

*Réseau d'Intérêt Départemental du Bas-Rhin*



# Qualité du milieu physique

## **RHIN TORTU & AFFLUENTS**

**CAMPAGNE 2002**





*Réseau d'Intérêt Départemental du Bas-Rhin*

# Qualité du milieu physique

## RHIN TORTU & AFFLUENTS

CAMPAGNE 2002



En couverture : le Rhin Tortu au niveau du Neuhof. Photo Ecodève.

Etude réalisée pour le Conseil Général du Bas (RID 67) - et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse

Prestataire : Ecodève

Réalisation : Ecodève, Conseil Général du Bas-Rhin et Agence de l'Eau Rhin-Meuse – Novembre 2002

© 2002 – Conseil Général du Bas-Rhin (RID 67), Agence de l'Eau Rhin-Meuse.



# SOMMAIRE

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b>RESUME</b> .....                                                 | 5  |
| <b>INTRODUCTION</b> .....                                           | 6  |
| <b>I. METHODOLOGIE</b> .....                                        | 7  |
| 1. Généralités.....                                                 | 7  |
| 2. Les principes de l'outil.....                                    | 7  |
| 3. La méthode d'utilisation et d'interprétation .....               | 8  |
| 3.1 Le découpage en tronçons homogènes .....                        | 8  |
| 3.2 Le renseignement des fiches .....                               | 8  |
| 3.3 Exploitation informatique .....                                 | 8  |
| <b>II. DONNEES GENERALES</b> .....                                  | 10 |
| 1. Généralités.....                                                 | 10 |
| 2. Découpage en tronçons homogènes .....                            | 10 |
| 3. Typologie .....                                                  | 10 |
| 4. Description du milieu physique.....                              | 11 |
| <b>III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS</b> .....                      | 12 |
| 1. Résultats pour le cours d'eau .....                              | 12 |
| 2. Résultats par secteur.....                                       | 16 |
| 2.1 Les zones rurales - secteur A .....                             | 16 |
| 2.2 Les zones urbanisées - secteur B .....                          | 18 |
| 3. Conclusion.....                                                  | 20 |
| <b>IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS</b> .....               | 22 |
| 1. Propositions d'interventions .....                               | 22 |
| 2. Simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique ..... | 24 |
| <b>V. CONCLUSION</b> .....                                          | 26 |
| <b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....                                          | 27 |
| <b>ANNEXES</b> .....                                                | 28 |

## TABLEAUX ET FIGURES

### Tableaux

---

|               |                                                                  |    |
|---------------|------------------------------------------------------------------|----|
| Tableau I :   | Classes de qualité du milieu physique.....                       | 9  |
| Tableau II :  | Coefficient des paramètres de pondération .....                  | 11 |
| Tableau III : | Résultats du calcul d'indice milieu physique du Rhin Tortu.....  | 13 |
| Tableau IV :  | Résultats du calcul d'indice milieu physique des affluents ..... | 13 |
| Tableau V :   | Résultats du calcul d'indice milieu physique des diffluents..... | 14 |
| Tableau VI :  | Propositions d'actions.....                                      | 23 |
| Tableau VII : | Simulation d'amélioration du tronçon 2 du Rhin Tortu.....        | 24 |
| Tableau X :   | Simulation d'amélioration du tronçon 9 du Rhin Tortu.....        | 25 |

### Figures

---

|             |                                                                        |    |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 :  | Pourcentage de linéaires par classe de qualité .....                   | 14 |
| Figures 2 : | Evolution amont/aval de l'indice par tronçon.....                      | 15 |
| Figure 3 :  | Carte de la qualité du milieu physique du Rhin Tortu & affluents ..... | 21 |

## RESUME

En 2002, la **qualité du milieu physique du Rhin Tortu, de ses diffluents et affluents** a été évaluée pour le compte du Conseil Général du Bas-Rhin, dans le cadre du RID 67, en appliquant l'**outil** mis au point par 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. La qualité du milieu physique de chaque tronçon est ensuite évaluée à l'aide d'un score compris entre 0 et 100 : **l'indice du milieu physique**.

Le Rhin Tortu prend sa source au niveau du plan d'eau de Plobsheim et s'écoule vers Strasbourg. Des affluents et diffluents accompagnent le cours d'eau tout au long de son linéaire. Les cours d'eau subissent une influence phréatique provenant d'échanges d'eau entre la nappe, le Rhin et ces cours d'eau.

La qualité du milieu physique du Rhin Tortu et de ses affluents est en moyenne **assez bonne** en dehors des zones urbanisées. Elle se dégrade à un niveau **médiocre** et parfois **mauvais** lorsqu'ils traversent ces zones urbanisées (Plobsheim, Strasbourg, ...).

Les cours d'eau ont localement subi des aménagements liés à l'urbanisation et à la pratique agricole. La faible pente et la forte sinuosité limitent le dynamisme de ces cours d'eau. Toutefois, ils conservent un débit important et régulier. La végétation des berges est largement présente tout au long des linéaires, même dans les zones urbanisées. Seuls quelques endroits fortement aménagés montrent une absence de ripisylve.

C'est pourquoi afin d'améliorer la qualité du milieu physique, deux types d'actions peuvent être proposés :

- ◆ D'une part 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.
- ◆ D'autre part, des interventions pour diversifier le fond du lit avec des opérations d'aménagements légers des cours d'eau.

### MOTS-CLEFS

- le Rhin Tortu
- typologie de cours d'eau
- tronçon homogène
- lit majeur
- berges
- lit mineur
- ripisylve
- dégradation
- milieu physique
- fiche de description



## INTRODUCTION

Cette étude 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.

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 Rhin Tortu et ses affluents, des cours d'eau phréatiques de cône et glaciais alluvial situé au centre-est du département du Bas-Rhin entre Plobsheim et Strasbourg.

La longueur du linéaire étudié est de 52.13 Km pour l'ensemble des linéaires (21.18 Km pour le Rhin Tortu).

Le Rhin Tortu prend sa source par une prise d'eau au plan d'eau de Plobsheim et se jette 21 Km plus loin au nord dans le canal du Rhône au Rhin à Strasbourg.



# 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 Ecodève 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.

| 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 diversifiées (disponibilité en habitats).                                                                                                                           |
| 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 s'est appauvrie mais il en subsiste encore quelques éléments intéressants dans l'un ou l'autre des compartiments étudiés (lit mineur, berges, lit majeur). |
| 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 cours d'eau est très diminuée.                                                                                                                             |
| 0 à 20   | Qualité très mauvaise         | Milieu totalement artificialisé, ayant totalement perdu son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisés).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

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

*Tableau I : classes de qualité du milieu physique.*

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

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

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

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



## II. DONNEES GENERALES

### 1. GENERALITES

Le Rhin Tortu, ses affluents et ses diffluents s'écoulent globalement vers le nord de la plaine d'Alsace, au travers de la zone alluviale rhénane.

En dehors des zones urbanisées, l'occupation des sols de la bande alluviale est dominé par des cultures et des zones forestières.

