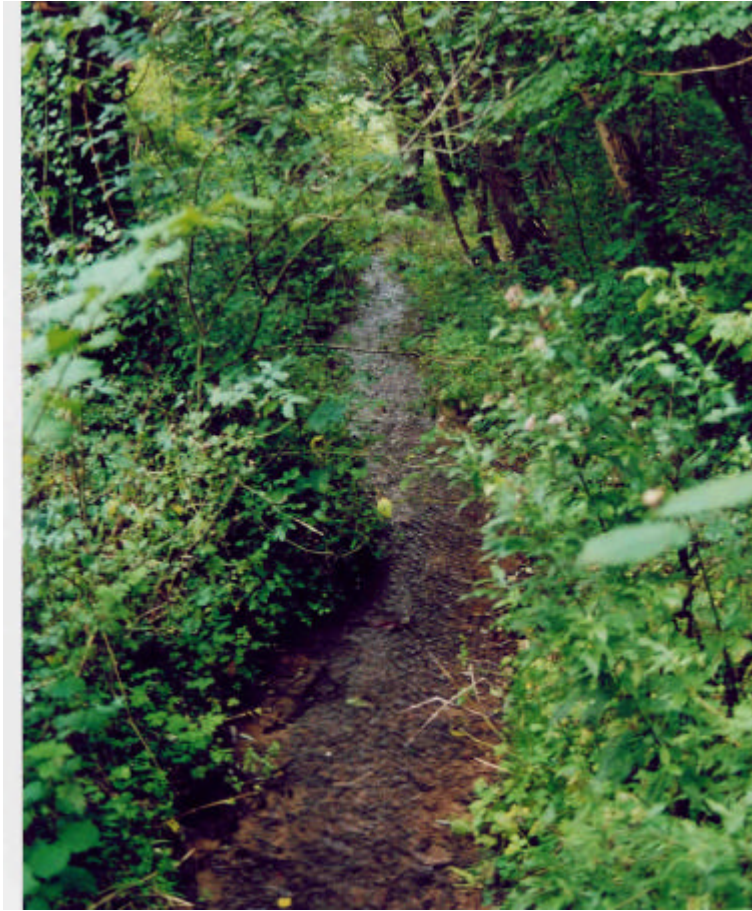


Réseau d'Intérêt Départemental du Bas-Rhin



Qualité du milieu physique

SOUFFEL & AFFLUENTS

Etude 2001



Réseau d'Intérêt Départemental du Bas-Rhin

Qualité du milieu physique

SOUFFEL & AFFLUENTS

Etude 2001



En couverture : la Souffel à l'amont de Kuttolsheim (photo Sogreah)

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

Réalisation : Eco-Aménagement – SOGREAH, Conseil Général du Bas-Rhin et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse - 2001

Conseil Général du Bas-Rhin (RID 67) - Agence de l'Eau Rhin-Meuse

SOMMAIRE

INTRODUCTION	5
I. METHODE D'EVALUATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE	7
<u><i>1. Généralités</i></u>	7
<u><i>2. Les principes de l'outil</i></u>	8
<u><i>3. La méthode d'utilisation et d'interprétation</i></u>	8
3.1. Le découpage en tronçons homogènes.....	8
3.2. Le renseignement des fiches	8
3.3. L'exploitation informatique.....	8
II. PRESENTATION ET INTERPRETATION DES RESULTATS	
PAR COURS D'EAU.....	11
<u><i>A. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA SOUFFEL</i></u>	11
1. Présentation générale du cours d'eau.....	11
2. Résultat du découpage en tronçons homogènes.....	12
3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons	13
<u><i>B. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU PLAETZERBACH</i></u>	23
1. Présentation générale du cours d'eau.....	23
2. Résultat du découpage en tronçons homogènes.....	23
3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons	24
<u><i>C. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MUSAUBACH</i></u>	31
1. Présentation générale du cours d'eau.....	31
2. Résultat du découpage en tronçons homogènes.....	32
3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons	32

<u>D. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU</u>	
<u>LEISBACH - AVENHEIMERBACH</u>	39
1. Présentation générale du cours d'eau.....	39
2. Résultat du découpage en tronçons homogènes.....	39
3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons	40
<u>E. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU KOLBSENBACH</u>	49
1. Présentation générale du cours d'eau.....	49
2. Résultat du découpage en tronçons homogènes.....	49
3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons	50
III. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC	57
ANNEXES	73

INTRODUCTION

Cette étude de la qualité du milieu physique des cours d'eau du bassin de la Souffel est issue de l'étude préalable au SAGEECE (Schéma d'Aménagement, de Gestion, et d'Entretien Ecologique des Cours d'Eau) du bassin de la Souffel.

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

Le premier objectif de ce programme d'étude est de réaliser un état des lieux de la qualité physique des cours d'eau du Bas-Rhin. Le réseau d'Intérêt Départemental (RID 67) collecte les informations liées à l'état de qualité des cours d'eau.

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.

I. METHODOLOGIE

1. Généralités

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

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

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

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

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

En 1995, le Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse a validé l'outil provisoire élaboré par l'Agence de l'eau. Cette méthode, actuellement utilisée, n'est applicable qu'aux types de cours d'eau présents dans le bassin Rhin-Meuse. Les principes de base du SEQ qui est ébauché au niveau national s'inspirent, en partie, de ceux qui ont guidé la démarche suivie dans le bassin Rhin-Meuse.

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. 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 aboutissant à la définition d'indices de qualité du milieu physique globaux ou partiels (c'est-à-dire relatifs aux trois compartiments du système cours d'eau, à savoir le lit majeur, les berges et le lit mineur).

Le résultat du traitement des données s'exprime sous la forme de pourcentages ou indices compris entre 0 (qualité nulle) et 100 (qualité maximale) (voir le paragraphe suivant).

3. La méthode d'utilisation et d'interprétation

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. Le découpage du linéaire des cours d'eau en tronçons homogènes, repose sur une adaptation de la méthode **d'étude des végétaux fixés en relation avec la qualité du milieu** (méthode dite "MEV" (Milieu Et Végétaux), mise au point dans le cadre d'une étude Inter-Agence en 1991).

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

- les composantes naturelles (types de cours d'eau, type de perméabilité, pente du cours d'eau, largeur du lit mineur, confluences,...) ;
- les composantes anthropiques (occupation du sol du lit majeur, importance et nature de la ripisylve, aménagements hydrauliques divers).

Ces deux types de critères permettent de définir des tronçons de premier ordre (classés de 1 à N) et des tronçons de second ordre (classés de Na à Nx).

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

3.2. Le renseignement des fiches

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

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

3.3. L'exploitation informatique

Les 40 paramètres sont saisis à l'aide du logiciel QUALPHY mis au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Ce 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.

L'indice obtenu est une expression de l'état de dégradation du tronçon par rapport à son type de référence.

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 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).

L'indice milieu physique 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

A. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA SOUFFEL

A.1. Présentation générale du cours d'eau

La Souffel, principal cours d'eau et exutoire terminal du bassin versant analysé, est un affluent de rive gauche de l'Ill. Elle prend naissance au dessus de Kuttolsheim (source située à environ 400 m au Nord-Ouest du village) et rejoint l'Ill au Nord de l'agglomération strasbourgeoise (confluence située au droit du Fort Ney entre le Fuchs am Buckel et la Wantzenau).

D'une longueur d'environ 27,5 km, elle s'échelonne entre 210 m à sa source et 131 m à sa confluence et se caractérise donc par une dénivelée maximale de 79 m et par une pente moyenne assez faible de l'ordre de 2,9 ‰, inférieure à celle de tous ses affluents.

Son bassin-versant couvre au total une superficie d'environ 130 km², 56 km² (soit 42 % de l'ensemble) étant drainé directement par la rivière et 76 km² (soit 58 % de la surface) par ses différents affluents. Ce bassin-versant, assez allongé et orienté dans le sens Ouest-Est, est peu élevé (altitude moyenne de l'ordre de 200 m, altitudes extrêmes de 397 m au sommet du Goeftberg et de 130 m dans la plaine de l'Ill), non montagneux et en majeure partie collinéen (à environ 85 % puisque la partie plane orientale, difficile à délimiter avec précision est estimée à 21 km², soit moins de 15 % de la superficie totale). Il est également en majeure partie constitué de terrains limono-argileux puisqu'il s'étend essentiellement sur les collines marno-loessiques du Kochersberg et de l'Arrière Kochersberg, à l'exception de sa partie aval plane qui s'étend, elle, plutôt sur les terrains alluviaux limoneux à limono-sableux des terrasses de Schiltigheim et de Reichstett et de la plaine de l'Ill.

On notera qu'il est assez compact dans sa partie centrale (largeur comprise entre 7 et 12 km) et plus étroit à ses extrémités amont et aval (largeur maximale de 5 km et qu'il se caractérise par une importante convergence hydrographique au droit de Griesheim - Dingsheim et de Lampertheim (confluences rapprochées du Musaubach, du Leisbach et du Kolbsenbach, ses trois principaux affluents).

Outre ces derniers, la Souffel reçoit également quelques affluents de moindre importance dans la partie amont de son cours (le Haltbach en aval de Kuttolsheim, le ruisseau de Nordheim-Fessenheim le bas à l'amont de Quatzenheim et le Plaetzerbach à l'amont de Stutzheim-Offenheim) et, en revanche, ne reçoit plus aucun affluent à l'aval de Lampertheim sur les dix derniers kilomètres de son cours.

Enfin, on notera que d'amont en aval, la Souffel traverse ou longe successivement les bans communaux de Kuttolsheim, Fessenheim-le-bas, Dossenheim-Kochersberg, Quatzenheim, Hurtigheim, Stutzheim-Offenheim, Dingsheim, Griesheim-sur-Souffel, Mundolsheim, Lampertheim, Souffelweyersehim, Reichstett, Bischheim et la Wantzenau et qu'elle présente une certaine variété d'aspect et de caractéristiques puisqu'elle se rattache à trois catégories

différentes de la typologie des cours d'eau du Bassin Rhin-Meuse élaborée par l'Agence de l'eau :

- ◆ de sa source à la confluence du Leisbach et du Kolbsenbach à Lampertheim : à la catégorie des cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux (type T6bis) ;
- ◆ de Lampertheim à Souffelweyersheim-Reichstett (pont de la RD 37) à la catégorie des cours d'eau de plaines et de collines argilo-limoneuses (type T6) ;
- ◆ du pont de la RD 37 à la confluence avec l'Ill : à la catégorie des cours d'eau de plaine de type mixte à influence phréatique non prédominante (type T7bis).

A.2. Résultats du découpage en tronçons homogènes

L'application de la méthode de sectorisation mise au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a permis de découper la Souffel en **21 tronçons** considérés comme homogènes. Ces tronçons, d'une longueur moyenne de 1300 m, vont de 350 m pour le plus court (S1 en amont de Kuttolsheim) à 2350 m pour le plus long (S9b en amont de Lampertheim). Ils sont également de nature et d'aspect très divers puisque selon les cas il s'agit de tronçons de **cours d'eau plus ou moins aménagés en zone urbanisée** (par ex, S2 dans la traversée de Kuttolsheim, S5b dans celle de Quatzenheim, ou encore S10b dans la traversée de Mundolsheim), de tronçons encore **assez aménagés et artificialisés en zone agricole** (par ex, S3 et S4 à l'aval de Kuttolsheim, S7b à l'aval de Stutzheim-Offenheim ou encore S9a à l'aval de Dingsheim) ou, au contraire, de tronçons restés **assez naturels** (notamment S1 à l'amont de Kuttolsheim, mais aussi, dans une moindre mesure, S6a et S6b à l'aval de Quatzenheim, S10a entre Lampertheim et Mundolsheim et S11b au droit de Reichstett), en passant par tous les stades intermédiaires.

Les principales caractéristiques de ces tronçons sont rassemblées dans le tableau situé en annexe 2 du présent document, tableau auquel on pourra utilement se reporter pour plus de détails à ce sujet.

Leur délimitation, leur succession et leur longueur peuvent quant à elles, être visualisées à partir des cartes de la qualité du milieu physique ci-après, ces dernières permettant également d'apprécier directement leur niveau de qualité global ainsi que le niveau de qualité des compartiments lit majeur, berges et lit mineur.

En ce qui concerne plus particulièrement les critères de différenciation de ces tronçons (listés au cas par cas dans le tableau ci-dessus mentionné), on notera que pour la Souffel :

- les critères de premier ordre (c'est-à-dire ceux liés aux conditions physiques du milieu) sont intervenus plus souvent dans le découpage que les critères de second ordre liés aux interventions humaines ;
- ce sont surtout les changements de taille et d'occupation du sol du lit majeur, les changements d'aspect du lit mineur, les variations de la pente longitudinale du cours d'eau et l'importance et le type de ripisylve qui ont joué le plus grand rôle et qui peuvent donc être considérés comme les facteurs les plus discriminants ;

- la nature et la perméabilité des terrains, les confluences et les aménagements hydrauliques divers sont également intervenus assez régulièrement ;
- en revanche, les changements d'éco-régions et de type de cours d'eau ne sont intervenus qu'à une ou deux occasions et n'ont donc joué qu'un faible rôle dans le découpage.

A.3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons

L'examen des indices globaux de qualité du milieu physique relatifs à chacun des tronçons délimités permet notamment de faire les constatations suivantes :

Aucun tronçon ne présente une **qualité globale correcte à excellente** le plus proche du seuil de cette classe (indice milieu physique de 80) étant le tronçon S1 à l'amont de Kuttolsheim avec une valeur de 73,4 due à son environnement forestier, à son tracé sinueux, à son aspect de petit ruisseau naturel et à ses berges basses et bien végétalisées.

De même, **aucun tronçon ne présente une qualité globale très mauvaise** (indice milieu physique inférieur à 20), même ceux en zone urbanisée, ce qui semble indiquer que la rivière, contrairement à certains de ses affluents, ne fait pas l'objet d'aménagements lourds dans les villages traversés (excepté peut-être à Kuttolsheim où elle est en partie busée et en partie canalisée, ce qui se traduit par un indice milieu physique assez bas, proche de 25).

La totalité des tronçons se répartissent en fait, en proportions à peu près équivalentes (environ un tiers), entre les classes de qualité moyenne à médiocre (cas de 8 d'entre eux), assez bonne (cas de 7 d'entre eux) et mauvaise (cas des 6 autres).

L'ordre de répartition entre les différentes classes de qualité reste le même, mais les écarts en proportion s'accroissent si l'on prend en compte les longueurs des tronçons puisque l'on constate alors que **46 % du linéaire** total de la Souffel se situe en **classe moyenne à médiocre**, **28 % en classe assez bonne** et **26 % en classe mauvaise**.

L'évolution d'amont en aval fait grosso modo apparaître cinq secteurs ou ensembles assez différenciés :

- **A l'amont de Kuttolsheim**, un secteur assez court de bonne qualité correspondant au tronçon S1 précédemment mentionné,
- **Entre Kuttolsheim et Dossenheim-Kochersberg**, un secteur d'assez mauvaise qualité correspondant aux tronçons S2, S3 et S4,
- **Entre Dossenheim-Kochersberg et Sutzheim-Offenheim**, (tronçons S5a à S7a), un secteur d'assez bonne qualité globale, excepté dans la traversée de Quatzenheim (tronçon S5b de mauvaise qualité),
- **Entre Sutzheim-Offenheim et le pied du coteau de Hausbergen** (tronçons S7b à S9a), un secteur de qualité à nouveau assez dégradée (mauvaise à médiocre selon les tronçons avec des indices milieux physiques compris entre 35 et 45),

- **A partir du coteau de Hausbergen et jusqu'à la confluence**, un long secteur de qualité moyenne dominante et même parfois assez bonne (tronçons S10a et S11b) caractérisé par des indices milieu physique compris entre 50 et 70 (excepté dans la traversée du village de Mundolsheim – tronçon S10b – où cet indice descend à 43,5).

Les tronçons de meilleure qualité (en l'occurrence, assez bonne) sont tout d'abord, le tronçon S1 déjà cité et pour les raisons évoquées plus haut, en second lieu, le tronçon S11b allant du canal de la Marne au Rhin à la RD 37 (indice milieu physique 70) en raison de son caractère méandreux, de son faible encaissement, du caractère assez humide et à dominante prairiale, de son lit majeur et de son accompagnement végétal de roseaux, puis les tronçons S5a, S6a, S6b et S7a situés entre Dossenheim-Kochersberg et Stutzheim-Offenheim (caractérisés par des indices milieu physique compris entre 63 et 68) en raison d'une part de la relative diversité ou du caractère avant tout prairial de leur lit majeur et d'autre part du faible encaissement du lit mineur et du degré de végétalisation plus ou moins élevé de ses berges, et enfin, le tronçon S10a entre Lampertheim et Mundolsheim (indice milieu physique de 61,5), principalement en raison de son tracé sinueux, de son important cortège végétal et du caractère très prairial du fond de vallée à cet endroit.

A l'opposé, **les tronçons de moins bonne qualité** sont, tout d'abord le tronçon S2 correspondant à la traversée de Kuttolsheim (indice milieu physique de 25,2 seulement) pour les raisons évoquées précédemment, puis les tronçons S5b et S8b correspondant aux traversées des villages de Quatzenheim et de Dingsheim - Griesheim/Souffel (indices milieu physique respectifs de 34,2 et 34,8) pour des raisons tenant à la fois à l'environnement assez artificiel du cours d'eau (zones urbanisées et plus ou moins remblayées), à la faible variabilité du lit mineur et à la nature et à l'aspect des berges (localement aménagées et artificialisées et le plus souvent peu végétalisées), et enfin, les tronçons S3, S4 et S7b situés respectivement à l'aval de Kuttolsheim et de Stutzheim-Offenheim et caractérisés par des indices milieu physique de l'ordre de 38-39 pour des raisons liées cette fois au tracé quasi-rectiligne du lit mineur, à son surdimensionnement et à son important encaissement, à sa relative uniformité, à l'insuffisance de son accompagnement végétal, à l'absence de relation fonctionnelle entre lit mineur et lit majeur et à la mise en valeur culturelle très uniforme de ce dernier.

