle de la centaine ou de quelques centaines de mètres

turbulent, remous et/ou tourbillons et/ou aspect torrentiel

cassé: plat-lent entrecoupé de rares seuils ne générant des faciès rapides que très localisés

ondulé (surface) et/ou filets parallèles ou convergents

constant (aspect) et/ou peu variable, ou surface plane ou à peu près, ou écoulement laminaire

LARGEUR DU LIT MINEUR (haut de berge)

très variable et/ou anastomose(s)
variable et/ou île(s)
 régulière avec **atterrissement** et/ou hélophytes
 totalement **régulière** de berge à berge

SUBSTRAT

NATURE DES FONDS

situation dominante situation(s) secondaire(s)

mélange de galets, graviers, blocs

sables

feuilles, branches (débris organiques morts)

vases, argiles, limons

dalles ou béton

nombre de cases cochées au total : variabilité des fonds (hors dalles et béton)
 (si mélange voir notice)

DEPOT SUR LE FOND DU LIT

absent
localisé non colmatant
localisé colmatant
généralisé non colmatant
généralisé colmatant

ENCOMBREMENT DU LIT

Monstres arbres tombés
 Détritrus sans objet
 Atterrissement

VEGETATION AQUATIQUE (en tant que support)

l'un ou l'autre cas présent, ou simultanément situation(s)

Rives (bords du lit mineur)	Chenal central d'écoulement	Situation dominante	Situation(s) secondaire(s)
Racines immergées et/ou hélophytes sur plus de 50% du linéaire des 2 berges	Bryophytes et/ou hydrophytes diversifiés		
Racines immergées et/ou hélophytes sur 10 à 50% du linéaire des 2 berges	Nénuphars ou autres hydrophytes en grands herbiers monospécifiques, phytoplancton, diatomées, rhodophytes		
Racines immergées et/ou hélophytes sur moins de 10% du linéaire des 2 berges	Envahissement par des hélophytes, des algues filamenteuses (cladophores), lentilles d'eau (prolifération, eutrophisation)		
Bactéries, ou algues bleues ou champignons filamenteux			
Pas ou peu de végétation , même microscopique, secteur abiotique			

Nombre de types de substrat végétal présents en situation dominante
 (de 1 à 3 parmi racines / hydrophytes ou bryophytes / hélophytes)

PROLIFERATION VEGETALE

(hydrophytes, hélrophytes ou filamenteuses) mono ou paucispécifique sur plus de 50% du lit
Visible ou estimée

Absente

Présente

OBSERVATIONS

TEMPS DE REMPLISSAGE DE LA FICHE

Terrain :

Bureau :

Total :

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA FICHE

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA PORTION

ANNEXE 4

**PONDERATIONS AFFECTEES A CHAQUE
PARAMETRE PAR TYPE DE COURS D'EAU**

	PARAMETRES	TYPE DE COURS D'EAU						
		Montagne	Moyenne montagne	Piémont à lit mobile	Côtes calcaires	Méandres de plaine et plateau calcaires	Méandres de plaine argilo-limoneuse	Phréatique de plaine d'accumulation
LIT MAJEUR	OCCUPATION DES SOLS	4,5	9	13,3	12	16	12	8
	Occupation des sols majoritaires	2,7	2,7	4	3,6	4,8	3,6	2,4
	Autres occupations des sols	0,9	1	1,3	1,2	1,6	1,2	0,8
	Nombre de types d'occupation des sols	0	3,6	4	4,8	4,8	3,6	2,4
	Axes de communication	0,9	1,8	4	2,4	4,8	3,6	2,4
	ANNEXES HYDRAULIQUES	0	3	13,3	4	12	6	8
	INONDABILITE	0,5	3	6,7	4	12	12	4
POIDS DU LIT MAJEUR	5	15	33,3	20	40	30	20	

BERGES	STRUCTURE DES BERGES	21	21	26,7	21	8	12	16
	Nature des berges	21	16,8	13,3	14,7	4,8	9,6	12,8
	Nature dominante des berges	4,2	3,4	5,3	2,9	2,4	4,8	6,4
	Nature secondaire des berges	4,2	3,4	5,3	2,9	1,4	2,9	3,8
	Nombre de matériaux différents en berge	12,6	10	2,7	8,8	1	1,9	2,6
	Dynamique des berges	0	4,2	13,3	6,3	3,2	2,4	3,2
	Dynamique principale des berges	0	2,1	0	3,1	0	1,2	1,6
	Dynamique secondaire	0	1,9	0	2,8	0	1,1	1,4
	Dynamique anecdotique	0	0,2	0	0,3	0	0,1	0,2
	Nombre de cas observés	0	0	13,3	0	3,2	0	0
	VEGETATION DES BERGES	9	9	6,7	9	12	18	24
	Composition de la végétation	6,8	4,5	3,3	4,5	6	9	12
	Végétation des berges dominante	5,1	3,4	2,5	3,4	4,5	6,8	9
	Végétation des berges secondaire	1,4	0,9	0,7	0,9	1,2	1,8	2,4
	Végétation des berges anecdotique	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6
	Ripisylve	2,3	4,5	3,3	4,5	6	9	12
	Importance de la ripisylve	1,8	3,6	2,7	3,1	4,2	6,3	9,6
	Etat de la ripisylve	0,5	0,9	0,7	1,4	1,8	2,7	2,4
	POIDS DES BERGES	30	30	33,3	30	20	30	40

LIT MINEUR	HYDRAULIQUE	21,7	18,3	13,3	16,7	24	24	8
	Sinuosité	0	1,8	4,5	1,7	16,8	16,8	2,4
	Débit	10,8	8,3	4,5	7,5	2,4	2,4	4
	Ouvrages	10,8	8,3	4,4	7,5	4,8	4,8	1,6
	Nombre de barrages	1,6	1,2	0,7	1,1	0,7	0,7	1,1
	Nombre de seuils	1,6	1,2	0,7	1,1	0,7	0,7	0,2
	Franchissabilité par les poissons	7,6	5,8	3,1	5,3	3,4	3,4	0,2
	FACIES DU LIT MINEUR	21,7	18,3	10	16,7	8	8	16
	Variabilité de profondeur	4,4	7,3	4	6,7	2,7	2,7	5,3
	Variabilité d'écoulement	17,3	9,2	4	8,3	2,7	2,7	5,3
	Variabilité de largeur	0	1,8	2	1,7	2,7	2,7	5,3
	SUBSTRAT DU FOND	21,7	18,3	10	16,7	8	8	16
	Nature des fonds	10,8	9,2	3,3	8,3	2,7	2,7	8
	Nature dominante des fonds	6,5	3,7	1,3	3,3	1,6	1,6	4,8
	Nature secondaire des fonds	1,6	0,9	0,3	0,8	0,4	0,4	1,2
	Variété des matériaux des fonds	2,7	4,6	1,7	4,2	0,7	0,7	2
	Dépôts sur le fond du lit	5,4	4,6	3,3	4,2	2,7	2,7	4
	Végétation aquatique	5,4	4,6	3,3	4,2	2,7	2,7	4
	Substrat végétal dominant	2,1	1,8	1,3	1,7	1,1	1,1	1,6
	Substrat végétal secondaire	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8
Nombre de types de substrats végétaux	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	
Prolifération végétale	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	
POIDS DU LIT MINEUR	65	55	33,3	50	40	40	40	

TOTAL	100						
--------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

T2bis : cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses.

T6ter : cours d'eau sur cailloutis ou alluvions sablo-graveleuses.

T6bis : cours d'eau de collines argilo-limoneuses.