### 2. DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

La mission de découpage a été réalisée par le bureau d'études **Sinbio**.

Cette mission a permis d'obtenir **21 tronçons abiotiques**.

L'homogénéité des critères abiotiques sur l'ensemble de la zone d'étude (perméabilité, géologie, typologie, ...) n'a pas permis de déterminer totalement le découpage en tronçon.

Les principaux critères ayant été pris en compte lors de ce découpage sont donc :

- la pente du cours d'eau avec les variations du profil en plan,
- la variation de débit et la présence des diffluences.

Les composantes anthropiques (ouvrages, occupation des sols, ripisylve, urbanisation, ...) ont permis de trancher le premier découpage et finalement de déterminer **23 tronçons homogènes**.

### 3. TYPOLOGIE

La typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse permet de regrouper chaque cours d'eau ou partie de cours d'eau au sein de grands types de fonctionnement fluvial pour lesquels la dynamique, le tracé, le fonctionnement et l'écosystème sont semblables.

Cette typologie est basée sur les caractéristiques géologiques, hydrauliques et géomorphologiques des cours d'eau se traduisant par des expressions particulières des phénomènes d'érosion et de sédimentation telles que : les incisions des versants, les dépôts et le remaniements de cône alluviaux, la formation de glacis, le méandrage au sein de vastes plaines d'accumulation, ect ...

Les grands types de fonctionnements fluviaux du bassin Rhin-Meuse ont été ainsi regroupés en 7 catégories différentes.

Le logiciel Qualphy fonctionne à partir de cette typologie de référence.

L'étude du Rhin Tortu et ses affluents a permis d'évaluer l'état actuel du cours d'eau par rapport à l'état de référence et ainsi d'identifier les secteurs perturbés.

L'ensemble des linéaires du Rhin Tortu et de ses affluents et diffluent est des cours d'eau phréatiques de cône et glacis alluvial.

Ce type de cours d'eau se caractérise par une pente faible, évoluant dans le glacis alluvial du Rhin avec une absence d'annexes hydrauliques et une hydrologie très régulière. Les échanges nappe/rivière sont très forts.

Les faciès d'écoulement sont caractérisés par des plats lents et plats courants évoluant sur un style fluvial rectiligne à sinueux, les berges sont variables, souvent hautes et l'activité morphodynamique est faible. Le substrat du fond du lit est composé de graviers colmatés.

Le lit majeur est occupé par des zones de prairies et de cultures.

#### 4. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

Les visites de terrain se sont échelonnées sur la période du 27 juillet 2002 au 29 septembre 2002. La description, réalisée par le bureau d'études **Ecodève** a été effectuée en période de moyennes eaux, aux conditions hydrologiques favorables permettant d'apprécier au mieux les composantes du milieu physique.

Ce sont 23 fiches de remplissage qui ont été renseignées puis saisies sur le logiciel informatique Qualphy.

Comme il est souligné dans la partie méthodologie (*cf. chap. I-3.3*), le logiciel donne une note de qualité du milieu physique permettant d'évaluer la qualité d'un tronçon de rivière d'après les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles des composantes du milieu physique (le lit mineur, le lit majeur et les berges).

La typologie du cours d'eau définit les pondérations applicables pour le calcul de l'indice sur chacune de ces composantes.

|                                         |                                  |                      |      |
|-----------------------------------------|----------------------------------|----------------------|------|
| <b>Note globale</b><br><br><b>100 %</b> | <b>Lit majeur</b><br><b>20 %</b> | Occupation des sols  | 8 %  |
|                                         |                                  | Annexes hydrauliques | 8%   |
|                                         |                                  | Inondabilité         | 4%   |
|                                         | <b>Berges</b><br><b>40 %</b>     | Structures           | 16 % |
|                                         |                                  | Végétation           | 24 % |
|                                         | <b>Lit mineur</b><br><b>40 %</b> | Hydraulique          | 8 %  |
|                                         |                                  | Faciès               | 16 % |
|                                         |                                  | Substrat             | 16 % |

*Tableau II : Coefficients des paramètres influençant le plus l'indice milieu physique du Rhin Tortu & affluents (cours d'eau phréatiques de plaine d'accumulation).*

Pour les cours d'eau phréatiques de cône et glacis alluvial, le poids maximum sur la note global revient au compartiment du lit mineur et des berges, puis le lit majeur.

### III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS

#### 1. RESULTATS GENERAUX

Les résultats des relevés obtenus par calcul sur le logiciel Qualphy sont présentés dans le tableau III.

Ce tableau regroupe les indices du milieu physique par cours d'eau et par tronçon homogène, il indique pour chacun d'entre eux la valeur de l'indice partiel des 3 compartiments (lit majeur, berges et lit mineur).

Les figures 2 permettent d'observer l'évolution amont/aval de l'indice par tronçon. Par ailleurs, la représentation cartographique du milieu physique du Rhin Tortu et de ses affluents présentée ci-après (*Figure 3*) permet de visualiser globalement les niveaux d'altération de ce cours d'eau.

Sur l'ensemble des linéaires étudiés, les résultats obtenus font apparaître de façon générale une qualité **assez bonne** (*Figure 1*) représentée en couleur verte (65 %). Ce niveau de qualité est caractérisé dans les zones de cultures et de forêts.

Seules dans les zones urbaines et péri-urbaines, la qualité du milieu physique s'altère à un niveau **moyen à médiocre** (couleur jaune à 24 %) et à un niveau **mauvais** représenté par une couleur orange (11 %).

En conséquence, sur l'ensemble des 23 tronçons décrits, 15 tronçons ont une **qualité assez bonne** pour un indice global variant entre 61 et 80 %, 4 tronçons présentent une **qualité moyenne à médiocre** pour un indice variant entre 43 et 58 % et enfin 4 tronçons présentent une qualité **mauvaise** pour un indice variant entre 27 et 39 %.

Les principales dégradations observées sont expliquées par l'altération des 3 compartiments (lit majeur, berges et lit mineur) à la suite du passage des cours d'eau dans les zones urbanisées. Les aménagements occasionnés sont donc principalement liés à l'urbanisation (berges aménagées, banalisation des faciès et infranchissabilité des ouvrages).

Les zones rurales et forestières présentent globalement un niveau de qualité du milieu physique assez bon grâce à une très bonne qualité des berges. En effet elles comportent généralement une végétation dense et continue et ne présentent pas de problème majeur en terme d'érosion. Globalement, le lit majeur et le lit mineur sont relativement bien conservés en zones forestières et prairiales.

Deux secteurs sont définis en fonction de la présence plus ou moins marquée de l'homme.