Par ailleurs, l'examen des indices partiels relatifs aux trois compartiments du système cours d'eau que sont le lit mineur, les berges et le lit majeur permet d'apporter les quelques précisions suivantes :

Le **compartiment le plus dégradé** est le plus souvent le lit mineur (dans 11 tronçons sur 21, soit plus de 50 % des cas), puis le lit majeur (pour 8 tronçons, soit 38 % des cas) et enfin les berges (dans 2 cas seulement, soit moins de 10 % de l'effectif).

Le **lit majeur** présente une **qualité très variable** selon les tronçons, correcte à excellente dans 4 cas (S5a, S6a, S6b et S7a à dominante prairiale ou partagés entre prés, friches et boisements) assez bonne dans 3 cas (S1, S9b et S11b également assez diversifiés), moyenne à médiocre dans 6 cas, mauvaise dans 5 cas (S3 et S4 à dominante de cultures et S5b, S12a et S12b plus ou moins urbanisés), et enfin, très mauvaise dans 3 cas (S2, S8b et S10b très urbanisés).

Les **berges** sont le plus souvent de **qualité moyenne à médiocre** (dans 12 tronçons sur 21) **ou assez bonne** (dans 7 tronçons) et de très bonne ou très mauvaise qualité que dans un seul cas (respectivement tronçons S1 et S2). Elles sont en règle générale composées de matériaux naturels, sauf parfois dans la traversée de certains villages où elles sont localement enrochées

(par ex. à Kuttolsheim), bétonnées (à Quatzenheim) ou constituées de palplanches métalliques (par ex. à Dingsheim et Mundolsheim). En dehors de ces quelques cas d'artificialisation, leur appartenance à telle ou telle classe de qualité dépend avant tout de leur degré de végétalisation (importance et type de ripisylve), de leur état (plus ou moins stables ou au contraire dégradées par l'érosion) et de leur hauteur, ces trois facteurs étant d'ailleurs plus ou moins liés.

Le **lit mineur** présente une qualité mauvaise dans 8 tronçons sur 21, soit dans 38 % des cas (notamment entre Kuttolsheim et la confluence du Haltbach, au droit et à l'aval de Quatzenheim et entre Stutzheim-Offenheim et Dingsheim-Griesheim-Souffel), une qualité moyenne à médiocre dans 5 tronçons, soit dans 24 % des cas (notamment à l'amont de Kuttolsheim, entre Lampertheim et Mundolsheim entre le pont du canal de la Marne au Rhin et la confluence de l'III). En revanche, il ne présente nulle part un niveau de qualité correct à excellent (le meilleur score est obtenu par le tronçon S11b à l'aval immédiat du canal avec un indice partiel de 77,6) ou très mauvais (le moins bon score est obtenu par le tronçon S7b au droit et à l'aval de Stutzheim-Offenheim avec un indice partiel de 26,4 seulement).

Les principales causes de sa mauvaise ou médiocre qualité sont un tracé souvent quasi-rectiligne, un aspect peu varié et assez artificiel en forme de grand fossé, un net surdimensionnement et un important encaissement, auxquelles s'ajoutent localement des problèmes d'encombrement de nature diverse ou de coupures au niveau de l'écoulement liés à la présence d'ouvrages de franchissement ou d'anciens barrages hydrauliques.

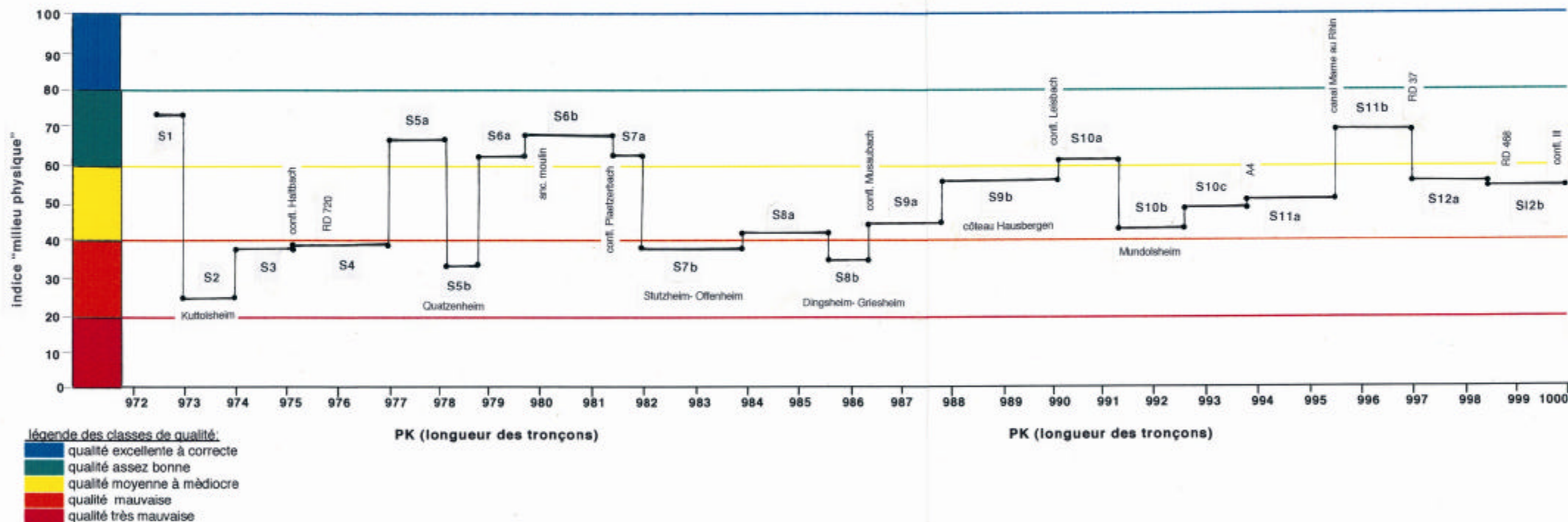
A l'opposé, là où il est d'assez bonne qualité, cela s'explique avant tout par un tracé nettement plus sinueux (voire même méandreux pour les tronçons S10a et S11b), par une plus grande variété de forme et d'aspect (largeur et profondeur hétérogènes), par une taille davantage adaptée à l'écoulement, et, dans certains cas, par un faible encaissement et par un bon état général du point de vue des conditions d'écoulement.

Enfin, on notera au titre des problèmes locaux de nature diverse :

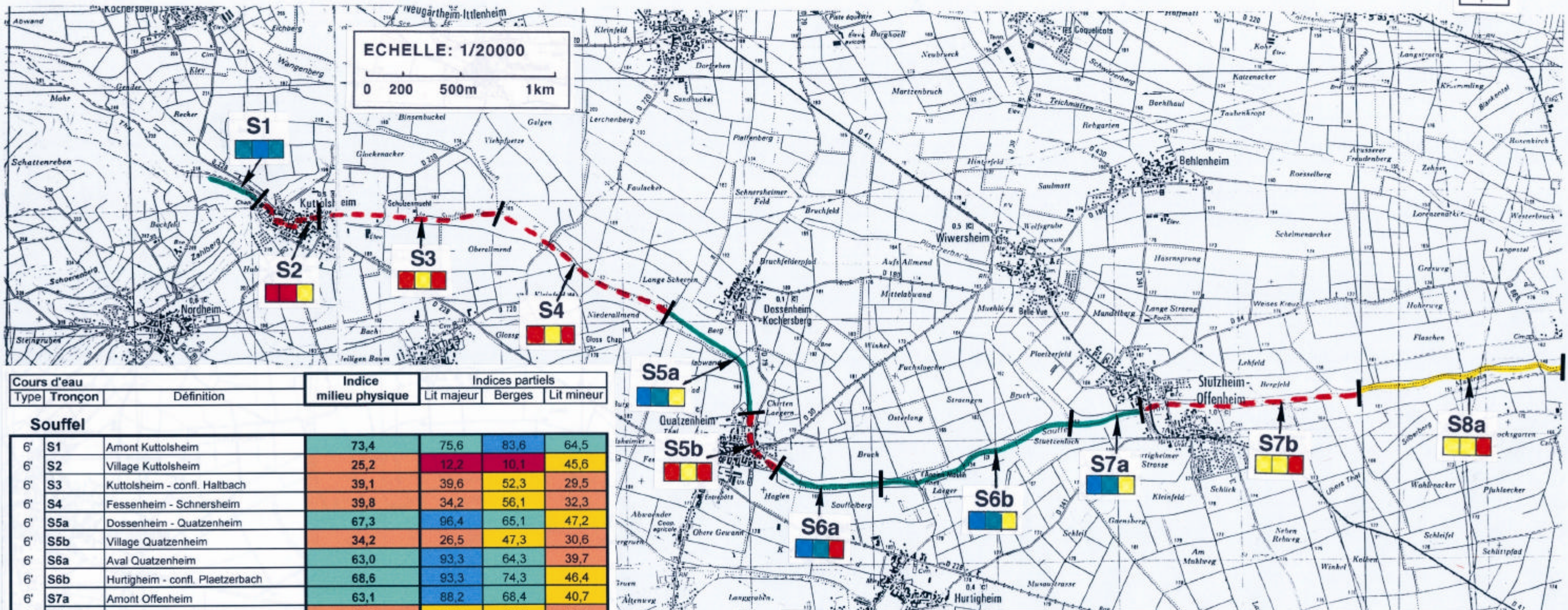
- **L'encombrement du lit par un série de petits embâcles** de part et d'autre du moulin de Hurtigheim et à l'aval de Stutzheim-Offenheim,
- **Le manque d'entretien de la végétation riveraine** dans ces deux mêmes secteurs nécessitant une opération de nettoyage prioritaire,
- L'existence d'un certain nombre d'autres **embâcles végétaux** çà et là au droit d'ouvrages de franchissement, d'anciens barrages hydrauliques ou de rétrécissements du lit (dont au moins un à l'origine de débordements juste à l'amont du canal de la Marne au Rhin),
- Une **certaine tendance à l'envasement et à l'encombrement** par la végétation palustre et aquatique à l'amont de Lampertheim (tronçon S9b),
- L'existence d'au moins **deux ouvrages de franchissement posant des problèmes d'écoulement**, en l'occurrence, le pont-buse de l'ancien moulin de Hurtigheim (obstrué à l'amont par un embâcle de branchages et à l'aval par des atterrissements en provenance du versant rive droite) et le pont-buse situé à l'aval de Schulzenmuehl (nettement surélevé par rapport au bief aval et à l'origine de manifestations érosives),

- L'existence de **trois anciens barrages hydrauliques** à l'origine de discontinuités au niveau de l'écoulement et des déplacements faunistiques : ces ouvrages, autrefois utilisés pour irriguer les prés ou pour alimenter l'un ou l'autre moulin et respectivement situés à l'aval de Stutzheim-Offenheim et à l'amont de Souffelweyersheim, génèrent en effet des chutes d'eau ou dénivellations de plusieurs décimètres de hauteur, constituent de ce fait des obstacles infranchissables pour les petits animaux (dont la plupart des poissons) et provoquent, qui plus est, parfois des petites dégradations de berges à leur aval immédiat,
- Enfin, l'existence çà et là de **quelques manifestations érosives d'ampleur modérée** du type berge vive ou effondrée, encoche d'érosion ou petit sapement, en particulier au droit de certains embâcles, à l'aval de quelques ouvrages de franchissement et ouvrages hydrauliques, sur les rives concaves de certaines sinuosités et au droit de berges hautes et subverticales mal protégées par la végétation, donc fragilisées.

**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA SOUFFEL
EVOLUTION DE L'INDICE RELATIF AUX TRONCONS D'AMONT EN AVAL**



SOUFFEL AMONT: CARTE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE



Cours d'eau		Définition	Indice milieu physique	Indices partiels		
Type	Tronçon			Lit majeur	Berges	Lit mineur

Souffel						
Type	Tronçon	Définition	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur
6'	S1	Amont Kuttolsheim	73,4	75,6	83,6	64,5
6'	S2	Village Kuttolsheim	25,2	12,2	10,1	45,6
6'	S3	Kuttolsheim - confl. Haltbach	39,1	39,6	52,3	29,5
6'	S4	Fessenheim - Schnersheim	39,8	34,2	56,1	32,3
6'	S5a	Dossenheim - Quatzenheim	67,3	96,4	65,1	47,2
6'	S5b	Village Quatzenheim	34,2	26,5	47,3	30,6
6'	S6a	Aval Quatzenheim	63,0	93,3	64,3	39,7
6'	S6b	Hurtigheim - confl. Plaetzerbach	68,6	93,3	74,3	46,4
6'	S7a	Amont Offenheim	63,1	88,2	68,4	40,7
6'	S7b	Aval Stutzheim-Offenheim	38,3	40,9	52,2	26,4
6'	S8a	Amont Dingsheim - Griesheim	42,7	41,5	52,6	36,6
6'	S8b	Villages Dingsheim - Griesheim	34,8	17,9	50,2	36,4
6'	S9a	Aval confl. Musaubach	44,5	40,9	57,6	37,9
6'	S9b	Amont confl. Leisbach	56,3	72,5	58,4	42,9
6	S10a	Lamperheim - Mundolsheim	61,4	40,2	75,3	67,3
6	S10b	Village Mundolsheim	43,3	15,8	52,1	57,5
6	S10c	Mundolsheim - A4	49,1	44,3	55,6	48,0
6	S11a	A4 - Canal Marne au Rhin	50,9	48,0	55,0	50,0
6	S11b	Canal - RD 37	70,1	73,9	55,6	77,6
7'	S12a	RD 37-Voie ferrée Strasb.-Lauterb.	56,6	34,8	64,3	60,2
7'	S12b	Voie ferrée - confluence Ill	55,5	26,9	66,1	60,0

Type	Description
6	Cours d'eau de plaines et collines argilo-limoneuses
6'	Cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux
7'	Cours d'eau de plaine de type mixte à influence phréatique non prédominante

Indice	Qualité
80 à 100	Qualité excellente à correcte
60 à 80	Qualité assez bonne
40 à 60	Qualité moyenne à médiocre
20 à 40	Qualité mauvaise
0 à 20	Qualité très mauvaise

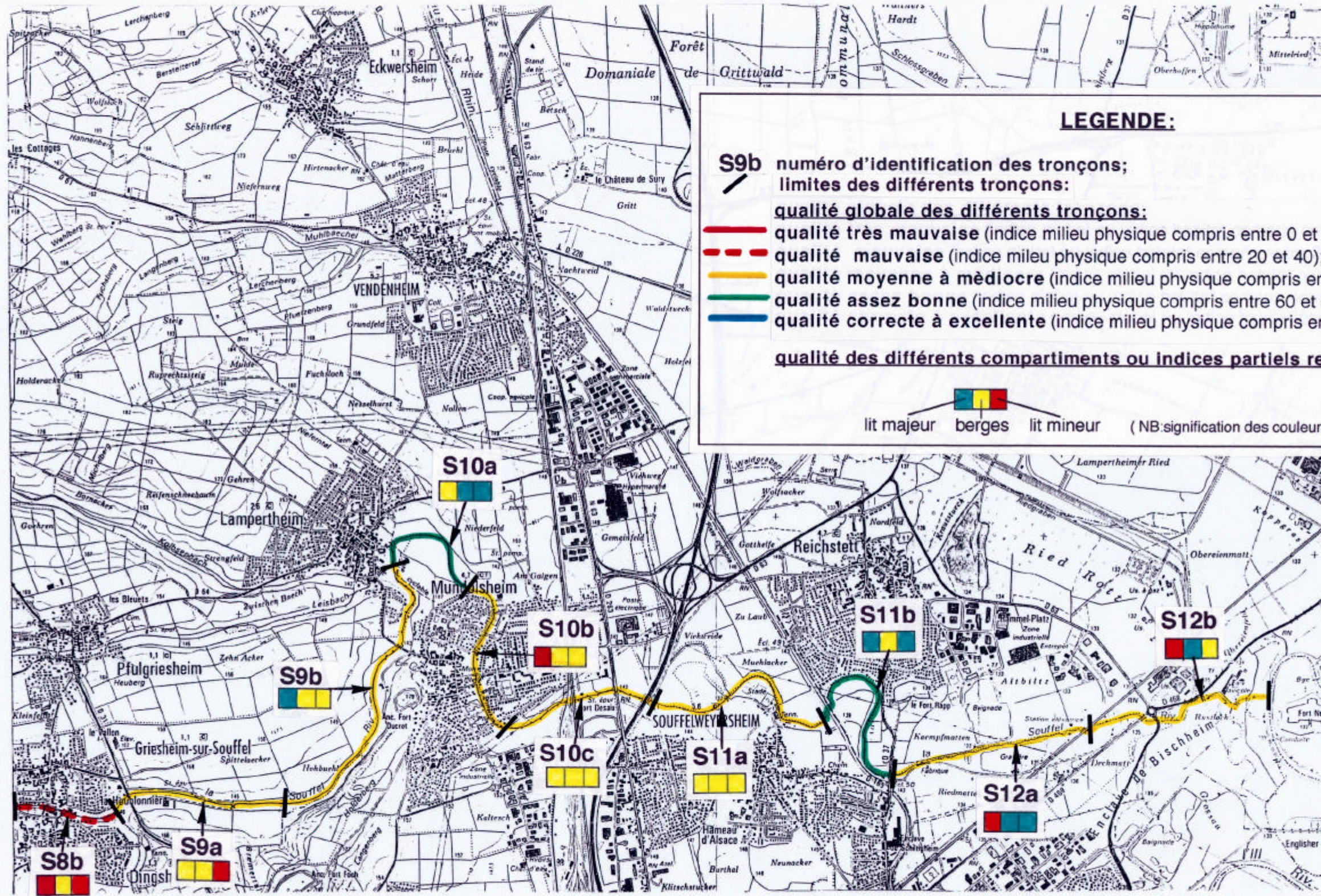
LEGENDE:

- S1** / numéro d'identification des tronçons;
- limites des différents tronçons:
- qualité très mauvaise (indice milieu physique compris entre 0 et 20);
- qualité mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40);
- qualité moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60);
- qualité assez bonne (indice milieu physique compris entre 60 et 80);
- qualité correcte à excellente (indice milieu physique compris entre 80 et 100);

qualité des différents compartiments ou indices partiels relatifs au(x):



SOUFFEL AVAL: CARTE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE



LEGENDE:

S9b numéro d'identification des tronçons;
 / limites des différents tronçons:

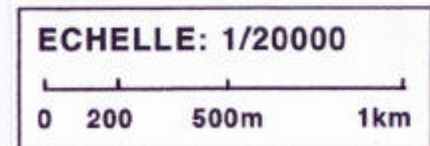
qualité globale des différents tronçons:

- qualité très mauvaise (indice milieu physique compris entre 0 et 20);
- - - qualité mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40);
- qualité moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60);
- qualité assez bonne (indice milieu physique compris entre 60 et 80);
- qualité correcte à excellente (indice milieu physique compris entre 80 et 100);

qualité des différents compartiments ou indices partiels relatifs au(x):

■ ■ ■ ■

lit majeur berges lit mineur (NB:signification des couleurs idem ci-dessus)



B. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU PLAETZEBACH

B.1. Présentation générale du cours d'eau

Le Plaetzerbach est un **affluent de rive gauche de la Souffel** qui prend naissance au Sud de Neugartheim (par l'intermédiaire d'une buse située en contrebas de la RD 820, sa source naturelle étant probablement captée plus en amont) et qui rejoint la Souffel en amont de Stutzheim-Offenheim après un **parcours de 7,3 km**.

Il draine un **bassin versant de 9 km²** presque exclusivement **loessique** à l'exception de quelques affleurements de marnes en rive gauche dans la partie amont de son cours et traverse successivement les bans communaux de Neugartheim-Ittlenheim, Schnersheim, Dossenheim-Kochersberg et Wiwersheim.

La dénivelée entre sa source (située à 210 m d'altitude) et sa confluence (située à 152 m) est de 58 m et sa **pente moyenne légèrement inférieure à 8 ‰** (7,9 ‰ exactement).

Enfin, on notera qu'il ne reçoit **aucun affluent important** tout au long de son parcours et qu'il peut être en totalité rattaché à la catégorie des cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux de la typologie générale des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse (soit au type T6, variante T6bis, de cette classification élaborée par l'Agence de l'eau).

B.2. Résultat du découpage en tronçons homogènes

L'application de la méthode de sectorisation précédemment présentée a permis de découper le cours d'eau en **neuf tronçons homogènes** allant de 375 m pour le plus court (traversée d'Ittlenheim en souterrain) à 1200 m pour le plus long (tronçon en zone très agricole à l'amont de Wiwersheim).

Les différents facteurs de différenciation de ces tronçons et les principales caractéristiques de ces derniers sont rassemblés dans le tableau situé en annexe 2.

Parmi les facteurs de différenciation, les **plus discriminants** se sont avérés être les **changements d'occupation du sol du lit majeur, la pente longitudinale du cours d'eau et la nature et la perméabilité des terrains** traversés. Sont également intervenus dans une moindre mesure sur la sectorisation, le changement d'aspect du lit mineur, l'importance de la ripisylve, les aménagements hydrauliques (busage dans la traversée d'Ittlenheim, notamment) et le changement d'éco-région. En revanche, les confluences et le type de cours d'eau (respectivement inexistantes et unique) n'ont joué absolument aucun rôle.

B.3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons

L'examen des indices milieu physique relatifs à chacun des tronçons et des indices partiels relatifs aux trois compartiments du système cours d'eau que sont le lit majeur, les berges et le lit mineur fait apparaître les éléments suivants :

Il n'y a **aucun tronçon** qui présente une **qualité globale correcte à excellente** et même aucun compartiment présentant ce niveau de qualité.

Seul **un tronçon** (celui au droit de Wiwersheim répertorié P6b) atteint le **niveau de qualité assez bon** avec un indice milieu physique de 61,6 essentiellement grâce au compartiment berges et à l'importance de sa ripisylve, un autre tronçon (P5 à l'aval de la RD 79 sur le ban de Dossenheim – Kochersberg) s'en approche toutefois avec un score de 55,2 en raison de son faible encaissement, de l'aspect de son lit majeur et de la relative importance de sa ripisylve.

La **plupart des tronçons** (7 sur 9) présentent une **qualité moyenne à médiocre** (cas de 4 d'entre eux) ou **même mauvaise** (cas de 3 d'entre eux) pour des raisons très diverses, les **plus dégradés** étant situés respectivement à l'aval immédiat d'Ittlenheim (P2 avec un indice de 38,3), à l'amont de la RD 79 (P4 avec un indice de 36,7) et à l'amont de Wiwersheim (P6a avec un indice de 38,9) et le **moins dégradé** celui, déjà mentionné, situé à l'**aval de la RD 79** (P5).

Pour ces tronçons, c'est surtout le **compartiment lit mineur**, et dans une moindre mesure, le **compartiment lit majeur** qui sont **les plus souvent de mauvaise qualité**, le compartiment berges étant généralement moins déclassé (qualité au pire moyenne à médiocre) en raison de la composition le plus souvent naturelle desdites berges (en fait surtout pénalisées par leur faible degré de végétalisation).

Le **tronçon le plus dégradé** est, de loin, celui correspondant au **passage en souterrain sous le village d'Ittlenheim** par l'intermédiaire d'une buse, tous les compartiments étant dans ce cas atteints et déclassés (indice milieu physique de 12,6 seulement).

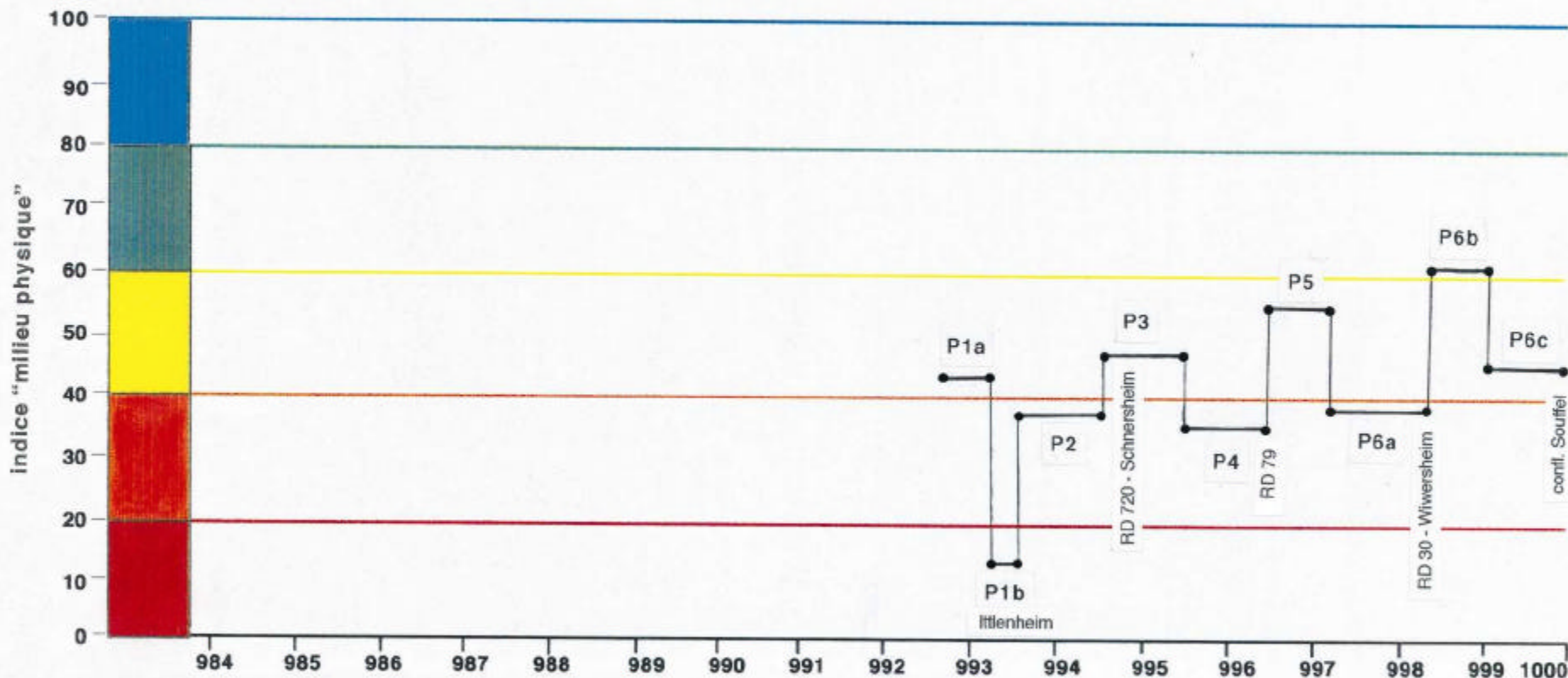
On ne constate **pas d'évolution nette dans un sens ou dans l'autre, d'amont en aval** et ce, aussi bien au niveau de l'indice de qualité globale que des indices partiels relatifs aux différents compartiments.

Pour ce cours d'eau, les **principales causes d'altération** du milieu physique sont les suivantes :

- **Trop grande artificialisation du lit mineur** (de tracé rectiligne à peu sinueux et de forme très régulière plus proche de celle d'un grand fossé que de celle d'un véritable cours d'eau),
- **Fréquent encaissement excessif de ce même lit mineur** (excepté localement au droit du tronçon P5) se matérialisant par des berges hautes et plus ou moins subverticales d'environ 2 m de hauteur,
- **Trop grande homogénéité des conditions d'écoulement et de vie aquatique** résultant des deux précédentes constatations,

- **Caractère le plus souvent discontinu à sporadique de la végétation rivulaire**, surtout pour les tronçons P1a, P2, P3 aval et P6c et à l'exception des tronçons P5 et P6b,
- **Position le plus souvent perchée de cette même végétation de rive** (conséquence du fort encaissement du lit) qui ne joue ainsi plus son rôle vis-à-vis de la faune et de la stabilité des berges,
- **Fréquente, voire même très fréquente mise en culture du fond de vallon jusqu'au ras du cours d'eau** et grande homogénéité de mise en valeur de ce même compartiment (surtout notable dans le cas des tronçons P6a, P2 et P4),
- Parallèlement, **relative rareté des bandes vertes et chemins d'herbe** susceptibles de servir de zones tampon entre champs cultivés (intensivement exploités) et cours d'eau,
- Absence quasi totale de bosquets, bandes boisées et zone humides dans ce fond de vallon et **manque général de diversité écologique et paysagère** de ce compartiment, excepté pour les tronçons P5 et P6b,
- **Absence de zones naturellement inondables** et de réelles possibilités de débordement à cause de l'encaissement excessif du lit,
- **Problèmes locaux d'érosion de berges** (hautes et subverticales, donc fragiles), en particulier en aval de Schnersheim (tronçons P3 et P4) et en aval de Wiwersheim (tronçon P6c) : ces dégradations de berges restent toutefois ponctuelles et d'ampleur modérée dans la majorité des cas en raison de la bonne tenue desdites berges constituées d'un mélange d'argile et de limon,
- Présence çà et là d'**embâcles végétaux ou d'atterrissements** gênant l'écoulement au sein du lit mineur,
- Existence à deux endroits à l'aval de Schnersheim (au sein du tronçon P4) de **deux barrages agricoles** installés pour permettre le pompage d'eau et l'arrosage des cultures environnantes et ayant pour effet de créer des chutes de 0,7 – 0,8 m de hauteur et de constituer des obstacles infranchissables par la faune aquatique,
- Présence d'**ouvrages de franchissement mal positionnés** (buses au droit de la zone de loisirs de Neugartheim – Ittlenheim, par exemple) ou **déchaussés et perchés** par rapport au bief aval (pont-buse de la RD 79, par exemple) et constituant donc également des coupures,
- Enfin, **traversée en souterrain du village d'Ittlenheim par l'intermédiaire d'une buse** de 375 m de longueur et environ 1 m de diamètre (cf. tronçon P1b), solution peut-être satisfaisante du strict point de vue hydraulique mais dénuée de tout intérêt du point de vue de la qualité du milieu, des conditions de vie aquatiques et de la mise en valeur du cours d'eau.

**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU PLAETZERBACH:
EVOLUTION DE L'INDICE RELATIF AUX TRONCONS D'AMONT EN AVAL**

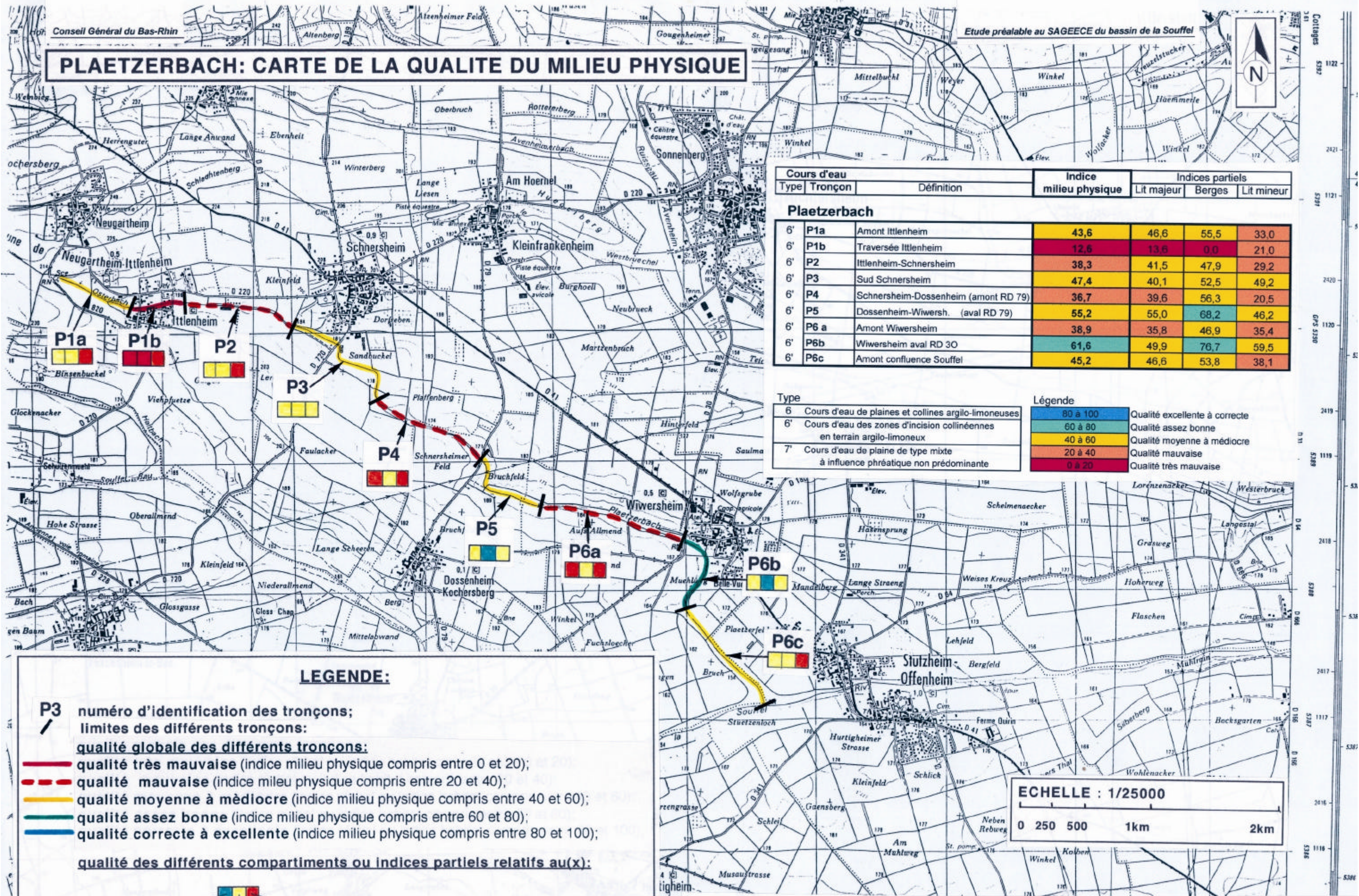


légende des classes de qualité:

- qualité excellente à correcte
- qualité assez bonne
- qualité moyenne à médiocre
- qualité mauvaise
- qualité très mauvaise

PK (longueur des tronçons)

PLAETZERBACH: CARTE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE



Cours d'eau		Indice milieu physique	Indices partiels		
Type	Tronçon		Définition	Lit majeur	Berges

Plaetzerbach						
6'	P1a	Amont Ittlenheim	43,6	46,6	55,5	33,0
6'	P1b	Traversée Ittlenheim	12,6	13,6	0,0	21,0
6'	P2	Ittlenheim-Schnersheim	38,3	41,5	47,9	29,2
6'	P3	Sud Schnersheim	47,4	40,1	52,5	49,2
6'	P4	Schnersheim-Dossenheim (amont RD 79)	36,7	39,6	56,3	20,5
6'	P5	Dossenheim-Wipersheim (aval RD 79)	55,2	55,0	68,2	46,2
6'	P6a	Amont Wipersheim	38,9	35,8	46,9	35,4
6'	P6b	Wipersheim aval RD 30	61,6	49,9	76,7	59,5
6'	P6c	Amont confluence Souffel	45,2	46,6	53,8	38,1

Type	Description
6	Cours d'eau de plaines et collines argilo-limoneuses
6'	Cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux
7	Cours d'eau de plaine de type mixte à influence phréatique non prédominante

Légende	
80 à 100	Qualité excellente à correcte
60 à 80	Qualité assez bonne
40 à 60	Qualité moyenne à médiocre
20 à 40	Qualité mauvaise
0 à 20	Qualité très mauvaise

LEGENDE:

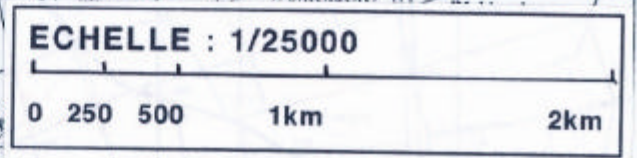
P3 numéro d'identification des tronçons;
 / limites des différents tronçons;

qualité globale des différents tronçons:

- qualité très mauvaise (indice milieu physique compris entre 0 et 20);
- - - qualité mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40);
- qualité moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60);
- qualité assez bonne (indice milieu physique compris entre 60 et 80);
- qualité correcte à excellente (indice milieu physique compris entre 80 et 100);

qualité des différents compartiments ou indices partiels relatifs au(x):

lit majeur berges lit mineur (NB:signification des couleurs idem ci-dessus)



C. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MUSAUBACH

C.1. Présentation générale du cours d'eau

Le Musaubach est un **affluent de rive droite de la Souffel** (en fait, le seul affluent de rive droite de cette rivière) qui prend naissance dans la zone agricole s'étendant entre Furdenheim et Fessenheim-le-Bas et qui rejoint la rivière principale à l'aval immédiat de Dingsheim après un parcours d'un peu plus de **12,5 km**.