**Secteurs :** zones rurales et forestières,  
zones urbaines et périurbaines.

## QUALITE DU MILEU PHYSIQUE DU RHIN TORTU, DE SES AFFLUENTS ET SES DIFFLUENTS

| Type                                                | Tronçons | pk amont | pk aval | Définition      | Indice milieu physique | Lit majeur | Berges | Lit mineur |
|-----------------------------------------------------|----------|----------|---------|-----------------|------------------------|------------|--------|------------|
| Cours d'eau phréatique de cône et glaciais alluvial | 1a       | 978,82   | 979,32  | Château         | 71                     | 45         | 90     | 67         |
|                                                     | 1b       | 979,32   | 979,94  | amont Obergrund | 72                     | 71         | 82     | 64         |
|                                                     | 2        | 979,94   | 981,68  | Erdbeerain      | 71                     | 71         | 81     | 62         |
|                                                     | 3        | 981,68   | 983,04  | Plobsheim       | 38                     | 8          | 47     | 45         |
|                                                     | 4        | 983,04   | 983,61  | Niederau        | 66                     | 34         | 80     | 68         |
|                                                     | 5        | 983,61   | 987,95  | Rissendel       | 72                     | 66         | 84     | 63         |
|                                                     | 6        | 987,95   | 989,5   | Aufreiss        | 77                     | 71         | 95     | 63         |
|                                                     | 7        | 989,5    | 994     | la Ganzau       | 58                     | 40         | 82     | 45         |
|                                                     | 8        | 994      | 996,32  | Neuhof          | 51                     | 13         | 69     | 53         |
|                                                     | 9        | 996,32   | 1000    | Canal           | 46                     | 10         | 65     | 48         |

*Tableau III : résultats du calcul d'indice milieu physique pour le Rhin Tortu.*

| Type                                                | Affluents            | Tronçons | pk amont | pk aval | Définition | Indice milieu physique | Lit majeur | Berges | Lit mineur |
|-----------------------------------------------------|----------------------|----------|----------|---------|------------|------------------------|------------|--------|------------|
| Cours d'eau phréatique de cône et glaciais alluvial | Ruisseau d'Obergrund | 1        | 999,04   | 1000    | Obergrund  | 72                     | 60         | 91     | 61         |
|                                                     | Muehlgiesen          | 1        | 995,98   | 1000    | Kempferhof | 67                     | 64         | 78     | 59         |

*Tableau IV : résultats du calcul d'indice milieu physique pour les affluents du Rhin Tortu.*

| Type                                                 | Diffluents              | Tronçons | pk amont | pk aval | Définition     | Indice milieu physique | Lit majeur | Berges | Lit mineur |
|------------------------------------------------------|-------------------------|----------|----------|---------|----------------|------------------------|------------|--------|------------|
| Cours d'eau phréatique de cône et glaciaire alluvial | Bras de Plobsheim amont | 1        | 998,1    | 1000    | Plobsheim      | 43                     | 22         | 56     | 43         |
|                                                      | Bras de Plobsheim aval  | 1        | 999,1    | 1000    | Niederau       | 27                     | 6          | 38     | 27         |
|                                                      | Schwarzwasser           | 1        | 987,57   | 992,45  | Hetzlader      | 67                     | 45         | 87     | 58         |
|                                                      |                         | 2        | 992,45   | 996,15  | Bois d'Ilkirch | 77                     | 67         | 95     | 65         |
|                                                      |                         | 3        | 996,15   | 996,98  | Breitsee       | 71                     | 52         | 93     | 59         |
|                                                      |                         | 4        | 996,98   | 1000    | Rhin Tortu     | 80                     | 71         | 96     | 71         |
|                                                      | Bras de Kuhnensand      | 1        | 997,22   | 1000    | Kuhnensand     | 61                     | 47         | 83     | 47         |
|                                                      | Bras de Jaegerkoepfel   | 1        | 995,85   | 1000    | Jaegerkoepfel  | 68                     | 71         | 87     | 48         |
|                                                      | Bras de Breitsee        | 1a       | 999,21   | 999,41  | amont          | 61                     | 29         | 87     | 53         |
|                                                      |                         | 1b       | 999,41   | 1000    | Breitsee       | 34                     | 18         | 51     | 27         |
|                                                      | Bras du Neudorf         | 1        | 996,98   | 1000    | Neudorf        | 39                     | 3          | 64     | 34         |

Tableau V : résultats du calcul d'indice milieu physique pour les diffluents du Rhin Tortu.

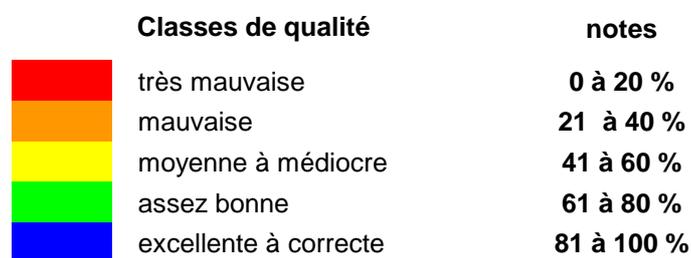
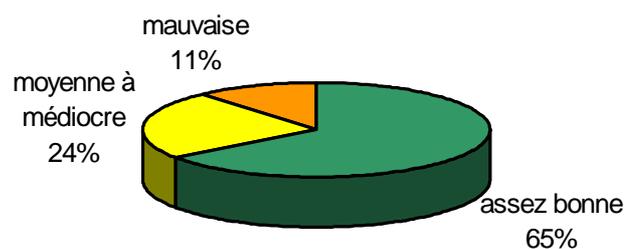
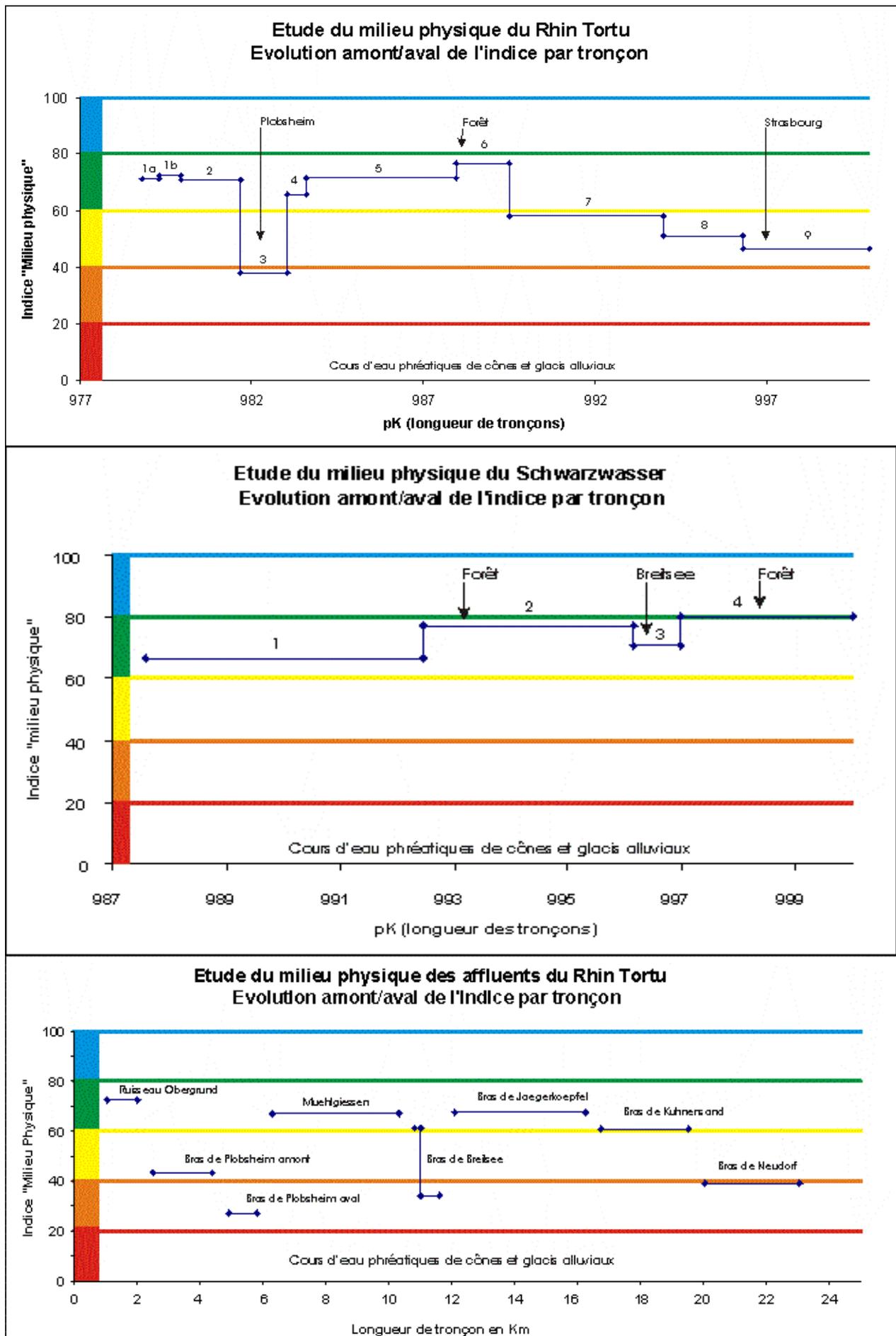


Figure 1 : pourcentage de linéaires par classe de qualité.



Figures 2 : Evolution amont/aval de l'indice par tronçon.



## 2. RESULTATS PAR SECTEURS

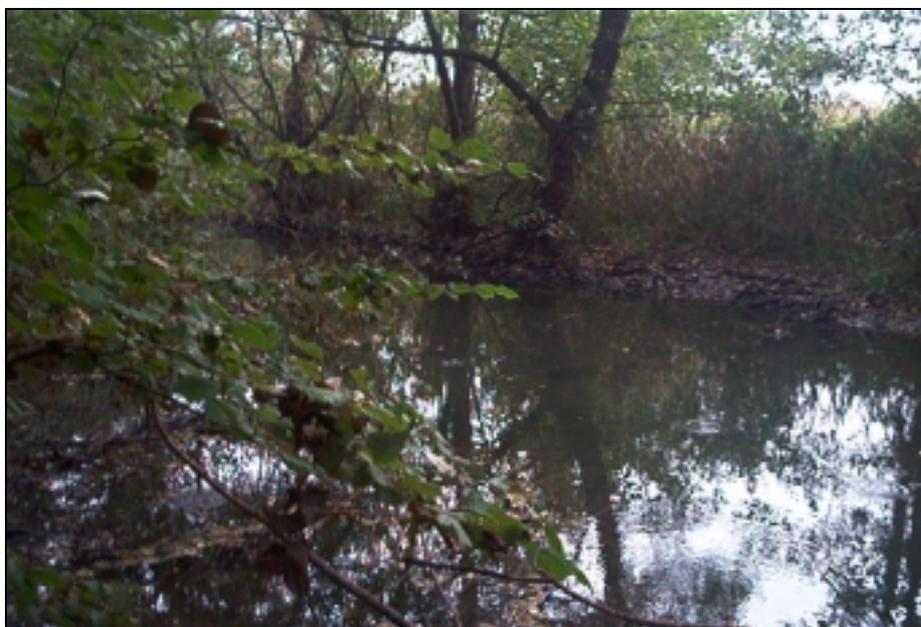
### 2.1 Les zones rurales et forestières

Sur ce secteur, deux zones peuvent être géographiquement dissociées : une zone à prédominance de prairies et de cultures en amont, une zone forestière en aval.

La première zone de prairies et de cultures comprend le Rhin Tortu du tronçon 1a au tronçon 5 inclus (en excluant le tronçon 3), le ruisseau d'Obergrund, le Muehlgiesen et le tronçon 1 du Schwarzwasser.

Ces tronçons sont caractérisés par une plus ou moins bonne qualité des trois compartiments des cours d'eau. La note globale milieu physique est toujours d'**assez bonne** qualité.

Les **berges** sont toujours d'**excellente** qualité. Elles conservent une ripisylve plus ou moins naturelle, dense mais parfois discontinue. La structure des berges est stable, peu d'érosion et peu d'altération sont observées.



Le Rhin Tortu en aval du tronçon 1b :  
Ripisylve et berges conservées.  
Photo Ecodève

Le **lit majeur** est globalement d'**assez bonne** qualité dans les endroits où les prairies dominent l'occupation des sols. Toutefois, localement la présence de cultures, d'un golf ou de gravières altèrent cette qualité à un niveau moyen à médiocre, voir mauvais.

Généralement, le **lit mineur** accompagne cette diminution de la qualité du lit majeur. En effet, la présence de l'homme se répercute au niveau du cours d'eau. De plus, la faible pente naturelle et le fond graveleux colmaté banalisent le lit mineur en terme d'écoulement et de substrat. La forte sinuosité des cours d'eau remonte la note de qualité. Il faut également noter la présence d'ouvrages (vannes, barrages, moulins, ...) qui perturbent la qualité du lit mineur.

La seconde zone du secteur est caractérisée par la présence de forêts du type alluvial rhénan.

Cette zone comprend le tronçon 6 du Rhin Tortu, le tronçon 2 à 4 du Schwarzwasser, le Bras de Kuhnensand et le Bras de Jaegerkoepfel.



le Rhin Tortu au milieu du tronçon 6 :  
en zone forestière  
Photo Ecodève

Comme pour la première zone du secteur, la qualité du **milieu physique** est **assez bonne**, les **berges** sont d'**excellente** qualité. Le **lit mineur** et le **lit majeur** sont globalement d'**assez bonne** qualité en dehors du tronçon 3 du Schwarzwasser qui a subi l'influence localisée d'urbanisation. Les bras de Kuhnensand et de Jaegerkoepfel ont une qualité du lit mineur moyenne à cause de l'absence temporaire d'écoulement ou de la présence de barrages.



Le Bras de Jaegerkoepfel au Oberjaegerhof :  
Barrage infranchissable  
Photo Ecodève

## 2.2 Les zones urbaines et péri-urbaines

Ce secteur comprend toutes les zones urbaines et péri-urbaines rencontrées sur les linéaires de cours d'eau. Deux catégories de tronçons peuvent être observées : les tronçons entièrement aménagés (le tronçon 3 du Rhin Tortu, le Bras de Plobsheim aval, le tronçon 1b du Bras de Breitsee) et les tronçons partiellement aménagés (les tronçons de 7 à 9 du Rhin Tortu, le tronçon 1a du Bras de Breitsee, le Bras de Plobsheim amont et le Bras de Neudorf).