Il draine un **bassin-versant** assez étendu d'environ **28,5 km²** (le deuxième par la taille après celui de la Souffel) entièrement constitué de limons **loessiques** (ces derniers étant en général assez épais et masquant complètement le substratum marneux oligocène sur lequel ils se sont déposés) et se caractérise par une dénivelée maximale de l'ordre de 40 m, par une pente moyenne relativement faible de l'ordre de 3,2 ‰ et par un débit à la fois très modeste et assez variable du fait des particularités de son alimentation (écoulement pour l'essentiel issu du ruissellement se produisant sur les terres agricoles environnantes et des circulations subsuperficielles temporaires se produisant au sein des terrains **loessiques**, le ressuyage de ces derniers étant parfois, en outre, facilité par les réseaux de drainage souterrains mis en place).

Par ailleurs, on notera :

- Qu'il concerne **une douzaine de communes** et forme notamment la limite entre les bans communaux de Fessenheim-le-Bas, Quatzenheim, Hurtigheim, Stutzheim-Offenheim, Dingsheim au Nord et de Furdenheim, Ittenheim, Obersacheffolsheim, Oberhausbergen et Griesheim sur Souffel au Sud et à l'Est,
- Qu'il prend la dénomination de Furdenheimergraben dans sa partie amont et ne devient véritablement le Musaubach ou ruisseau de la Musau qu'à partir de Furdenheim,
- Qu'il se caractérise par un **écoulement temporaire** (inexistant en période estivale) dans cette même partie amont de son cours et ne devient pérenne qu'en aval de la confluence du Bruchgraben de Furdenheim,
- Qu'il ne reçoit **aucun affluent en rive gauche** et en revanche **quatre affluents en rive droite**, les plus importants étant le Bruchgraben de Furdenheim et le ruisseau ou fossé traversant Ittenheim,
- Que tous ces affluents se situent dans la partie amont de son cours au delà d'Ittenheim,
- Qu'en raison de son aspect et de son environnement, il peut en totalité être rattaché à la catégorie des cours d'eaux des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux, c'est à dire au type T6, variante T6bis, de la typologie générale des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse élaborée par l'Agence de l'Eau.

C.2. Résultat du découpage en tronçons homogènes

L'application de la méthode de sectorisation des cours d'eau mise au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et présentée au § 2.1.2 a permis de découper le Musaubach en **11 tronçons homogènes** de longueur variable (de 300 m pour le plus court, situé juste en amont de la confluence avec la Souffel à 2900 m pour le plus long situé en amont de Dingsheim) et d'aspect très divers (allant par exemple, du tronçon entièrement busé dans la traversée du village de Hurtigheim aux tronçons plus ou moins artificialisés et végétalisés en milieu essentiellement agricole situés en amont de Furdenheim ou à l'aval d'Ittenheim).

Pour plus de détails sur la délimitation et les principales caractéristiques de ces tronçons, on pourra utilement se reporter à la carte de la qualité du milieu physique ci-après et au tableau situé en annexe 2.

En ce qui concerne plus particulièrement les critères de différenciation de ces tronçons (listés au cas par cas dans le tableau ci-dessus mentionné), on notera que pour le Musaubach :

- Ce sont surtout les changements d'occupation du sol du lit majeur, la pente longitudinale du cours d'eau et les confluences qui sont intervenus le plus souvent et qui apparaissent donc comme les facteurs les plus discriminants,
- L'importance et le type de ripisylve, les aménagements hydrauliques de nature diverse et les changements de taille et d'aspect du lit mineur sont également intervenus dans quelques cas,
- Les changements d'éco-régions, le type de cours d'eau et la nature et la perméabilité des terrains n'ont en revanche, joué aucun rôle, ce qui s'explique par la situation intégrale du bassin-versant dans la région naturelle du Kochersberg et par sa grande homogénéité géologique (bassin-versant entièrement lössique).

C.3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons

L'examen des indices globaux de qualité du milieu physique relatifs à chacun des tronçons délimités et des indices partiels relatifs aux trois compartiments du système cours d'eau que sont le lit majeur, les berges et le lit mineur permet notamment de faire les constatations suivantes :

Il n'y a **aucun tronçon** présentant une **qualité globale correcte à excellente ou même assez bonne**, ce qui illustre bien le degré d'artificialisation assez élevé du cours d'eau.

La **plupart des tronçons** (9 sur 11) présentent une **qualité globale moyenne à médiocre**, leurs indices milieu physique s'échelonnant tout au plus entre 43,5 et 53.

Deux tronçons présentent même un niveau de qualité encore inférieur, mauvais (indice milieu physique de 39) pour celui traversant l'extrémité de la zone urbanisée de Furdenheim et même très mauvais (indice milieu physique de 13 seulement) pour celui correspondant à la partie busée du tracé sous le village de Hurtigheim. Dans les deux cas, le déclassement est lié à la traversée de zones urbanisées et aux aménagements divers qui en découlent.

Comme le montre le graphique ci-joint, il n'y a **pas de grande tendance évolutive** dans un sens ou dans l'autre d'amont en aval, mais seulement une succession de petites évolutions (positives ou négatives selon les cas) d'un tronçon à l'autre liées aux types de milieux traversés, à la façon dont le lit majeur est exploité et à la façon dont le cours d'eau et ses berges ont été traités (importance et types d'aménagements effectués et degré d'artificialisation).

Le compartiment le plus dégradé est le lit mineur dans la majorité des cas (6 tronçons sur 11) et également assez souvent le lit majeur (cas pour 4 tronçons), les berges étant apparemment nettement moins concernées (compartiment le plus dégradé dans un cas seulement).

Le lit mineur présente en effet une qualité mauvaise dans 8 tronçons et une qualité moyenne à médiocre dans trois autres tronçons, ce qui s'explique avant tout par son tracé le plus souvent rectiligne ou peu sinueux (coefficient de sinuosité proche de 1), par son aspect très artificiel en forme de grand fossé trapézoïdal de largeur et profondeur peu variables et par son assez important encaissement (le plus souvent supérieur à 1,5-2 m à l'exception du tronçon M8a).

Le lit majeur, de son côté, présente une qualité moyenne à médiocre dans 9 tronçons, une qualité mauvaise dans un cas (tronçon M3 correspondant au passage en périphérie de la zone urbanisée de Furdenheim) et une qualité très mauvaise dans un autre cas (tronçon M5 correspondant à la traversée de Hurtigheim). En dehors de la traversée des deux zones urbanisées précitées, les principales causes de déclassement sont, dans ce cas, la fréquente mise en culture du fond de vallée jusqu'au bord du cours d'eau, la relative rareté des formes d'occupation du sol naturelles ou semi-naturelles que sont les prairies, les bosquets, friches et zones humides, le manque de diversité écologique et paysagère qui en découle (excepté dans une certaine mesure pour les tronçons M2, M4 et M6) ainsi que l'absence quasi générale de zones naturellement inondables et de possibilités de débordement à cause de l'encaissement excessif du lit mineur (à l'exception notoire du tronçon M8a pénalisé pour d'autres raisons).

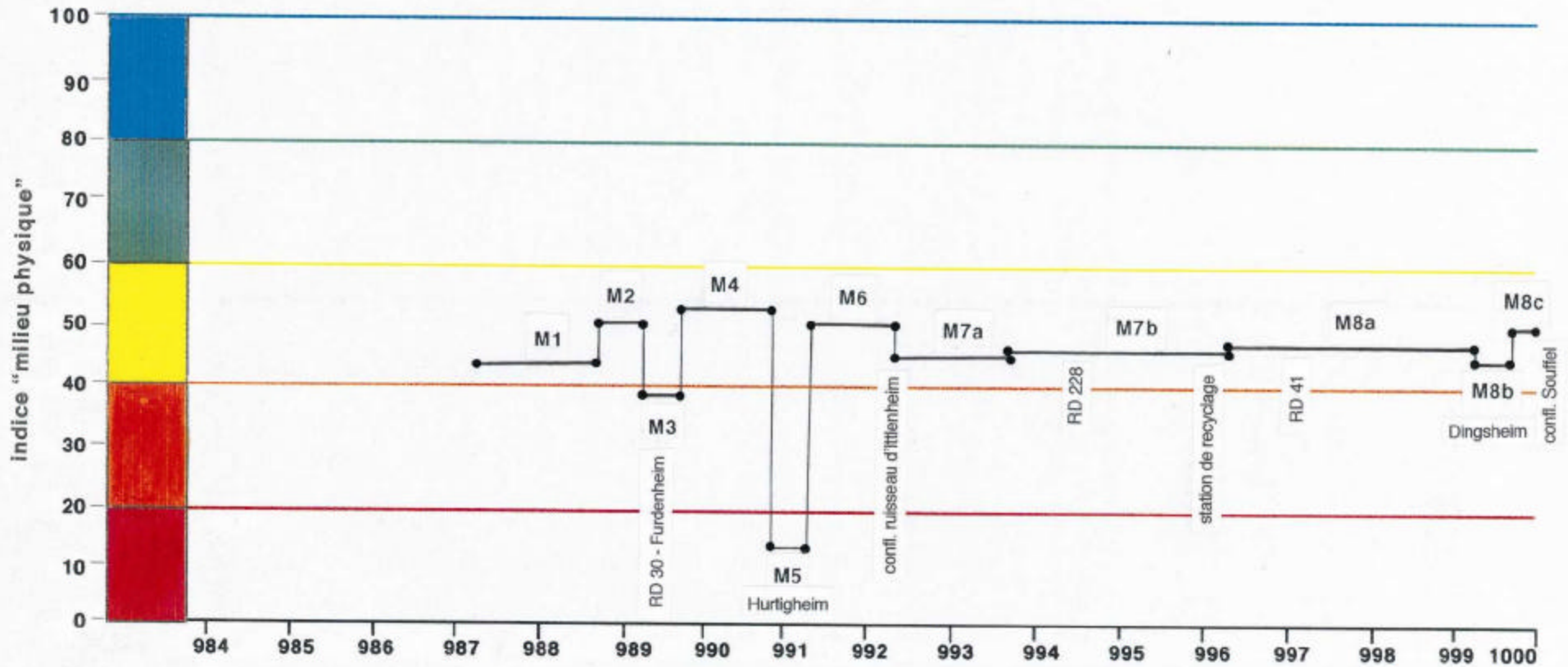
Enfin, les berges présentent une qualité assez bonne dans 5 tronçons (M2, M4, M6, M7b et M8c) une qualité moyenne à médiocre dans 5 autres tronçons (M1, M3, M7a, M8a et M8b) et une qualité très mauvaise dans un cas (tronçon M5 correspondant au parcours busé sous Hurtigheim). Ces résultats globalement assez satisfaisants s'expliquent par le fait qu'à deux exceptions près (tronçon M5 ci-dessus mentionné et dans une moindre mesure tronçon M3), il s'agit le plus souvent de berges constituées de matériaux naturels et non de berges artificielles, enrochées ou bétonnées. Par ailleurs, on notera que la distinction entre qualité assez bonne et qualité moyenne à médiocre s'explique essentiellement par le degré de végétalisation des berges (végétation d'accompagnement plus développée dans le premier cas que dans le second).

D'une façon générale, les **principales causes de dégradation** de la qualité du milieu physique que l'on peut mettre en évidence pour ce cours d'eau sont les suivants :

- **La trop grande artificialisation du lit mineur** induite par les nombreux aménagements effectués au cours du temps (curages, recalibrages et même rectifications de tracé localement),
- **L'encaissement excessif de ce même lit mineur** également lié dans la majorité des cas aux interventions humaines,
- **La très fréquente mise en culture du fond de vallée et des abords immédiats du cours d'eau** et corrélativement la grande rareté des prairies, bosquets et autres bandes vertes susceptibles de jouer le rôle de zones tampons (elles sont en effet, soit totalement absentes, soit discontinues, soit limitées à un simple chemin herbeux sur l'une ou l'autre rive ou exceptionnellement sur les deux rives),
- **Le caractère le plus souvent trop discontinu de la végétation rivulaire** (surtout pour les tronçons M1, M3, M7a et M8a où elle n'est que sporadique et à l'exception des tronçons M4, M6, M7b et M8c où elle est assez fournie sur au moins un côté),
- **La position le plus souvent perchée de cette même végétation de rive** (conséquence de l'encaissement excessif du lit) qui ne joue ainsi plus son rôle vis-à-vis de la faune et de la stabilité des berges,
- **La trop grande homogénéité des conditions d'écoulement et des habitats faunistiques** induite par le degré d'artificialisation du lit mineur et par la discontinuité et la situation perchée de sa végétation riveraine, sauf pour le tronçon M7b et dans une moindre mesure pour les tronçons M4, M6 et M8c,
- **Les divers aménagements hydrauliques** plus ou moins lourds effectués au droit des zones urbanisées traversées (busage en souterrain sur 375 m de longueur à Hurtigheim, berges localement bétonnées à Furdenheim, berges également bétonnées ou constituées de palplanches métalliques à Dingsheim).

En revanche, on notera que le **lit mineur est en général assez bien dégagé** (très peu d'embâcles végétaux ou autres obstacles à l'écoulement répertoriés) et relativement peu envasé (excepté au droit du tronçon M8a à l'amont de Dingsheim où une certaine tendance à l'envasement et à l'envahissement par la végétation aquatique et palustre peut être mise en évidence) et qu'il est également peu touché par l'érosion : les manifestations érosives aux dépens des berges ou du fond se limitent en effet à quelques dégradations de berges d'ampleur modérée çà et là dans les tronçons M4, M7b et M8a et à une tendance ponctuelle à l'enfoncement du lit et à l'érosion latérale à l'aval immédiat de certains ouvrages de franchissement comme, par exemple, le pont-cadre de la RD 228 dans le tronçon M7b et le pont-buse de la route desservant Dingsheim à la limite des tronçons M8b et M8c.

**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU MUSAUBACH:
EVOLUTION DE L'INDICE RELATIF AUX TRONCONS D'AMONT EN AVAL**



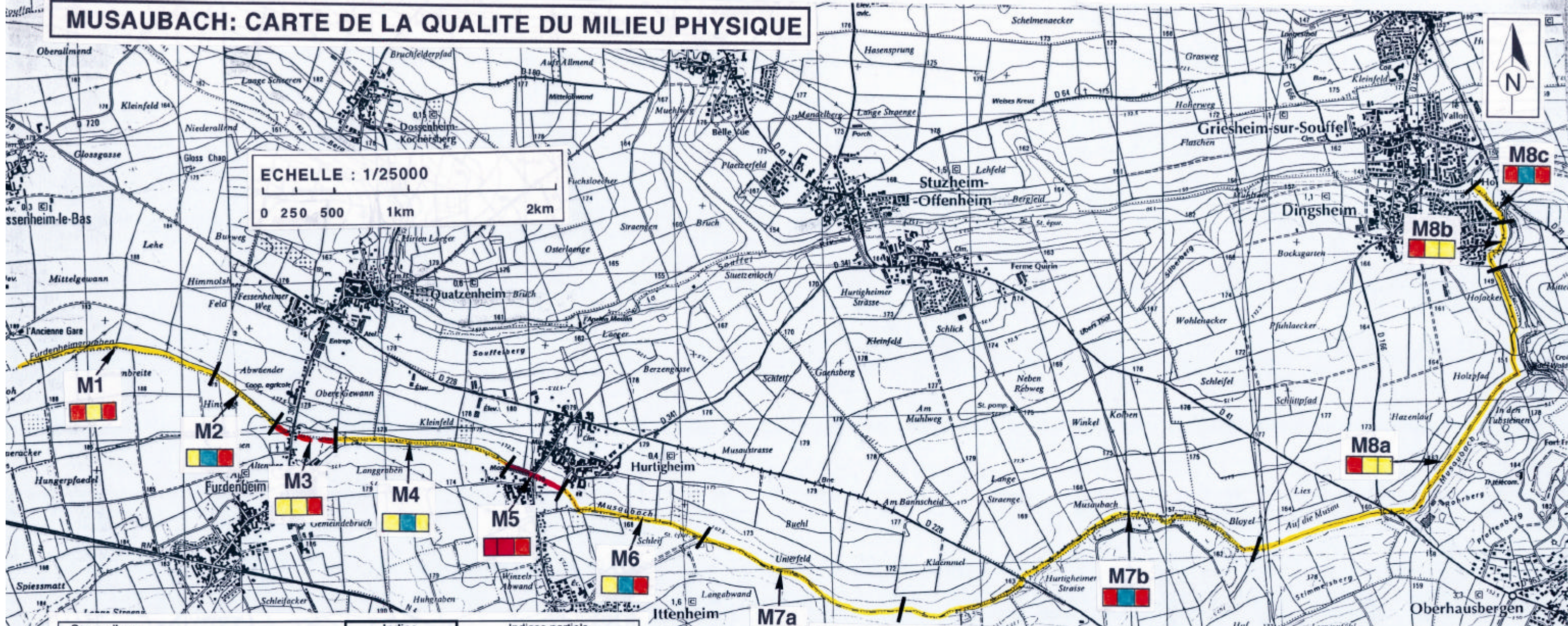
légende des classes de qualité:
 ■ qualité excellente à correcte
 ■ qualité assez bonne
 ■ qualité moyenne à médiocre
 ■ qualité mauvaise
 ■ qualité très mauvaise