La qualité du **milieu physique** en secteur urbanisé est **médiocre à mauvaise**.

Le Bras de Plobsheim aval et le tronçon 1b du Bras de Breitsee ont été aménagés pour l'activité halieutique. La qualité du **milieu physique** y est **mauvaise**.

Le **lit majeur** est de qualité **très mauvaise** en raison de l'urbanisation.

Les **berges** de qualité **mauvaise à médiocre** sont totalement aménagées. La ripisylve est absente ou remplacée par des plantations inadaptées (résineux, peupliers, ...).

Le **lit mineur** est de **mauvaise** qualité. Des barrages empêchent les poissons de circuler hors du bras. Il n'y a pas d'écoulement et les faciès sont banalisés.



le Bras de Plobsheim aval  
berges aménagées  
photo Ecodève

Sur le tronçon 3 du Rhin Tortu, la qualité du **milieu physique** est **mauvaise**. La traversée de Plobsheim explique cette altération au niveau des trois composantes du cours d'eau.

Sur le reste des linéaires en zone urbaine, les tronçons présentent une moindre altération au niveau des berges et du lit mineur.

Par contre le **lit majeur** est dégradé à un niveau **mauvais à très mauvais** par l'urbanisation. Le passage dans des zones industrielles, des zones d'habitations ou des jardins entraîne la

suppression de l'inondabilité et l'inexistence des annexes hydrauliques déjà rares à l'état naturel.

Généralement les **berges** conservent un niveau de qualité plus ou moins bon. L'urbanisation présente, mais peu envahissante au niveau du lit mineur et des berges, font que la ripisylve conserve une densité et une diversité. La structure des berges reste stable et plus ou moins naturelle en dehors des secteurs aménagés.



le Rhin Tortu au Neuhof :  
zone urbaine  
Photo Ecodève

Le **lit mineur** est globalement de qualité **moyenne à médiocre**. Il est caractérisé par une faible vitesse d'écoulement, un colmatage du fond et la présence d'hydrophytes. L'altération se résume principalement par une banalisation du faciès et une rectification du tracé. En effet, la sinuosité des tronçons en secteur urbain est peu importante par rapport au secteur rural.



le Bras du Neudorf à mi-tronçon  
passage dans un parc  
photo Ecodève

La présence de nombreux parcs font apparaître parfois des essences d'arbres exotiques. La Renouée du Japon est présente mais pas de façon invasive.

### 3. CONCLUSION

Le Rhin Tortu, ses affluents et ses diffluents, anciens bras vifs du Rhin primitif, s'écoulent sur la bande alluviale rhénane peuplée primitivement de forêts denses. Actuellement la situation a catégoriquement changé. Le développement périphérique de Strasbourg a fait disparaître la quasi-totalité de ces forêts primitives. Les différentes opérations de canalisation, de rectification du Rhin, de l'Ill et de leurs bras ont réduit considérablement l'inondabilité du Ried ello-rhénan. Les anciens bras déconnectés sont alimentés par la nappe phréatique ou artificiellement par l'eau du Rhin. Les terres asséchées ont pu alors être récupérées par l'homme pour son expansion (urbanisation, agriculture). Le régime hydrologique des cours d'eau est très régulier. Pour chaque bras du Rhin, il est difficile de déterminer son lit majeur car il s'agit en fait de l'ancien lit majeur du Rhin.

Les perturbations du milieu physique entraînées lors de ces grands aménagements ont un caractère irréversible (abaissement du niveau de la nappe). Toutefois, l'état de référence retenu pour le calcul de l'indice milieu physique se base sur un état intermédiaire postérieur à la canalisation du Rhin. Cela ne correspond donc plus à l'état primitif d'un Ried rhénan. L'observation de l'altération du milieu physique se focalise surtout par l'influence de l'urbanisation et des pratiques agricoles.

**En dehors des zones urbaines**, la qualité du **milieu physique** est relativement bien **conservée**. Les berges et la ripisylve n'ont pas subi d'altération forte. Le lit mineur ne présente pas de grande diversité en terme de substrat végétal et minéral ainsi qu'en terme de faciès. Par contre la sinuosité est relativement importante. Le lit majeur est occupé par des prairies, des cultures, des gravières et des forêts. Il peut encore être occasionnellement inondé.

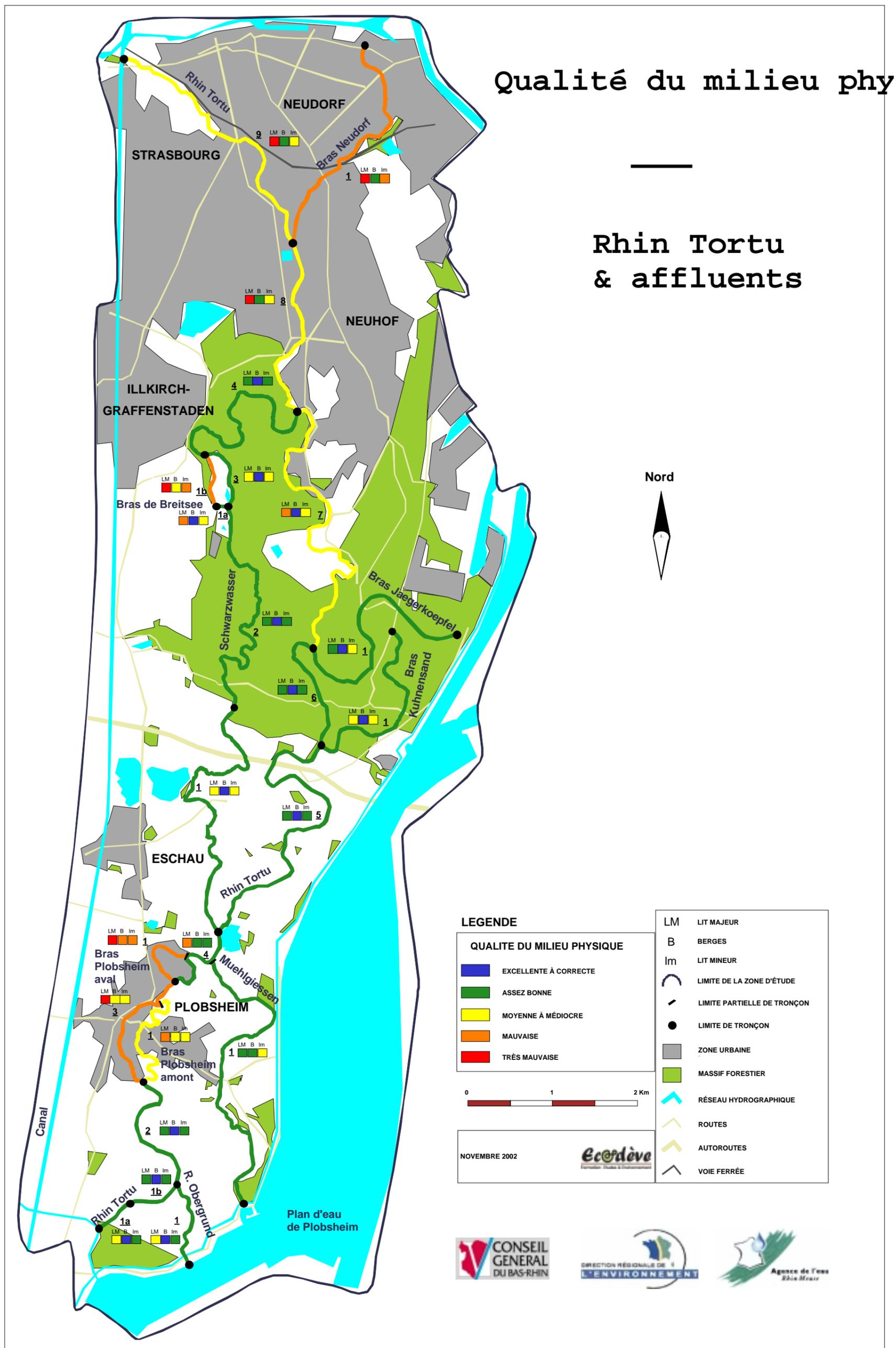
Dans les **zones urbanisées**, la qualité du **milieu physique** est **altérée**. Lorsque les berges ne sont pas entièrement aménagées, elles peuvent conserver une ripisylve dense et continue. Cette ripisylve préserve la structure de la berge. Par contre le lit majeur a vu son inondabilité supprimée. Par la perte de sinuosité et la faible pente naturelle, le lit mineur revêt un caractère encore plus banalisé que dans le secteur rural.