PK (longueur des tronçons)

MUSAUBACH: CARTE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE

ECHELLE : 1/25000

0 250 500 1km 2km



Cours d'eau		Indice milieu physique	Indices partiels		
Type	Tronçon		Définition	Lit majeur	Berges

Musaubach						
6'	M1	Furdenheimergraben amont	43,5	36,2	59,1	37,8
6'	M2	Furdenheimergraben aval	50,3	44,9	79,0	33,9
6'	M3	Musaubach Furdenheim (RD 30)	39,2	40,1	48,7	31,8
6'	M4	Amont Hurligheim	53,0	46,6	70,2	45,5
6'	M5	Village Hurligheim	13,2	15,3	0,0	21,0
6'	M6	Hurligheim - Ittenheim	50,6	46,6	72,3	38,2
6'	M7a	Aval Ittenheim	45,0	41,5	56,2	39,7
6'	M7b	RD 228 - station recyclage	46,2	39,0	65,4	37,8
6'	M8a	Station recyclage - Dingsheim	46,8	35,8	52,2	51,1
6'	M8b	Est Dingsheim	44,7	31,3	49,3	51,4
6'	M8c	Dingsheim - confluence Souffel	49,4	34,4	79,0	39,4

Type	Description
6	Cours d'eau de plaines et collines argilo-limoneuses
6'	Cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux
7	Cours d'eau de plaine de type mixte à influence phréatique non prédominante

Indice	Qualité
80 à 100	Qualité excellente à correcte
60 à 80	Qualité assez bonne
40 à 60	Qualité moyenne à médiocre
20 à 40	Qualité mauvaise
0 à 20	Qualité très mauvaise

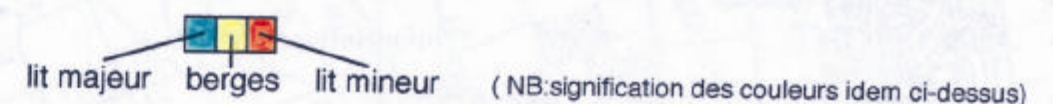
LEGENDE:

M1 numéro d'identification des tronçons;
/ limites des différents tronçons:

qualité globale des différents tronçons:

- qualité très mauvaise (indice milieu physique compris entre 0 et 20);
- - - qualité mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40);
- qualité moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60);
- qualité assez bonne (indice milieu physique compris entre 60 et 80);
- qualité correcte à excellente (indice milieu physique compris entre 80 et 100);

qualité des différents compartiments ou indices partiels relatifs au(x):



D. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU LEISBACH - AVENHEIMERBACH

D.1. Présentation générale du cours d'eau

Le Leisbach ou ruisseau d'Avenheim est un **affluent de rive gauche de la Souffel** qui prend naissance à l'amont immédiat d'Avenheim et qui rejoint la rivière principale au droit de Lampertheim après un **parcours de 13,6 km**.

Il reçoit lui-même plusieurs cours d'eau affluents dont les plus importants sont le Durningerbach (en rive gauche à l'amont immédiat de Truchtersheim), le Westbruechel (en rive droite à hauteur de Truchtersheim) et le Kolbsenbach (en rive gauche au droit de Lampertheim) et draine un **bassin-versant assez allongé d'environ 23,5 km²** si l'on exclut le Kolbsenbach (dont la confluence est très proche de celle du Leisbach avec la Souffel) et d'environ 38,5 km² en intégrant ce dernier.

Ce bassin-versant s'étage entre 301 m d'altitude au sommet du Kochersberg à son extrémité Ouest et un peu moins de 140 m à Lampertheim à son extrémité Est et s'étend en majeure partie (à environ 85 %) sur les collines lössiques peu élevées et assez empâtées du Kochersberg, excepté à son extrémité Ouest (région d'Avenheim, Schnersheim et Durningen) où il interfère avec les collines marno-gréseuses ou marno-lössiques plus élevées et plus vigoureuses de l'arrière-Kochersberg.

Le cours d'eau lui-même s'échelonne entre 243 m à son origine (source de l'Avenheimerbach) et 139 m à sa confluence avec la Souffel et se caractérise donc par une dénivelée totale de 104 m et par une **pente moyenne notable de l'ordre de 7,7%**.

Par ailleurs, on notera qu'il traverse successivement les bans communaux de Schnersheim-Avenheim-Kleinfrankenheim, de Truchtersheim-Behlenheim, de Pfulgriesheim et de Lampertheim, qu'il porte successivement les noms d'Avenheimerbach dans sa partie amont, de ruisseau d'Avenheim dans la partie moyenne de son cours et de Leisbach proprement dit dans la partie aval de ce dernier et que, du fait de ses caractéristiques et de la nature de son bassin-versant, il se rattache en totalité à la catégorie des cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux c'est-à-dire au type T6, variante T6bis de la typologie générale des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse.

D.2. Résultat du découpage en tronçons homogènes

L'application de la méthode de sectorisation mise au point par l'Agence de l'eau a permis de découper le Leisbach en **13 tronçons homogènes**.

Ces tronçons vont de 300 m pour le plus court (LA1b dans la traversée d'Avenheim) à près de 1700 m pour le plus long (LA3 en amont de Truchtersheim et de la confluence du Durningerbach) et correspondent à des situations très diverses pouvant par exemple aller du parcours entièrement busé et très artificiel sous le village d'Avenheim (tronçon LA1b) aux biefs assez diversifiés et pas trop artificialisés situés au droit de Behlenheim (tronçon L6a) et à l'amont de Pfulgriesheim (tronçon L6c) en passant par tous les stades intermédiaires de biefs

plus ou moins aménagés et artificialisés en zone urbanisée (par exemple, tronçons L4 et L5a à proximité de Truchtersheim) ou en zone agricole (tous les autres tronçons).

Pour plus de détails sur la délimitation et les principales caractéristiques de ces tronçons, on pourra utilement se reporter à la carte de la qualité du milieu physique ci-après ainsi qu'au tableau situé en annexe 2 du présent document.

En ce qui concerne plus particulièrement les critères de différenciation de ces tronçons (listés en détail dans le tableau ci-dessus mentionné), on notera que dans le cas particulier du Leisbach :

- Ce sont surtout les changements d'occupation du sol du lit majeur, les changements d'aspect du lit mineur (degré d'encaissement, notamment), les variations de pente longitudinale du cours d'eau et la plus ou moins grande importance de la ripisylve qui sont intervenus le plus souvent et qui apparaissent donc comme facteurs discriminants,
- Les confluences, la nature et la perméabilité des terrains et les aménagements hydrauliques lourds sont également intervenus dans deux cas et le changement d'éco-région dans un cas,
- Le type de cours d'eau de référence (identique pour l'ensemble du cours comme il a été rappelé précédemment) n'a en revanche joué aucun rôle.

D.3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons

L'examen des indices globaux de qualité du milieu physique relatifs à chacun des tronçons délimités et des indices partiels relatifs aux trois compartiments du système cours d'eau pris en considération (à savoir, le lit majeur, les berges et le lit mineur) permet de faire les constatations suivantes :

Aucun des tronçons homogènes mis en évidence ne présente une **qualité globale correcte à excellente** proche de l'état de référence ou de l'état naturel pour ce type de petit cours d'eau.

Seuls deux tronçons (L6a au droit de Behlenheim et L6c en amont de Pfulgiesheim) présentent une **qualité globale assez bonne** (indices milieu physique de 62 et 63), principalement en raison du faible encaissement du lit mineur et de la qualité et la diversité de leur lit majeur.

La majorité des tronçons (10 sur 13) présentent une qualité globale moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60) ou mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40), ce qui illustre le degré d'artificialisation assez élevé du cours d'eau en général et de ses lits mineur et majeur. Il est toutefois à noter que la plupart des tronçons considérés comme de mauvaise qualité (notamment LA2, LA3, L5a et L6c) sont en fait assez proches de la catégorie moyenne à médiocre (indices milieu physique de 38-39, voisins de la limite entre les deux catégories qui est de 40).

Deux tronçons (LA1b correspondant à la traversée d'Avenheim et L6d correspondant à la traversée de Pfulgiesheim) présentent une qualité globale franchement mauvaise (indices milieu physique respectifs de 9,5 et 22,5), à la fois en raison du caractère très urbanisé de leur

lit majeur, du degré d'artificialisation plus ou moins élevé de leurs berges et de leur lit mineur et de l'importance des aménagements hydrauliques effectués (busage intégral et mise en souterrain du ruisseau dans la traversée du village d'Avenheim et succession de petites sections canalisées, enrochements de berges et busage localisé dans la traversée de Pfulgriesheim).

L'examen des indices globaux relatifs à l'ensemble des tronçons tel qu'on peut le faire à partir du graphique ci-joint ou de la carte de la qualité du milieu physique ci-après montre qu'il y a **une évolution assez nette et en fait double d'amont en aval** avec, tout d'abord, une série de tronçons de qualité mauvaise à médiocre entre Avenheim et Truchtersheim, puis une tendance notable à l'amélioration entre Truchtersheim et Pfulgriesheim (succession de tronçons de qualité moyenne à assez bonne) et enfin, une tendance également assez nette à la dégradation à partir de Pfulgriesheim (deux tronçons de qualité assez médiocre au droit et à l'aval immédiat du village et un tronçon de qualité un peu meilleure à l'amont de Lampertheim).

De même il apparaît clairement que la **qualité du milieu physique de l'Avenheimerbach** qui constitue en fait la partie amont du cours d'eau est **globalement plus mauvaise que celle du Leisbach** proprement dit qui lui succède à partir de Truchtersheim, ceci étant avant tout lié à l'aspect et aux caractéristiques très artificielles du lit mineur (à la fois quasi rectiligne, très encaissé et de forme très régulière, plus proche de celle d'un grand fossé que d'un véritable cours d'eau).

Le compartiment le plus dégradé est dans la majorité des cas (9 tronçons sur 13) le lit mineur, dans quelques cas (3 tronçons sur 13), le lit majeur et dans un cas seulement les berges qui, il est vrai, sont le plus souvent composées de matériaux naturels (excepté dans les tronçons LA1b et L6d situés en zones urbaines).

Le lit mineur présente en effet une qualité mauvaise (indice partiel compris entre 20 et 40) dans 10 tronçons et une qualité au mieux médiocre (indice partiel compris entre 40 et 50) dans trois tronçons, principalement pour les raisons évoquées précédemment aux quelles on ajoutera quelques problèmes locaux d'écoulement liés à l'existence de barrages agricoles (tronçons LA2) ou d'embâcles (tronçons LA2, L4, L5b, L6a et L7).

Le lit majeur se caractérise par un niveau de qualité beaucoup plus variable allant du correct pour les tronçons L6a au droit de Behlenheim et L6c en amont de Pfulgriesheim (dans ces deux cas, c'est la variété de l'occupation du sol, le caractère assez humide et encore potentiellement inondable des lieux et l'absence d'obstacle à l'écoulement des eaux d'inondation qui expliquent ce bon score) au très mauvais pour les tronçons LA1b dans la traversée d'Avenheim et L6d dans la traversée de Pfulgriesheim (en raison du caractère très urbanisé et très aménagé des lieux) et au mauvais pour les tronçons L4, L5b et L5a (les causes de cette mauvaise qualité étant ici le caractère à la fois très agricole et assez artificiel des lieux : omniprésence des labours et cultures saisonnières d'un côté et présence de remblaiements ou de zones urbanisées ou en voie d'urbanisation de l'autre).

Enfin, les berges présentent également une qualité diverse allant de l'assez bon pour les tronçons en zone agricole LA2, L6a, L6b et L7 où elles sont à la fois naturelles et assez végétalisées au très mauvais ou mauvais pour les tronçons en zone urbanisée LA1b et L6d où elles sont complètement ou partiellement artificialisées et pas ou peu végétalisées.

D'une façon générale, les principales causes de dégradation de la qualité du milieu physique mises en évidence sont à peu près les mêmes que pour le Musaubach et le Plaetzerbach, à savoir :

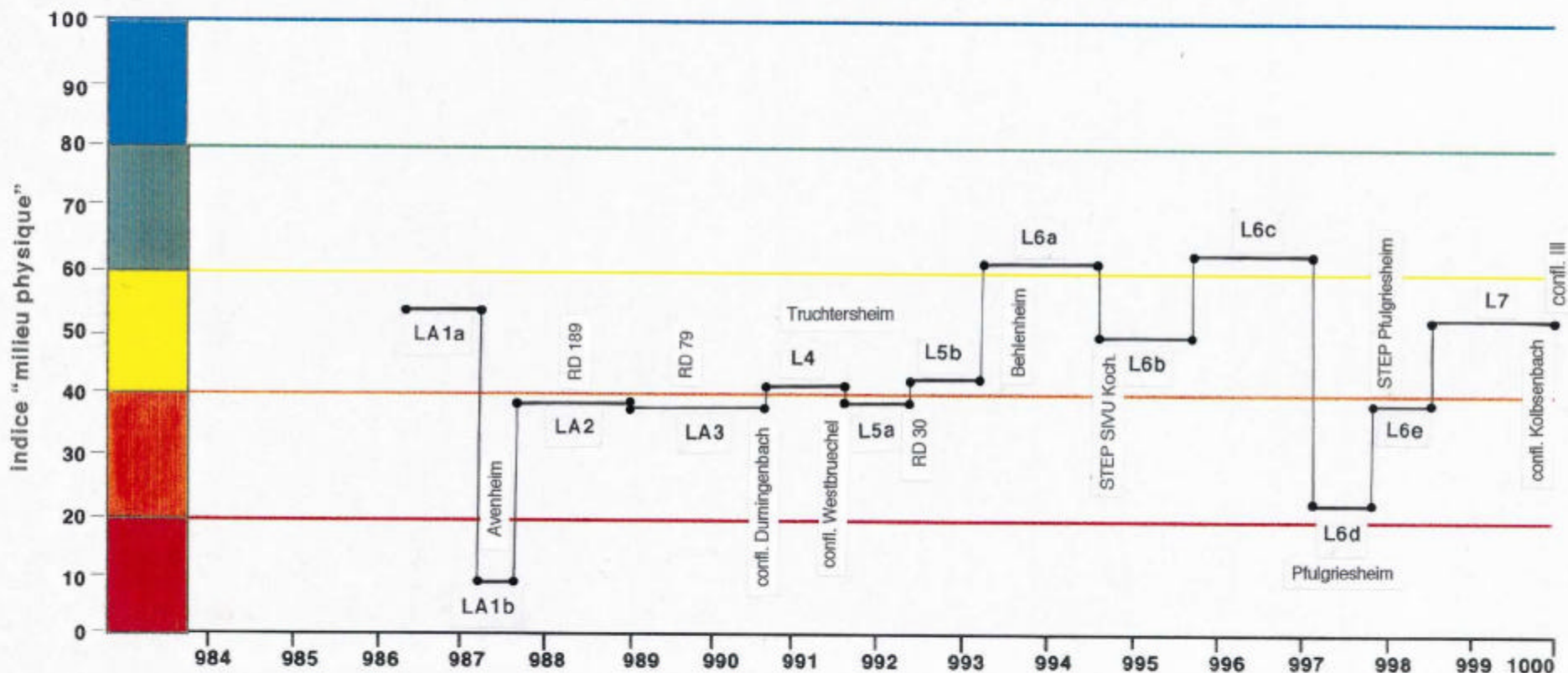
- **Degré d'artificialisation assez élevé du lit mineur** lié aux aménagements effectués antérieurement (recalibrage, rectification, curages successifs, etc.) et se manifestant notamment par un tracé trop souvent rectiligne, par une forme très régulière de type trapézoïdale, par des berges le plus souvent subverticales et par un aspect général plus proche de celui d'un grand fossé que d'un cours d'eau naturel,
- **Surdimensionnement et encaissement excessif de ce même lit mineur** pour les mêmes raisons que précédemment (interventions humaines successives dans le but d'accroître la capacité d'écoulement du cours d'eau),
- **Trop grande discontinuité de la végétation riveraine et situation souvent perchée** de cette même végétation par rapport au niveau d'eau, ce qui a pour effet d'en réduire considérablement l'influence vis-à-vis de la stabilité des berges, de la faune aquatique et de la capacité d'auto-épuration du cours d'eau,
- **Trop grande homogénéité des conditions d'écoulement et des habitats faunistiques** induite par les caractéristiques du lit et de sa végétation riveraine ci-dessus mentionnées,
- **Exploitation agricole intensive du fond de vallée** se traduisant le plus souvent (excepté pour les tronçons L6a, L6c et L7) par un labour et une mise en cultures jusqu'au bord du cours d'eau avec tous les inconvénients qui en découlent,
- **Coupure fonctionnelle entre le lit mineur et le lit majeur** du fait de la suppression quasi générale des possibilités de débordement et d'inondation que provoquent le surdimensionnement et le fort encaissement du lit,
- Localement, **aménagements hydrauliques** plus ou moins lourds effectués dans la traversée de certains villages (par exemple, busage sur 300 m de longueur dans la traversée d'Avenheim, canalisation de certaines sections et aménagement de berges dans la traversée de Pfulgiesheim et busage sur un peu plus de 100 m de longueur dans la traversée de Lampertheim).

S'y ajoutent dans ce cas précis :

- **L'existence de deux grands barrages agricoles** artisanaux à l'aval d'Avenheim (construits pour faciliter le pompage et l'arrosage des cultures) ayant pour effets de retenir l'eau en période d'étiage et d'introduire des coupures importantes au niveau de la ligne d'eau et des éventuels flux faunistiques,
- **Le remblaiement de certaines parties du fond de vallée** parfois jusqu'au bord du cours d'eau pour des raisons très diverses (amélioration des terrains agricoles en rive gauche à l'aval immédiat d'Avenheim, urbanisation actuelle ou future en rive gauche au droit de Truchtersheim, ancienne décharge en rive droite à l'aval de Truchtersheim et de la RD 30, construction de la station d'épuration intercommunale en rive gauche à l'aval de Behlenheim),

- **L'encombrement ponctuel du lit** par des embâcles de branchages ou par des objets divers d'une certaine taille (par ex. vieille palette, botte de paille, pneus, vieux bidons de plusieurs dizaine de litres) avec la détérioration des conditions d'écoulement et les risques d'érosion qui en résultent,
- **Quelques dégradations ponctuelles de berges** de faible importance liées tantôt à l'encombrement du lit, tantôt à la hauteur et à la verticalité des berges, et également favorisées par la trop grande discontinuité de la végétation riveraine, en particulier dans le tronçon L5b à l'aval de Truchtersheim et dans le tronçon L6c à l'aval de Pfulgriesheim.

**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU LEISBACH:
EVOLUTION DE L'INDICE RELATIF AUX TRONCONS D'AMONT EN AVAL**

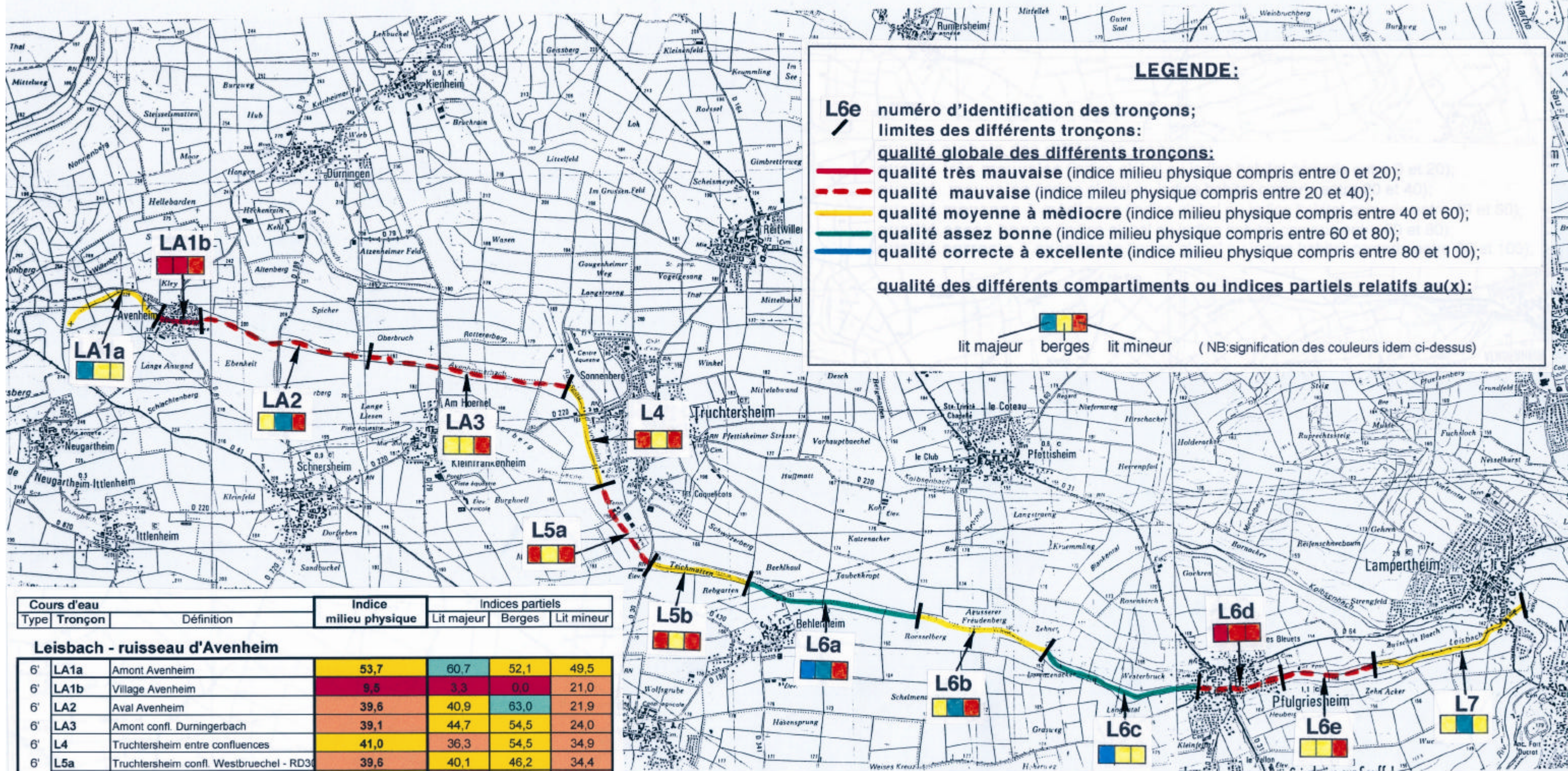


légende des classes de qualité:

- qualité excellente à correcte
- qualité assez bonne
- qualité moyenne à médiocre
- qualité mauvaise
- qualité très mauvaise

PK (longueur des tronçons)

LEISBACH: CARTE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE



LEGENDE:

- L6e** numéro d'identification des tronçons;
- limites des différents tronçons;
- qualité globale des différents tronçons:**
- qualité très mauvaise (indice milieu physique compris entre 0 et 20);
- - - qualité mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40);
- qualité moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60);
- qualité assez bonne (indice milieu physique compris entre 60 et 80);
- qualité correcte à excellente (indice milieu physique compris entre 80 et 100);
- qualité des différents compartiments ou indices partiels relatifs au(x):**

lit majeur berges lit mineur (NB:signification des couleurs idem ci-dessus)

Cours d'eau	Type	Tronçon	Définition	Indice milieu physique	Indices partiels		
					Lit majeur	Berges	Lit mineur

Leisbach - ruisseau d'Avenheim

6'	LA1a	Amont Avenheim		53,7	60,7	52,1	49,5
6'	LA1b	Village Avenheim		9,5	3,3	0,0	21,0
6'	LA2	Aval Avenheim		39,6	40,9	63,0	21,9
6'	LA3	Amont confl. Durningerbach		39,1	44,7	54,5	24,0
6'	L4	Truchtersheim entre confluences		41,0	36,3	54,5	34,9
6'	L5a	Truchtersheim confl. Westbruechel - RD30		39,6	40,1	46,2	34,4
6'	L5b	Truchtersheim aval RD 30		42,0	36,3	53,8	37,7
6'	L6a	Behlenheim		62,0	89,9	66,1	38,3
6'	L6b	Aval station épuration		49,4	46,6	66,6	39,2
6'	L6c	Amont Pfulgriesheim		63,1	89,9	56,7	47,7
6'	L6d	Village Pfulgriesheim		22,4	9,8	21,3	32,5
6'	L6e	Aval Pfulgriesheim		38,8	41,5	42,9	33,9
6'	L7	Lampertheim - confluence Souffel		52,5	55,0	60,7	44,7

Type	Légende
6 Cours d'eau de plaines et collines argilo-limoneuses	80 à 100
6' Cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux	60 à 80
7' Cours d'eau de plaine de type mixte à influence phréatique non prédominante	40 à 60
	20 à 40
	0 à 20

Légende	Qualité
80 à 100	Qualité excellente à correcte
60 à 80	Qualité assez bonne
40 à 60	Qualité moyenne à médiocre
20 à 40	Qualité mauvaise
0 à 20	Qualité très mauvaise

ECHELLE: 1/20000



E. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU KOLBSENBACH

E.1. Présentation générale du cours d'eau

Le Kolbsenbach est un **affluent de rive gauche du Leisbach** et donc de fait, un sous-affluent de la Souffel qui prend naissance par l'intermédiaire d'une buse à l'aval immédiat de Kienheim et qui, après un **parcours d'un peu plus de 11 km**, rejoint le Leisbach au droit de Lampertheim juste avant que ce dernier se jette dans la Souffel.

Il draine un **bassin-versant assez allongé d'environ 15 km²** correspondant à la partie Nord-Ouest de celui de la Souffel, ce bassin-versant s'étendant en majeure partie sur les collines bossiques plus ou moins empâtées du Kochersberg, excepté dans sa partie amont (environs de Kienheim) où il interfère avec les collines à dominante marneuse ou marno-gréseuses un peu plus élevées et plus vigoureuses de l'arrière-Kochersberg.

Ce bassin versant s'échelonne entre 287 m d'altitude au sommet du Galgenberg et 145 m à Lampertheim et le cours d'eau lui-même entre 210 m à son origine (en fait artificielle, la source naturelle, captée, se situant probablement sous le village de Kienheim) et 140 m à son confluence avec le Leisbach, ce qui se traduit par une dénivelée totale de 70 m et par une **pente moyenne notable de l'ordre de 6,2‰**.

Par ailleurs, on notera que le cours d'eau traverse successivement les bans communaux de Kienheim, Reitwiller, Truchtersheim (très légèrement), Pfettisheim, Pfulgriesheim (très légèrement) et Lampertheim, qu'il ne reçoit aucun affluent en rive gauche et seulement quelques apports de faible débit en rive droite (3 ruisseaux à écoulement temporaire entre Reitwiller et Pfettisheim et deux fossés agricoles entre Kienheim et Reitwiller), qu'il reçoit en revanche le trop-plein ou effluent des étangs de lagunage de Kienheim quelques centaines de mètres seulement à l'aval de ce village et de sa source, et enfin, que du fait de ses caractéristiques et de la nature de son bassin-versant, il se rattache en totalité à la catégorie des cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux (c'est-à-dire, au type T6, variante T6bis, de la typologie générale des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse élaborée par l'Agence de l'eau).

E.2. Résultat du découpage en tronçons homogènes

L'application de la méthode de sectorisation des cours d'eau mise au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a permis de découper le Kolbsenbach en **9 tronçons homogènes**.

Ces tronçons vont de 700 m de longueur pour le plus court (tronçon K3b correspondant à la traversée de Reitwiller) à 2000 m pour le plus long (tronçon K6a à l'amont de Lampertheim) et correspondent à des situations très diverses pouvant, par exemple, aller d'un tronçon entièrement busé en souterrain en zone urbanisée (cas de K3a dans la traversée de Reitwiller) à un tronçon plus ou moins naturel en zone agricole (cas de K2 et K3a à l'amont de Reitwiller et de K6a à l'amont de Lampertheim) en passant par les stades intermédiaires de tronçons plus ou moins aménagés et artificialisés en périphérie de zones urbanisées (cas de K4 au droit de Pfettisheim et de K6b au droit de Lampertheim) ou en zone agricole (cas de K3c entre Reitwiller et Pfettisheim et de K5 à l'aval de Pfettisheim).

Pour plus de détails sur la délimitation et les principales caractéristiques de ces tronçons, on pourra utilement se reporter à la carte de la qualité du milieu physique ci-après ainsi qu'au tableau spécifique au Kolbsenbach et aux cartes de l'état actuel du cours d'eau et de ses abords situés en annexe 2.

En ce qui concerne plus particulièrement les critères de différenciation de ces tronçons (listés au cas par cas dans le tableau ci-dessus mentionné), on notera que pour le Kolbsenbach :

- Ce sont surtout les variations de la pente longitudinale du cours d'eau, les changements d'aspect de ce dernier et les changements d'occupation du sol au niveau du lit majeur qui sont intervenus le plus souvent et qui apparaissent donc comme les plus discriminants,
- Les aménagements hydrauliques de nature diverse, l'importance et la nature de la végétation riveraine et, dans une moindre mesure, la nature et la perméabilité des terrains et le type d'éco-région sont également intervenus dans quelques cas,
- Les confluences (peu nombreuses et peu importantes comme il a été dit précédemment) et le type de cours d'eau de référence (identique sur l'ensemble du cours) n'ont, en revanche, joué aucun rôle.

E.3. Résultats du diagnostic de qualité du milieu physique au niveau du cours d'eau et des tronçons

L'examen des indices globaux de qualité du milieu physique relatifs à chacun des tronçons délimités et des indices partiels relatifs aux trois compartiments du système cours d'eau que sont le lit majeur, les berges et le lit mineur, permet notamment de faire les constatations suivantes :

Il n'y a **aucun tronçon** présentant une **qualité physique globale correcte à excellente** (c'est-à-dire proche de l'état de référence ou de l'état naturel pour ce type de cours d'eau), ce qui illustre le fait que la totalité du linéaire a subi des interventions humaines dans un passé plus ou moins lointain et a été plus ou moins artificialisé.

Un tronçon (K2 entre Kienheim et Reitwiller) présente néanmoins une **qualité globale assez bonne** (indice milieu physique de 72), principalement en raison du caractère essentiellement prairial de son lit majeur, du faible encaissement de son lit mineur et du tracé légèrement sinueux du cours d'eau.

Deux autres tronçons (K3a à l'amont de Reitwiller et K6a à l'amont de Lampertheim) présentent une **qualité globale considérée comme moyenne** mais en réalité peu éloignée du niveau de qualité assez bon (indices milieu physique de 57 dans les deux cas, à seulement 3 points de la limite entre les qualités moyenne et assez bonne) : dans le premier cas (K3a), cela s'explique par une certaine diversité du lit majeur (alternance prairies - labour - bosquets) et par la relative importance de la végétation riveraine alors que dans le second (K6a) cela s'explique surtout par le caractère assez humide et à dominante prairiale du fond de vallée, par le moindre encaissement du lit mineur et par la présence assez fréquente de roseaux au sein de la ripisylve.

La plupart des autres tronçons (K1, K3c, K4, K5 et K6b, soit 5 sur 9) présentent une qualité globale que l'on peut qualifier de **médiocre** avec des indices milieu physique s'échelonnant entre 44 et 50, les raisons de leur déclassement étant très variables et surtout liées à l'artificialisation et au fort encaissement du lit mineur, au caractère sporadique, voir inexistant de la végétation riveraine, à l'absence de possibilités de débordement et dans une moindre mesure à l'uniformité de mise en valeur du fond de vallée (uniquement pour K5).

Un tronçon (K3b dans la traversée de Reitwiller) présente même une qualité globale considérée comme **très mauvaise** (indice milieu physique de 12,6 seulement), la cause en étant le busage total et l'enterrement du cours d'eau sur une longueur de 700 mètres.

Comme le montre le graphique ci-joint, il n'y a **pas de grande tendance évolutive dans un sens ou dans l'autre d'amont en aval** mais seulement une succession d'évolutions locales positives ou négatives d'ampleur variable d'un tronçon à l'autre en rapport avec les types de milieux traversés (zones urbanisées, périphéries d'agglomérations ou zones agricoles), le degré d'artificialisation ou au contraire de naturalité du cours d'eau et de son lit majeur et le type et l'importance des aménagements effectués.

Le compartiment le **plus dégradé** est le **lit mineur dans la grande majorité des cas** (6 tronçons sur 9), le lit majeur dans 2 cas (tronçons K1 et K5) et les berges dans un cas (tronçon K3b correspondant à la partie busée du cours d'eau).

Le **lit mineur** présente en effet une **qualité mauvaise dans trois tronçons** (K3b, K3c et K4 entre Reitwiller et Pfettisheim) et une qualité moyenne à médiocre dans les six autres, principalement à cause de son faible coefficient de sinuosité, de sa forme plus ou moins artificielle en forme de grand fossé (excepté dans le tronçon K3b où il s'agit d'une buse) et de son assez important encaissement (excepté dans le tronçon K2 et localement dans le tronçon K6a).

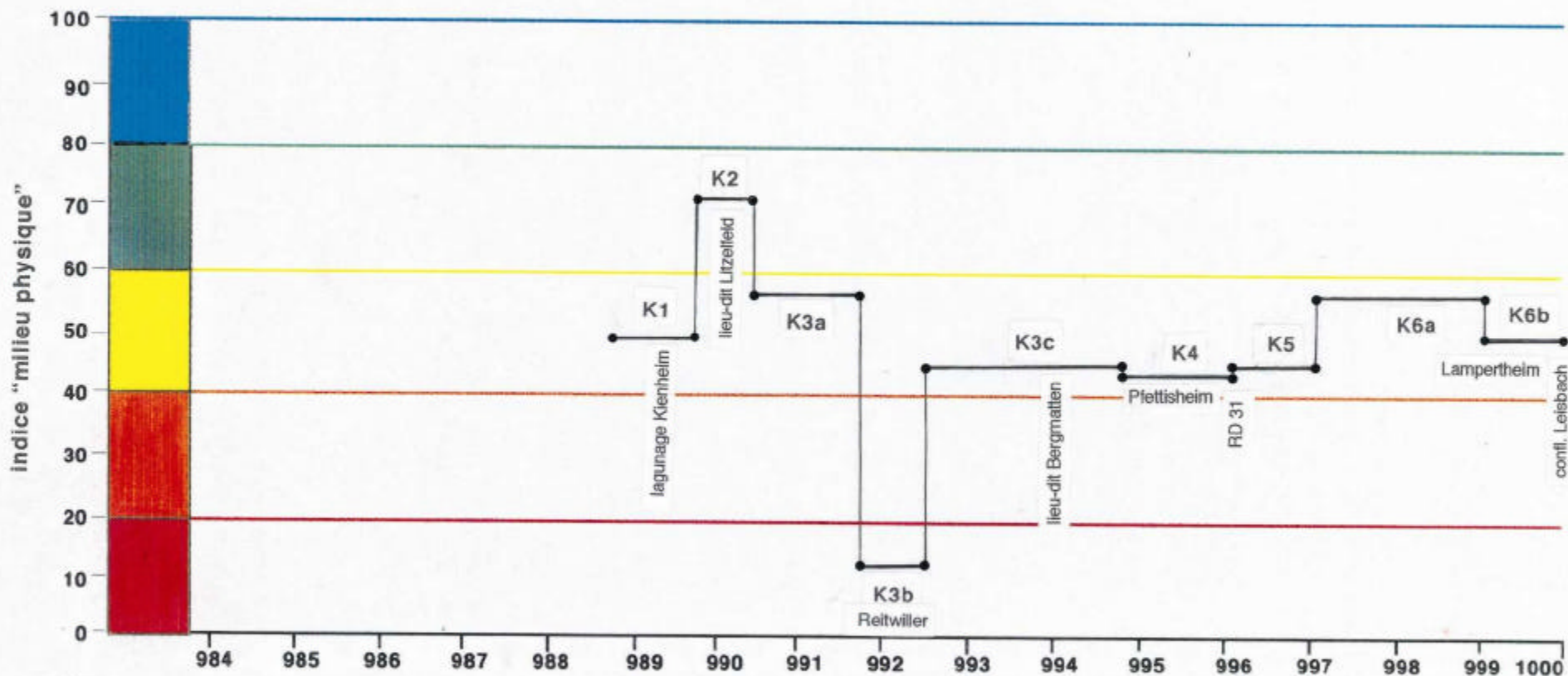
Le **lit majeur** présente un niveau de **qualité beaucoup plus variable**, correct dans le tronçon K2 à dominante prairiale, assez humide et encore potentiellement inondable, assez bon dans le tronçon K6a également assez humide et partagé entre prairies et cultures, moyen et médiocre dans quatre autres tronçons où il est également tantôt cultivé et tantôt prairial, mauvais dans les tronçons K5 et K1 où il est essentiellement cultivé et enfin très mauvais dans le tronçon K3b où il est occupé par la zone urbanisée de Reitwiller.