Dans l'ensemble ces cours d'eau peuvent être considérés comme moyennement dégradés, avec des potentiels écologiques présents à améliorer.

L'irréversibilité des aménagements ne touche que les secteurs très anthropisés. Les autres tronçons pourront voir leur potentiel écologique amélioré par une technique de gestion adaptée et raisonnée.



Figure 3 : carte de la qualité physique du Rhin Tortu, de ses affluents et diffluent





## IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS

### 1. PROPOSITIONS D' INTERVENTION

Le Rhin Tortu et ses bras n'ont pas fait l'objet d'opérations de restauration de cours d'eau concertée et programmée. Les objectifs d'interventions viseraient donc à rétablir les capacités d'écoulement des eaux, à améliorer le fonctionnement, les caractéristiques naturelles et les qualités paysagères des cours d'eau.

Le caractère peu dégradé du Rhin Tortu et de ses bras permettra au gestionnaire de mettre en place un programme de restauration et d'entretien des cours d'eau.

Dans chacun des trois compartiments du milieu physique, des propositions d'actions sont adaptées en fonction des dégradations rencontrées sur ces cours d'eau (*tableau V*).

Tout d'abord, une **restauration de la ripisylve** permettrait de conserver une ripisylve fonctionnelle sur le plan hydraulique et écologique. Cette restauration doit être **obligatoirement suivie d'un entretien régulier** afin de pérenniser l'état fonctionnel de la ripisylve (filtration des polluants, auto-épuration, limitation de l'"eutrophisation"). Pour cela il faut sélectionner les arbres et arbustes afin d'obtenir une ripisylve diversifiée en terme de classes d'âge et d'essences présentes géographiquement.

Dans le cas de **plantations** sur des zones à ripisylve peu présente, il faut veiller à respecter la nature des essences implantées, pour qu'elles soient adaptées à la géographie et à l'écosystème du cours d'eau. Il faut donc éviter les plantations de peupliers, de résineux qui ne "tiennent" pas les berges et proscrire les plantes exotiques invasives (Renouée du Japon, Grande Berce, ...).

Au sein du lit majeur, la préservation du milieu s'inscrit dans une politique plus globale et indirecte. Il faut notamment permettre de **préserver les zones inondables et humides** en limitant le remblaiement ou les constructions au sein du lit majeur. Il est également nécessaire de limiter la mise en culture et le retournement des prairies naturelles dont le rôle est déterminant pour la filtration des eaux et pour la diversité et le fonctionnement de l'écosystème. Le maintien de la forêt rhénane relictuelle permet entre autres de préserver un lit majeur de bonne qualité.

Les interventions sur le lit mineur sont plus délicates et plus difficilement réalisables. Elles peuvent être envisagées sur des zones très perturbées demandant une urgence d'intervention (exemple : décolmatage du fond du lit, passe à poisson).

Pour diversifier les faciès, il est possible de mettre en place des petits seuils et des déflecteurs. Le lieu de leur mise en place et leur taille devront être déterminés en fonction de la sensibilité des berges à l'érosion sur le tronçon considéré. Tout ouvrage mal réfléchi peut entraîner des érosions conséquentes. De plus il faut veiller à conserver la franchissabilité de ces ouvrages qui doit être adaptée à la catégorie de poissons présents ou souhaités dans le cours d'eau.

| <b>Compartiments</b> | <b>Actions</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lit majeur</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préserver les zones humides.</li> <li>- Préserver les reliquats de forêts rhénanes.</li> <li>- Favoriser les bandes enherbées au bord des cours d'eau.</li> <li>- Surveiller l'expansion des propriétés closes en secteur rural.</li> <li>- Eviter tout remblaiement ou construction au sein du lit majeur.</li> </ul> |
| <b>Berges</b>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboiser et végétaliser les berges trop coupées.</li> <li>- Restaurer sélectivement la ripisylve existante.</li> <li>- Suivre et entretenir régulièrement cette ripisylve.</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>Lit mineur</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Traiter les envasements de manière sélective et raisonnée.</li> <li>- Diversifier le lit par des petits aménagements (seuils, épis, déflecteurs).</li> <li>- Créer des aménagements piscicoles adaptés.</li> <li>- Veiller à la franchissabilité des ouvrages pour les poissons.</li> </ul>                            |

*Tableau V : propositions d'actions pour le Rhin Tortu et ses bras.*

## 2. SIMULATION D'AMELIORATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE SUR DIFFERENTS SECTEURS DU COURS D'EAU

Afin d'illustrer et d'évaluer les possibilités de restauration de la qualité du milieu physique de certains secteurs du Rhin Tortu et de ses bras, le logiciel Qualphy a été utilisé en simulant les effets de différentes opérations de restauration envisageable sur les composantes du milieu physique.

- ◆ En secteur rural : le Rhin Tortu au tronçon 2 (*amont de Plobsheim*).

Ce tronçon caractérise un milieu physique assez bon en zone de prairies et de cultures. On observe toutefois un déficit de ripisylve sur la rive gauche.

Afin de redonner au cours d'eau une végétation rivulaire continue et diversifiée, on propose la plantation d'arbres d'essences autochtones. Cette revégétalisation des berges par plantations et bouturages pourraient améliorer la qualité du milieu physique de ce tronçon par un gain de 3 points sur la note de l'indice global.

|                              | Milieu physique<br>Septembre 2002 | Simulation avec<br>restauration du tronçon |
|------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Dynamiques des berges</b> |                                   |                                            |
| secondaire                   | érodée                            | stable                                     |
| nombre de cas                | 2                                 | 1                                          |
| <b>Végétation des berges</b> |                                   |                                            |
| dominantes                   | herbacée / arbres et buissons     | arbres et buissons (RG et RD)              |
| importance (RG et RD)        | 20 / 80                           | 80 / 80                                    |
| état                         | trop coupé                        | bon                                        |
| <b>Indice global</b>         | <b>71</b>                         | <b>74</b>                                  |

*Tableau VI : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par plantation en rive gauche du tronçon 2 du Rhin Tortu.*

Cet exemple de simulation est valable sur l'ensemble du linéaire concerné par un déficit de ripisylve.

- ◆ En secteur urbanisé : le Rhin Tortu au tronçon 9 (*Meinau*)

Ce tronçon est caractérisé par une altération du milieu physique imputable aux aménagements urbains des berges et du lit mineur.

Les palplanches bloquent une partie des berges. Un barrage est infranchissable aux poissons. La vase colmate les fonds du lit du cours d'eau.

L'enlèvement des palplanches, la réalisation d'une passe à poisson et le traitement sélectif des accumulations de vase sur ce tronçon permettraient de passer d'un indice milieu physique de 46 % à un indice de 58 %, soit un gain de 12 points par rapport à la situation actuelle.

|                                                    | <b>Milieu physique<br/>Septembre 2002</b> | <b>Simulation avec<br/>renaturation du tronçon</b> |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Nature des berges</b><br>Secondaire (RG et RD)  | palplanches                               | naturelles                                         |
| <b>Dynamique des berges</b><br>dominante           | bloquées                                  | stables                                            |
| <b>Végétation des berges</b><br>état               | perché                                    | bon                                                |
| <b>Nature des fonds</b><br>dominante<br>secondaire | vase<br>mélange                           | mélange<br>vase                                    |
| <b>franchissabilité</b>                            | infranchissable                           | grâce à une passe                                  |
| <b>Indice global</b>                               | <b>46</b>                                 | <b>58</b>                                          |

*Tableau VII : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par restauration du tronçon 9 du Rhin Tortu.*

Cette simulation montre que la qualité du milieu physique du Rhin Tortu et de ses bras peut être améliorée en secteur urbain par des travaux plus ou moins lourds. Cette amélioration résulte d'une action sur le long terme.

## V. CONCLUSION

A travers ce diagnostic, la **qualité physique** du Rhin Tortu et de ses bras est apparue globalement **assez bonne** avec toutefois des zones de qualité moyenne à médiocre voir mauvaise. Seuls les tronçons urbanisés sont fortement altérés.

Les cours d'eau ont localement subi des aménagements liés à l'urbanisation et à la pratique agricole. Or ces cours d'eau phréatiques de la bande rhénane évoluent dans des **milieux remarquables** dont les potentiels écologiques sont importants. Ils sont donc à préserver et à restaurer prioritairement (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Ill-Nappe-Rhin).

La faible pente et la forte sinuosité limitent le dynamisme de ces cours d'eau. Cela se traduit par une sensibilité accrue des milieux. En effet, les cours d'eau n'ont pas les capacités à « récupérer » naturellement et sont donc plus ou moins figés morphologiquement. Toutefois, ils conservent un débit important et régulier toute l'année.

La végétation des berges est largement présente tout au long des linéaires, même dans les zones urbanisées. Seuls quelques endroits fortement aménagés montrent une absence de ripisylve. Une renaturation des secteurs urbains permettrait de restituer les fonctionnalités écologiques et hydrologiques du cours d'eau en diversifiant le profil et les faciès d'écoulement. La revégétalisation et l'entretien des berges permettrait également de valoriser le cours d'eau sur le plan paysager.

C'est pourquoi afin d'améliorer la qualité du milieu physique, deux types d'actions peuvent être proposés :

- ◆ D'une part des opérations de restauration et de plantations de ripisylve qui tendent principalement à améliorer la qualité des berges, si à terme l'entretien est pérennisé.
- ◆ D'autre part, des interventions pour diversifier le fond du lit avec des opérations d'aménagements légers des cours d'eau sur les secteurs urbanisés.

Le choix des interventions doit se faire en fonction des différents enjeux relatifs au cours d'eau et à ses usagers (enjeux hydrauliques, écologiques, piscicoles, halieutiques, paysagers, ...).



## BIBLIOGRAPHIE

- Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau – Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Agence de l'Eau Rhin-Meuse-1996.
- Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse : compléments et consolidation. AERU–1998.
- Qualité du milieu physique de La Sarre - Agence de l'Eau Rhin-Meuse et DIREN Lorraine-1999.
- Qualité du milieu physique de La Nied Française - Agence de l'Eau Rhin-Meuse et DIREN Lorraine-2001.
- Etude de définition de tronçons de cours d'eau sur les Affluents de la Zorn et le Rhin Tortu : Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Sinbio-2002.
- Notice d'utilisation de la fiche "description du milieu physique". Agence de l'Eau Rhin-Meuse– mise à jour juin 2000.
- Notice d'utilisation de la nouvelle version de Qualphy. Agence de l'Eau Rhin-Meuse.



## ANNEXES

**Annexe 1 :** Typologie des cours d'eau du Bassin Rhin-Meuse.

**Annexe 2 :** Tableau de découpage du Rhin Tortu et ses affluents 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**