Enfin les **berges** présentent que **qualité assez bonne** à l'amont de Reitwiller, **très mauvaise** au droit du tronçon busé de Reitwiller, et plutôt **moyenne à médiocre** entre Reitwiller et Lampertheim, ces différents résultats s'expliquant à la fois par leur variété de composition (plus grande à l'amont du cours qu'à l'aval), par leur degré de végétalisation (assez élevé pour K3a et très faible pour K4, K5 et dans une moindre mesure K3c) et enfin par leur degré d'artificialisation (total dans le cas du tronçon K3b, partiel dans le cas des tronçons K6b et K1 et à peu près nul pour les autres tronçons).

D'une façon générale, les **principales causes de dégradation** de la qualité du milieu physique relatives à ce cours d'eau sont à peu près les mêmes que dans les cas précédents, à savoir :

- **Degré d'artificialisation élevé et encaissement excessif du lit mineur** liés aux aménagements effectués antérieurement (curages, reprofilages de berges, recalibrages et même parfois busage et rectifications de tracé),
- **Insuffisance et situation le plus souvent perchée de la végétation riveraine**, également conséquences des interventions humaines successives sur le lit mineur,
- **Manque de diversité des conditions d'écoulement et d'habitats faunistiques** résultant des deux constatations effectuées précédemment,
- **Absence de relations entre lit mineur et lit majeur** et réduction importante du rôle de ce dernier du fait de la suppression quasi générale des possibilités de débordement et d'inondation,
- Dans une moindre mesure, **mise en culture excessive du fond de vallée** et des abords immédiats du cours d'eau et trop grande uniformité de l'occupation du sol et des conditions écologiques relatives à ce compartiment du système cours d'eau (surtout valable pour les tronçons K5 et K3c),
- Localement, **aménagements hydrauliques plus ou moins lourds effectués** (par ex., busage sur 700 m de long dans la traversée de Reitwiller et de 25 m de long à l'amont de la RD 31, berges aménagées dans les tronçons K1 et K6b),
- De même, localement, **encombrement du lit** et détérioration des conditions d'écoulement liés à la formation d'embâcles végétaux (cas dans les tronçons K1 et K6a), au mauvais état de certains ouvrages de franchissement (cas d'un ponceau dans le tronçon K3c) ou à une tendance au dépôt et à l'envasement du lit (cas dans les tronçons K4 et K6a),
- Enfin, tendance très ponctuelle à l'érosion latérale et aux dégradations de berges pour des raisons diverses, les conséquences de ces manifestations érosives restant toutefois très limitées en raison de la bonne cohésion des dites berges.

**DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU KOLBSENBACH
EVOLUTION DE L'INDICE RELATIF AUX TRONCONS D'AMONT EN AVAL**

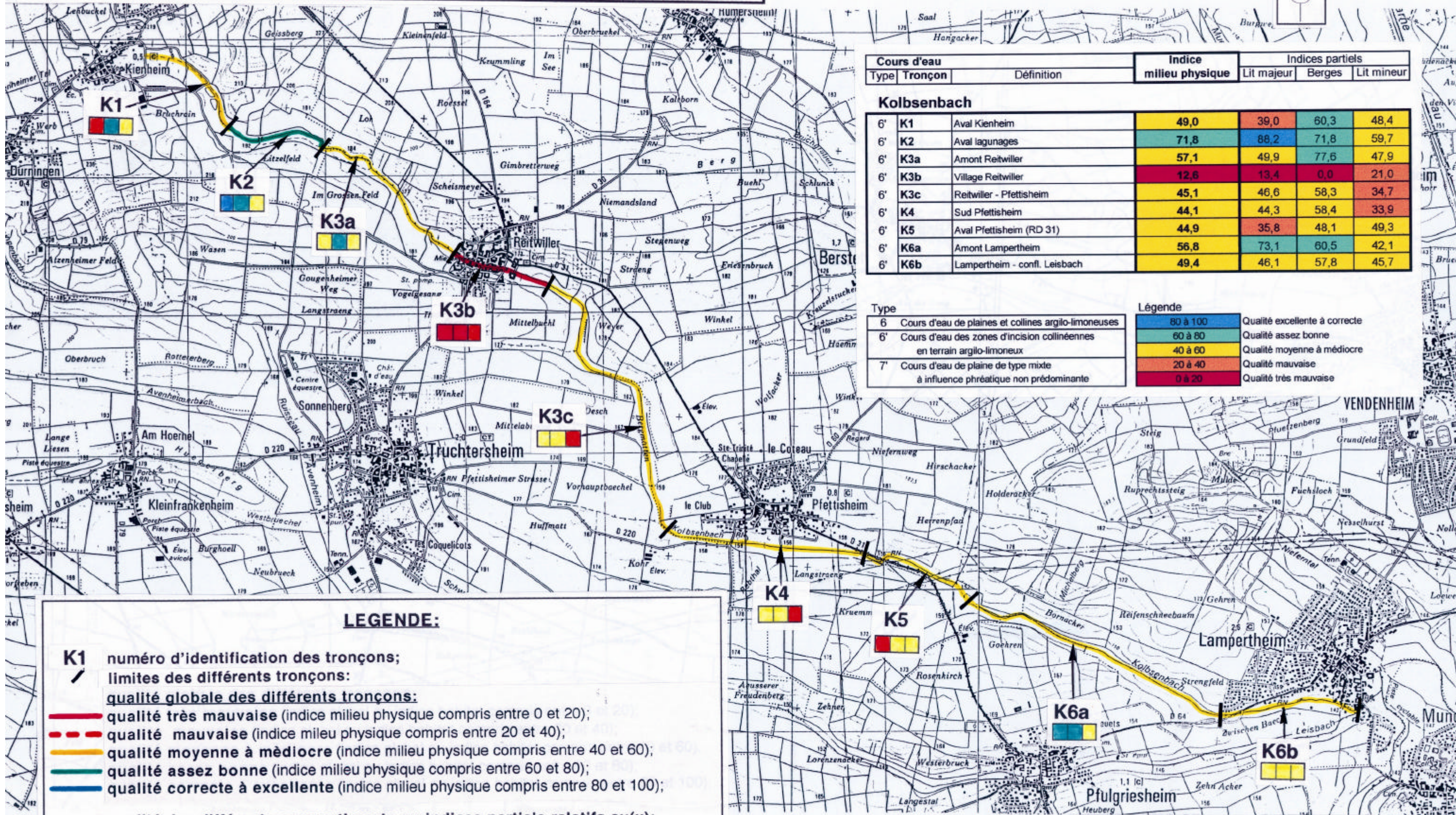


légende des classes de qualité:

- qualité excellente à correcte
- qualité assez bonne
- qualité moyenne à médiocre
- qualité mauvaise
- qualité très mauvaise

PK (longueur des tronçons)

KOLBSENBACH: CARTE DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE



Cours d'eau		Indice milieu physique	Indices partiels	
Type	Tronçon		Lit majeur	Berges

Kolbsenbach						
Type	Tronçon	Définition	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur
6'	K1	Aval Kienheim	49,0	39,0	60,3	48,4
6'	K2	Aval lagunages	71,8	88,2	71,8	59,7
6'	K3a	Amont Reitwiller	57,1	49,9	77,6	47,9
6'	K3b	Village Reitwiller	12,6	13,4	0,0	21,0
6'	K3c	Reitwiller - Pfttishheim	45,1	46,6	58,3	34,7
6'	K4	Sud Pfttishheim	44,1	44,3	58,4	33,9
6'	K5	Aval Pfttishheim (RD 31)	44,9	35,8	48,1	49,3
6'	K6a	Amont Lampertheim	56,8	73,1	60,5	42,1
6'	K6b	Lampertheim - confl. Leisbach	49,4	46,1	57,8	45,7

Type	Description
6	Cours d'eau de plaines et collines argilo-limoneuses
6'	Cours d'eau des zones d'incision collinéennes en terrain argilo-limoneux
7	Cours d'eau de plaine de type mixte à influence phréatique non prédominante

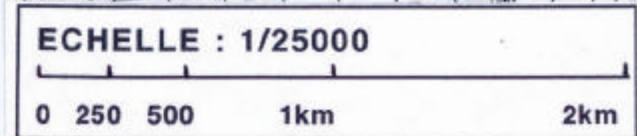
Légende	
80 à 100	Qualité excellente à correcte
60 à 80	Qualité assez bonne
40 à 60	Qualité moyenne à médiocre
20 à 40	Qualité mauvaise
0 à 20	Qualité très mauvaise

LEGENDE:

K1 numéro d'identification des tronçons;
 / limites des différents tronçons;
 qualité globale des différents tronçons:
 ——— qualité très mauvaise (indice milieu physique compris entre 0 et 20);
 - - - - qualité mauvaise (indice milieu physique compris entre 20 et 40);
 ——— qualité moyenne à médiocre (indice milieu physique compris entre 40 et 60);
 ——— qualité assez bonne (indice milieu physique compris entre 60 et 80);
 ——— qualité correcte à excellente (indice milieu physique compris entre 80 et 100);

qualité des différents compartiments ou indices partiels relatifs au(x):

lit majeur berges lit mineur (NB:signification des couleurs idem ci-dessus)



III. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC

De l'examen de la carte de synthèse de la qualité du milieu physique et du tableau ci-après, on peut tirer les conclusions suivantes au niveau de l'ensemble du réseau hydrographique.

La situation apparaît en définitive assez homogène, avec une généralisation des dégradations sur tout le bassin ; seuls quelques tronçons ressortent ça et là moins dégradés, sans pour autant atteindre une qualité exceptionnelle.

- La **qualité du milieu physique** des différents cours d'eau inventoriés (la Souffel et ses quatre principaux affluents) est le plus souvent **moyenne à médiocre ou mauvaise, localement très mauvaise** (essentiellement dans la traversée des villages en raison des aménagements lourds effectués), **parfois assez bonne** là où des interventions humaines sont restées modérées et le milieu assez naturel, et **jamais très bonne** (aucun tronçon de qualité correcte à excellent, proche de l'état de référence ou de ce que devrait être ce type de cours d'eau en l'absence d'aménagements).

- Sur les 63 tronçons homogènes délimités, on compte en effet :
 - 33 tronçons (soit 52 % de l'effectif total) de qualité moyenne à médiocre ;
 - 15 tronçons (soit 24 %) de qualité mauvaise ;
 - 11 tronçons (soit 17,5 %) de qualité assez bonne ;
 - 4 tronçons (soit 6,5 %) de qualité très mauvaise ;
 - aucun tronçon de qualité correcte à excellente.

- Par rapport au linéaire de cours d'eau concerné (soit 72,5 km), cela donne les résultats suivants, encore plus parlants et plus contrastés :
 - 0 m de qualité correcte à excellente ;
 - 12 km et 16,5 % de qualité assez bonne ;
 - 42,5 km et 58,5 % de qualité moyenne à médiocre ;
 - 16,5 km et 22,5 % de qualité mauvaise ;
 - 1,75 km et 2,5 % de qualité très mauvaise.

Il y a donc globalement un **net déséquilibre en faveur des secteurs plus ou moins dégradés** (qualité physique moyenne à très mauvaise concernant plus de 80 % des tronçons et du linéaire de cours d'eau) qui s'explique avant tout par l'importance des aménagements et interventions humaines ayant eu lieu dans le passé (curages successifs, rectifications de tracé, recalibrages, busages locaux, aménagements de berges, enlèvement de végétation riveraine, suppression de zones inondables, labour et mise en culture quasi systématique des fonds de vallon, etc.), lesquels ont, en effet, eu pour conséquences de **banaliser fortement le milieu, d'uniformiser les conditions d'écoulement** et les **habitats faunistiques**, et d'altérer, ou même dans certains cas d'annihiler complètement le fonctionnement normal et naturel des cours d'eau concernés, notamment au niveau des connexions entre lit mineur et lit majeur, de la régulation des écoulements en période de crue, des conditions de vie aquatique en général et piscicole en particulier, et de la capacité d'auto-épuration naturelle du milieu aquatique.

Il n'y a, dans la majorité des cas, **pas de grande tendance évolutive**, dans un sens ou dans l'autre, d'amont en aval des cours d'eau mais plutôt une succession de petites évolutions locales liées aux milieux traversés et à l'importance des interventions humaines et aménagements effectués.

Les **secteurs les plus dégradés et les plus banalisés** sont, en premier lieu, les traversées de villages (notamment celles de Reitwiller, d'Avenheim, d'Ittlenheim, de Hurtigheim et de Kuttolsheim où les cours d'eau ont été totalement ou partiellement busés), mais aussi la Souffel à l'aval de Kuttolsheim et à l'aval de Stutzheim-Offenheim, l'Avenheimerbach sur la quasi-totalité de son cours, le Leisbach au droit et à l'aval immédiat de Truchtersheim et de Pfulgriesheim et le Plaetzerbach entre Schnersheim et Wiwersheim.

A l'opposé, les **secteurs les mieux préservés et les plus naturels** sont, tout d'abord, la Souffel à l'amont de Kuttolsheim (seul tronçon en milieu forestier recensé), en second lieu, cette même Souffel entre Reichstett et Souffelweyersheim et entre Lampertheim et Mundolsheim (tronçons de caractère sinueux en grands méandres, caractérisés par un lit majeur enherbé et assez humide et par une belle végétation rivulaire), puis divers autres tronçons du Kolbsenbach (à l'aval des étangs de lagunage de Kienheim), du Leisbach (au droit de Behlenheim et à l'amont de Pfulgriesheim) et du Plaetzerbach (au droit de Wiwersheim) pour des raisons diverses, et enfin la moyenne Souffel entre Dossenheim-Kochersberg et Stutzheim-Offenheim en raison de la relative diversité et qualité de son lit majeur et du faible encaissement du lit mineur de la rivière.

Dans l'ensemble, c'est le compartiment **lit mineur qui apparaît comme le plus dégradé** (cas pour 60 % des tronçons), puis le lit majeur (dans 30 % des cas) et enfin le compartiment berges (dans 10 % des cas seulement correspondant le plus souvent aux tronçons urbanisés où elles sont fréquemment aménagées et artificialisées).

Les principales (ou les plus fréquentes) **causes de dégradation** observées reflètent les constatations précédentes et sont les suivantes :

- Lit mineur très artificialisés, surdimensionné, rectifié et trop profondément encaissé,
- Aspect général du cours d'eau s'apparentant davantage à celui d'un fossé qu'à celui d'un ruisseau ou d'une rivière,
- Lit de forme très géométrique et très régulière induisant des conditions d'écoulement très uniformes et une faible diversité d'habitats pour la faune,
- Absence de relations entre lit mineur et lit majeur et de possibilités de débordement et d'inondation en période de crue sur la majeure partie du linéaire du fait de l'encaissement excessif du lit et de la suppression des zones naturelles d'épandage des eaux,

- Végétation rivulaire souvent très réduite et par ailleurs, trop perchée par rapport au niveau d'eau normal (conséquence directe des curages successifs entrepris et de l'enfoncement progressif du lit), ne remplissant donc plus ses traditionnelles fonctions de stabilisation des berges, de diversification des conditions de vie aquatique et d'auto-épuration naturelle du cours d'eau,
- Homogénéité de mise en valeur, et manque de diversité écologique des abords des cours d'eau et des lits majeurs (souvent labourés et cultivés jusqu'au ras des berges) et relative rareté des bandes vertes de protection (sauf localement sous la forme de simples chemins d'herbe), des bosquets et bandes boisées et des zones humides,
- Aménagements hydrauliques plus ou moins lourds dans la traversée de certains villages pouvant se traduire par un busage total ou partiel du cours d'eau, par la canalisation locale de ce dernier ou par une artificialisation et une surélévation des berges,
- Problèmes ponctuels d'encombrement du lit par des embâcles végétaux et tendance locale assez nette à l'envasement du lit mineur,
- Tendance modérée et également locale aux érosions de berges,
- Enfin, problèmes ponctuels d'écoulement liés à l'existence de quelques barrages agricoles artisanaux et au mauvais état ou au mauvais positionnement de certains ouvrages de franchissement.

Etant donné l'état de dégradation plus ou moins accentué de la majeure partie du linéaire de cours d'eau, **le retour à une situation et à un fonctionnement plus équilibrés suppose d'importants travaux de restauration** (ou plutôt de *renaturation*) du milieu, modulés en fonction du constat effectué au niveau de chacun des tronçons.

Ces opérations de renaturation sont d'autant plus souhaitables qu'elles sont indispensables pour tenter de reconquérir, à long terme, une **qualité de l'eau** acceptable (autre "point noir" de la Souffel et de ses affluents) et une valeur biologique et piscicole conforme aux potentiels de ces cours d'eau.

En effet elles redonneront aux cours d'eau une certaine diversité morphologique et biologique qui leur permettra d'améliorer à terme leur fonctionnement naturel, avec pour conséquences : une meilleure régulation des débits en périodes de crue et d'étiage, de meilleures capacités d'auto-épuration (permettant de mieux "digérer" la pollution reçue) et d'auto-curage, un développement de la vie aquatique et donc une meilleure capacité d'accueil faunistique en général et piscicole en particulier.

Exemples de tronçons de cours d'eau très artificialisés et de mauvaise qualité en zone agricole :



La Souffel à l'aval immédiat de la confluence du ruisseau de Fessenheim-le-Bas sur le ban de Schnersheim.



Le Musaubach à l'aval immédiat d'Ittenheim



Le Leisbach, rectifié, profondément encaissé, dépourvu de cortège végétal et bordé de cultures à l'aval de Pfulgriesheim.



Le Kolbsenbach à l'amont de Lampertheim, un peu moins encaissé mais tout aussi artificialisé, peu végétalisé et entouré de labours et de cultures.

Types de tronçons et milieux un peu plus diversifiés et un peu plus naturels, donc d'assez bonne qualité physique :



La Souffel à l'amont de Kuttolsheim caractérisée par un environnement forestier, par une assez belle ripisylve, par un lit mineur légèrement sinueux et irrégulièrement calibré et par des berges basses en pente plus ou moins forte.

Le tronçon terminal du Plaetzerbach juste avant sa confluence avec la Souffel, tendant également à reformer des sinuosités et à se rediversifier naturellement, mais encore trop peu végétalisé pour retrouver l'aspect et les fonctions d'un véritable cours d'eau





Le fond de vallée (ou lit majeur) assez diversifié et assez humide de la Souffel en contrebas de Dossenheim-Kochersberg, constitué d'une alternance de prairies, de friches herbeuses et de fourrés arbustifs.



Le fond de vallée à dominante prairiale et agrémenté de quelques beaux arbres du Plaetzerbach à l'aval immédiat de la RD 79, également sur le ban de Dossenheim-Kochersberg.

Eventail d'aménagements de berges et du lit mineur réalisés en zone urbanisée :



Sortie du tronçon busé de 700 m de longueur du Kolbsenbach dans la traversée de Reitwiller.



Lit mineur et berges de la Souffel réaménagés dans une optique de mise en valeur paysagère à Kuttolsheim



Lit majeur remblayé et berge rive droite de la Souffel constituée de palplanches métalliques au droit des terrains de sport situés à la périphérie Nord de Mundolsheim



Petite section canalisée du Leisbach dans la traversée du village de Pfulgriesheim.

Divers problèmes locaux constatés sur l'un ou l'autre des cours d'eau inventoriés :



Ponceau complètement bouché et faisant obstacle à l'écoulement sur le Kolbsenbach entre Reitwiller et Pfettisheim.



Barrage agricole pour l'arrosage des cultures, retenant l'eau en période d'étiage sur l'Avenheimerbach à l'aval du village d'Avenheim.



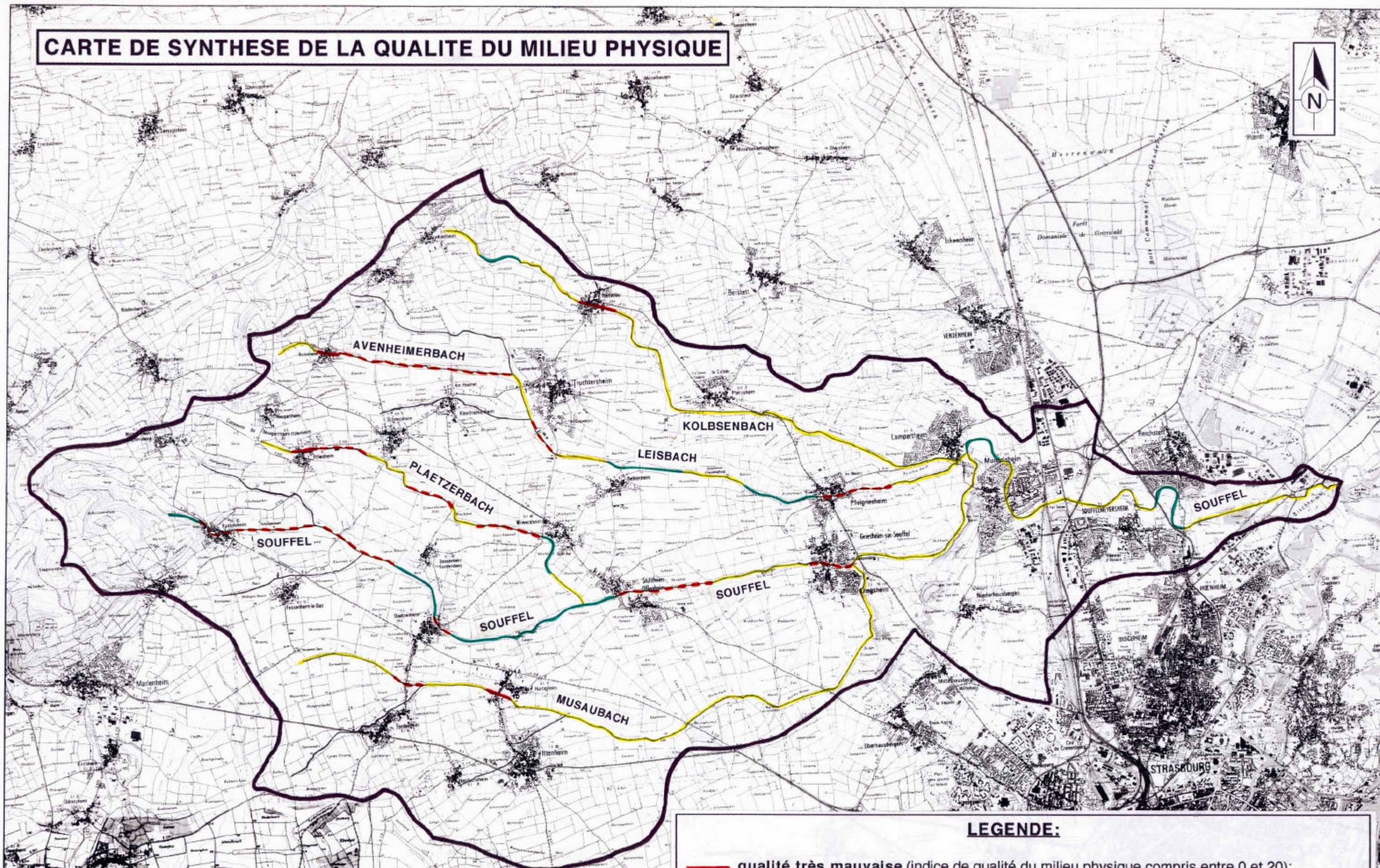
↑
Encombrement du lit mineur par des objets divers (ici des vieilles palettes en bois) ou par des accumulations de branchages formant embâcles et obstacles à l'écoulement comme ici sur la Souffel à l'aval de Stutzheim-Offenheim.
↓



SYNTHESE DU DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA SOUFFEL ET DE SES PRINCIPAUX AFFLUENTS

degré de qualité	qualité correcte à excellente		qualité assez bonne		qualité moyenne à médiocre		qualité mauvaise		qualité très mauvaise	
	situation / tronçons	situation / linéaire	situation / tronçons	situation / linéaire	situation / tronçons	situation / linéaire	situation / tronçons	situation / linéaire	situation / tronçons	situation / linéaire
SOUFFEL 21 tronçons; 27,5 kms	0 --	0m --	7 33%	7600m 28%	8 38%	12500m 46%	6 29%	7400m 26%	0 --	0 --
PLAETZEBACH 9 tronçons ; 7,3 kms	0 --	0m --	1 11%	775m 10,5%	4 44%	3035m 41,5%	3 33%	3125m 43%	1 11%	375m 5%
MUSAUBACH 11 tronçons; 12,7 kms	0 --	0m --	0 --	0m --	9 82%	11850m 93%	1 9%	475m 4%	1 9%	375m 3%
AVENHEIMERBACH 4 tronçons ; 4,35 kms	0 --	0m --	0 --	0m --	1 25%	925m 21%	2 50%	3125m 72%	1 25%	300m 7%
LEISBACH 9 tronçons ; 9,25 kms	0 --	0m --	2 22%	2825m 30,5%	4 44%	4275m 46%	3 33%	2175m 23,5%	0 --	0m --
KOLBSENBACH 9 tronçons ; 11,2 kms	0 --	0 m --	1 11%	800m 7%	7 78%	9700m 87%	0 --	0m --	1 11%	700m 6%
TOTAL GENERAL 63 tronçons; 72,4 kms	0 --	0m --	11 17,5%	12000m 16,5%	33 52%	42300m 58,5%	15 24%	16300m 22,5%	4 6,5%	1750m 2,5%

CARTE DE SYNTHÈSE DE LA QUALITÉ DU MILIEU PHYSIQUE



LEGENDE:

- qualité très mauvaise (indice de qualité du milieu physique compris entre 0 et 20);
- - - qualité mauvaise (indice de qualité du milieu physique compris entre 20 et 40);
- qualité moyenne à médiocre (indice de qualité du milieu physique compris entre 40 et 60);
- qualité assez bonne (indice de qualité du milieu physique compris entre 60 et 80);
- qualité correcte à excellente (indice de qualité du milieu physique compris entre 80 et 100);

ANNEXES

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

Annexe 2 : Découpage de la Souffel et ses affluents en tronçons homogènes

Annexe 3 : Fiche de description du milieu physique.

Annexe 3 : Pondérations affectées à chaque paramètre par type de cours d'eau.

ANNEXES

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

Annexe 2 : Découpage de la Souffel 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

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

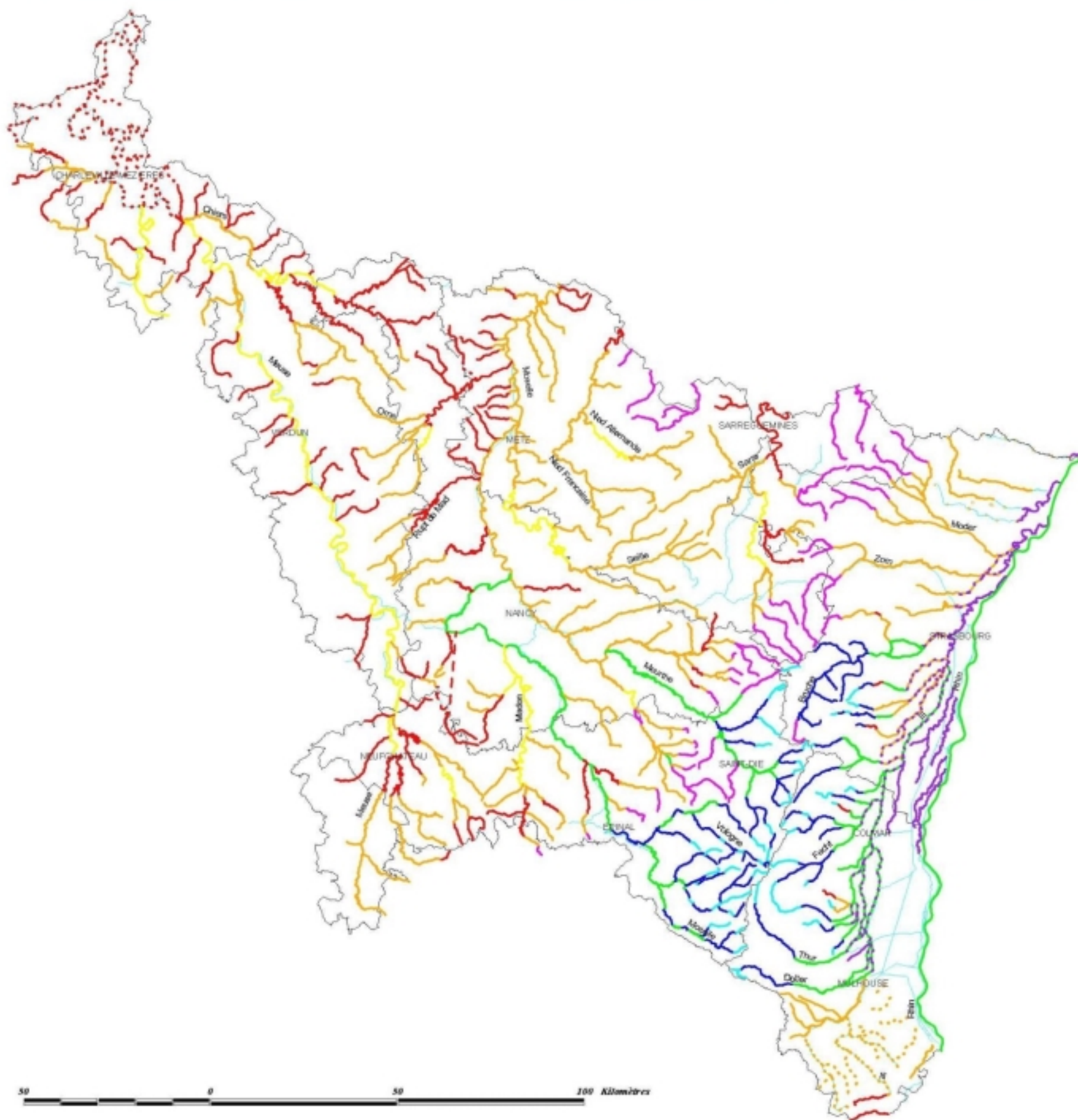
-  Cours d'eau de piémont, cônes alluviaux, glaciaires
-  Cours d'eau pluviaux
-  Cours d'eau de plaine à influence pluviale
-  Cours d'eau de piémont à influence pluviale



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, aplatis	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

**DECOUPAGE DE LA SOUFFEL ET SES
AFFLUENTS EN TRONCONS HOMOGENES**

Cours d'eau	pk amont	pk aval	Facteurs abiotiques				Facteurs anthropiques	Tronçons	
			Eco-Région	Typologie	Perméabilité	Pente (%)	Occupations des sols		
Souffel	972,7	973,0	4B1	6 bis	S2	4,5	Forêts	1	
	973,0	973,9				2,0	Zone urbanisée	2	
	973,9	975,4				1,0	Cultures/prairies	3	
	975,4	976,9				0,25	Cultures	4	
	976,9	978,1	4A2			0,18	Prairies	5a	
	978,1	978,7				0,17	Zone urbanisée	5b	
	978,7	979,5				0,21	Cultures/prairies	6a	
	979,5	981,4				0,08	Prairies	6b	
	981,4	982,0				6	0,15	Cultures	7a
	982,0	983,9					0,2	Cultures	7b
	983,9	985,6					0,18	Zone urbanisée	8a
	985,6	986,4					0,05	Cultures/prairies	8b
	986,4	987,8					0,08	Cultures	9a
	987,8	990,2					0,12	Prairies	9b
	990,2	991,4					0,07	Zone urbanisée	10a
	991,4	992,7					0,04	Cultures/prairies	10b
	992,7	993,9	0,12				Cultures	10c	
	993,9	995,5	7 bis				0,07	Prairies	11a
	995,5	997,5				0,04	Prairies	11b	
	997,5	998,6	S11			0,04	Prairies	12a	
998,6	1000,0	0,1		Divers	12b				
Plaetzerbach	992,7	993,3	4B1	6 bis	S2	1,9	Cultures	1a	
	993,3	993,6				1,07	Zone urbanisée	1b	
	993,6	994,6				1,15	Cultures	2	
	994,6	995,6	4A2			0,8	Prairies/zone urbanisée	3	
	995,6	996,6				0,61	Cultures	4	
	996,6	997,2				0,08	Prairies	5	
	997,2	998,4				0,04	Cultures	6a	
	998,4	999,1				0,51	Prairies	6b	
	999,1	1000,0				Cultures	6c		
	Musaubach	987,3				988,7	4A2	6 bis	S2
988,7		989,2	0,73	Cultures	2				
989,2		989,7	0,63	Prairies	3				
989,7		990,9	0,08	Cultures	4				
990,9		991,3	0,66	Zone urbanisée	5				
991,3		992,4	0,24	Cultures	6				
992,4		993,8	0,11	Cultures	7a				
993,8		996,4	0,19	Cultures	7b				
996,4		999,3	0,34	Cultures	8a				
999,3		999,7	0,38	Prairies	8b				
999,7		1000,0	Cultures	8c					
Liesbach - Avenheimerbach	986,4	987,3	4B1	6 bis	S2	3	Cultures	1a	
	987,3	987,6				2,5	Zone urbanisée	1b	
	987,6	989,1				1,59	Cultures	2	
	989,1	990,7	4A2			1,13	Cultures	3	
	990,7	991,6				0,5	Zone urbanisée	4	
	991,6	992,3				0,27	Zone urbanisée	5a	
	992,3	993,2				0,36	Cultures	5b	
	993,2	994,6				0,23	Cultures	6a	
	994,6	995,7				0,19	Cultures	6b	
	995,7	997,1				0,18	Cultures	6c	
	997,1	997,8				0,15	Zone urbanisée	6d	
	997,8	998,6				Cultures	6e		
	998,6	1000,0				0,45	Prairies	7	
	Kolbsenbach	988,8				989,7	4B1	6 bis	S2
989,7		990,5	1	Prairies	2				
990,5		991,8	4A2	0,75	Prairies	3a			
991,8		992,5		0,65	Zone urbanisée	3B			
992,5		994,8		0,47	Cultures	3c			
994,8		996,2		0,25	Prairies/cultures	4			
996,2		997,0		0,65	Cultures	5			
997,0		999,0		0,27	Prairies/cultures	6a			
999,0		1000,0		0,41	Prairies	6b			

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)

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	100	100	100	100	100	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.