## **ANNEXE 2**

**DECOUPAGE DU RHIN-TORTU ET SES  
AFFLUENTS EN TRONCONS HOMOGENES**



**Tableau de découpage des tronçons homogènes pour le Rhin Tortu & affluents**

| Cours d'eau            | pk amont                | pk aval | Facteurs abiotiques |                                                     |              |                 | Facteurs anthropiques |             | Tronçons |
|------------------------|-------------------------|---------|---------------------|-----------------------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------------|-------------|----------|
|                        |                         |         | Eco-région          | Typologie                                           | Perméabilité | pente %         | Occupations des sols  | Ripisylve   |          |
| Rhin Tortu             | 978,82                  | 979,32  | 4A2                 | Cours d'eau phréatique de cône et glaciais alluvial | S 11         | 0,1             | forêt et cultures     | développée  | 1a       |
|                        | 979,32                  | 979,94  |                     |                                                     |              | 0,08            |                       |             | 1b       |
|                        | 979,94                  | 981,68  |                     |                                                     |              | 0,06            | cultures              | discontinue | 2        |
|                        | 981,68                  | 983,04  |                     |                                                     |              | 0,15            | urbain                |             | 3        |
|                        | 983,04                  | 9983,61 |                     |                                                     |              | < 0,01          | urbain et cultures    |             | 4        |
|                        | 9983,61                 | 987,95  |                     |                                                     |              | 0,02            | cultures              |             | 5        |
|                        | 987,95                  | 989,5   |                     |                                                     |              | 0,06            | forêt                 | 6           |          |
|                        | 989,5                   | 994     |                     |                                                     |              | 0,09            | forêt et cultures     | 7           |          |
|                        | 994                     | 996,32  |                     |                                                     |              | < 0,01          | forêt et urbain       | discontinue | 8        |
|                        | 996,32                  | 1000    |                     |                                                     |              |                 | urbain                | présente    | 9        |
|                        | Bras de Plobsheim amont | 998,1   |                     |                                                     |              | 1000            |                       |             | 0,05     |
| Bras de Plobsheim aval | 999,1                   | 1000    |                     |                                                     | < 0,01       | urbain, aménagé | quasi-absente         | 1           |          |
| Schwarzwasser          | 987,57                  | 992,45  |                     |                                                     | 0,02         | culture         | discontinue           | 1           |          |
|                        | 992,45                  | 996,15  |                     |                                                     | 0,03         | forêt           |                       | 2           |          |
|                        | 996,15                  | 996,98  |                     |                                                     | 0,12         | culture         | développée            | 3           |          |
|                        | 996,98                  | 1000    |                     |                                                     |              | forêt           |                       | 4           |          |
| Bras de Kuhnensand     | 997,22                  | 1000    |                     |                                                     | 0,02         | forêt           | encombré              | 1           |          |
| Bras de Jaegerkoepfel  | 995,85                  | 1000    |                     |                                                     | 0,01         | forêt           |                       | 1           |          |
| Bras de Breitsee       | 999,21                  | 999,41  |                     |                                                     | 0,12         | forêt           | développée            | 1a          |          |
|                        | 999,41                  | 1000    |                     |                                                     |              | aménagé         | sans ripisylve        | 1b          |          |
| Bras du Neudorf        | 996,98                  | 1000    |                     |                                                     | < 0,01       | urbain          | développée            | 1           |          |
| Ruisseau d'Obergrund   | 999,04                  | 1000    |                     |                                                     | < 0,01       | cultures        | développée            | 1           |          |
| Muehgiessen            | 995,98                  | 1000    |                     |                                                     | 0,09         | cultures        | développée            | 1           |          |



# **ANNEXE 3**

**FICHE DE DESCRIPTION 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)



# 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

|                             |                                                   |                    |
|-----------------------------|---------------------------------------------------|--------------------|
|                             | <b>RG</b>                                         | <b>RD</b>          |
|                             | Utiliser les classes 100%, 80%, 50%, 20% 10%, 0%) |                    |
| <b>importance ripisylve</b> | ..... % 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<br>dominante | situation(s)<br>secondaire(s) |
| <b>mélange</b> de galets, graviers, blocs                                                                   |                        |                               |
| <b>sables</b>                                                                                               |                        |                               |
| <b>feuilles</b> , branches (débris organiques morts)                                                        |                        |                               |
| <b>vases</b> , argiles, limons                                                                              |                        |                               |
| <b>dalles</b> ou béton                                                                                      |                        |                               |
| nombre de cases cochées au total : variabilité des fonds (hors dalles et béton)<br>(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 |
| Détritus       | sans objet    |
| Atterrissement |               |

**VEGETATION AQUATIQUE** (en tant que support)

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

| <b>Rives</b><br>(bords du lit mineur)                                               | <b>Chenal central d'écoulement</b>                                                                                               | Situation<br>dominante | Situation(s)<br>secondaire(s) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|
| <b>Racines immergées et/ou hélophytes</b> sur plus de 50% du linéaire des 2 berges  | <b>Bryophytes et/ou hydrophytes diversifiés</b>                                                                                  |                        |                               |
| <b>Racines immergées et/ou hélophytes</b> sur 10 à 50% du linéaire des 2 berges     | <b>Nénuphars</b> ou autres hydrophytes en grands herbiers monospécifiques, phytoplancton, diatomées, rhodophytes                 |                        |                               |
| <b>Racines immergées et/ou hélophytes</b> sur moins de 10% du linéaire des 2 berges | <b>Envahissement</b> par des hélophytes, des algues filamenteuses (cladophores), lentilles d'eau (prolifération, eutrophisation) |                        |                               |
| <b>Bactéries</b> , ou algues bleues ou champignons filamenteux                      |                                                                                                                                  |                        |                               |
| <b>Pas ou peu de végétation</b> , 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                 | <b>OCCUPATION DES SOLS</b>            | <b>4,5</b>          | <b>9</b>         | <b>13,3</b>          | <b>12</b>       | <b>16</b>                               | <b>12</b>                           | <b>8</b>                            |
|                            | 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                                 |
|                            | <b>ANNEXES HYDRAULIQUES</b>           | <b>0</b>            | <b>3</b>         | <b>13,3</b>          | <b>4</b>        | <b>12</b>                               | <b>6</b>                            | <b>8</b>                            |
|                            | <b>INONDABILITE</b>                   | <b>0,5</b>          | <b>3</b>         | <b>6,7</b>           | <b>4</b>        | <b>12</b>                               | <b>12</b>                           | <b>4</b>                            |
| <b>POIDS DU LIT MAJEUR</b> | <b>5</b>                              | <b>15</b>           | <b>33,3</b>      | <b>20</b>            | <b>40</b>       | <b>30</b>                               | <b>20</b>                           |                                     |

|                         |                                         |           |             |             |           |           |           |           |
|-------------------------|-----------------------------------------|-----------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| BERGES                  | <b>STRUCTURE DES BERGES</b>             | <b>21</b> | <b>21</b>   | <b>26,7</b> | <b>21</b> | <b>8</b>  | <b>12</b> | <b>16</b> |
|                         | 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         |
|                         | <b>VEGETATION DES BERGES</b>            | <b>9</b>  | <b>9</b>    | <b>6,7</b>  | <b>9</b>  | <b>12</b> | <b>18</b> | <b>24</b> |
|                         | 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       |           |
| <b>POIDS DES BERGES</b> | <b>30</b>                               | <b>30</b> | <b>33,3</b> | <b>30</b>   | <b>20</b> | <b>30</b> | <b>40</b> |           |

|                                       |                                   |             |             |             |             |           |           |           |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|-----------|
| LIT MINEUR                            | <b>HYDRAULIQUE</b>                | <b>21,7</b> | <b>18,3</b> | <b>13,3</b> | <b>16,7</b> | <b>24</b> | <b>24</b> | <b>8</b>  |
|                                       | 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       |
|                                       | <b>FACIES DU LIT MINEUR</b>       | <b>21,7</b> | <b>18,3</b> | <b>10</b>   | <b>16,7</b> | <b>8</b>  | <b>8</b>  | <b>16</b> |
|                                       | 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       |
|                                       | <b>SUBSTRAT DU FOND</b>           | <b>21,7</b> | <b>18,3</b> | <b>10</b>   | <b>16,7</b> | <b>8</b>  | <b>8</b>  | <b>16</b> |
|                                       | 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       |           |
| <b>POIDS DU LIT MINEUR</b>            | <b>65</b>                         | <b>55</b>   | <b>33,3</b> | <b>50</b>   | <b>40</b>   | <b>40</b> | <b>40</b> |           |

|              |            |            |            |            |            |            |            |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>100</b> |
|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|

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.

