



Qualité du milieu physique du Kaylbach

Campagne 1999-2000



Qualité du milieu physique du Kaylbach

Campagne 1999-2000



En couverture : le Kaylbach sur son cours amont (en médaillon) et sur son cours aval à Ottange –
photos SINBIO

Etude réalisée pour l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et la Direction Régionale de l'Environnement
de Lorraine

Prestataire : SINBIO

Réalisation : SINBIO, Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine

Editeur : Agence de l'Eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine – décembre 2002

© 2004 – Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine

SOMMAIRE

<u>1. INTRODUCTION</u>	3
<u>2. PRÉSENTATION DE L'OUTIL D'ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DU MILIEU PHYSIQUE</u>	4
<u>2.1. Généralités</u>	4
<u>2.2. Les principes de l'outil</u>	4
<u>2.3. La méthode d'utilisation et d'interprétation</u>	5
<u>2.3.1. Le découpage en tronçons homogènes</u>	5
<u>2.3.2. Le renseignement des fiches</u>	5
<u>2.3.3. Exploitation informatique</u>	5
<u>3. QUALITÉ DU MILIEU PHYSIQUE DU KAYLBACH</u>	7
<u>3.1. Présentation du cours d'eau et du contexte de l'étude</u>	7
<u>3.2. Découpage en tronçons homogènes</u>	7
<u>3.3. Typologie du Kaylbach</u>	8
<u>3.4. Remplissage des fiches « milieu physique »</u>	8
<u>3.5. Exploitation des résultats</u>	9
<u>3.5.1. Indices partiels</u>	9
<u>3.5.2. Résultats</u>	10
<u>3.6. Etat des lieux et propositions par secteur</u>	14
<u>3.7. Principes généraux de restauration écologique de rivières</u>	17
<u>4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES</u>	18
<u>5. ANNEXES</u>	19.

1. INTRODUCTION

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

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

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

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

2. PRESENTATION DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE

2.1. GENERALITES

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

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

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

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

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

2.2. LES PRINCIPES DE L'OUTIL

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

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

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

² A.E.R.U. (1998), Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse, Compléments et consolidation – Agence de l'eau Rhin-Meuse : 55 p. + cartes & tableaux.

Evaluation de la qualité physique du Kaylbach – campagne 1999-2000

© 2004 – Agence de l'Eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine – Tous droits réservés

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

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

2.3. LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION

2.3.1. Le découpage en tronçons homogènes

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

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

- **les composantes naturelles** : la nature du sol, la région naturelle, la typologie géomorphologique, la perméabilité de la vallée, la pente du cours d'eau et la largeur du lit mineur,
- **les composantes anthropiques** : paramètres susceptibles de modifier significativement le milieu physique : qualité de l'eau, occupation des sols, barrages, agglomérations.

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

2.3.2. Le renseignement des fiches

Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique est remplie (cf. fiche en [annexe 2](#)). Cette fiche permet, à l'aide de 40 paramètres, de décrire le lit mineur, les berges et le lit majeur.

2.3.3. Exploitation informatique

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

Ce type d'analyse consiste à affecter des pondérations aux différents paramètres et groupes de paramètres, en fonction de leur importance relative. Les pondérations sont variables en fonction de la typologie du cours d'eau considéré (cf. tableau § 3.5.).

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

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

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

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

L'indice milieu physique peut se décomposer en indices partiels ne prenant en compte d'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%.

3. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU KAYLBACH

3.1. PRESENTATION DU COURS D'EAU ET DU CONTEXTE DE L'ETUDE³

Le Kaylbach (appelé également la Kayl) présente un linéaire de 2,75 km dans sa partie française (bassin versant de 56,2 km²). Il conflue avec l'Alzette au Luxembourg, au nord de la ville de Kayl. Il appartient au bassin versant de la Moselle. Son cours traverse la commune d'Ottange, dans le département de la Moselle.

Prenant autrefois sa source aux environs du lieu-dit de Killebrick, sur la commune d'Havange, le Kaylbach a vu son écoulement et son cours bouleversés par l'exploitation minière. Sa source se situe actuellement beaucoup plus en aval et son écoulement ne devient permanent qu'à l'aval du hameau de Nondkeil, sur la commune d'Ottange.

Ses principaux affluents, dans sa partie française, sont situés sur le ban communal d'Ottange, en rive gauche :

- le ruisseau du fond de la Pierreuse,
- le ruisseau des sept fontaines.

Actuellement, dans des conditions atmosphériques normales et suite aux modifications d'écoulement des nappes par l'exploitation minière, le Kaylbach n'est plus alimenté de façon naturelle par aucune source ni affluents, mais seulement grâce aux eaux d'exhaures de la mine d'Ottange 2. Lors de fortes précipitations répétées, le ruisseau peut être alimenté par des sources présentes en limite du ban communal d'Ottange, au fond d'Havange et par le ruisseau des sept sources.

3.2. DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

Cette phase a été préalablement réalisée en 1999 par le bureau d'études ECOLOR.

Le Kaylbach présente 2 tronçons abiotiques définis d'après les apports d'eaux, les caractéristiques liées à la typologie, à la perméabilité, à la géologie et à la pente étant identiques sur l'ensemble du linéaire considéré.

Le second tronçon a vu son découpage affiné en 3 sous-tronçons par la prise en compte de facteurs anthropiques, en particulier les aménagements hydrauliques des berges et du lit mineur, ainsi que l'occupation du sol en lit majeur.

Au total, le Kaylbach est sectionné en 4 tronçons homogènes (cf. [annexe 3](#)).

³ ECOLOR, 1999 – Mission de découpage du Kaylbach, Agence de l'eau Rhin-Meuse : 12 p. + annexes
Evaluation de la qualité physique du Kaylbach – campagne 1999-2000

3.3. TYPOLOGIE DU KAYLBACH

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

Afin de mieux connaître et classer le fonctionnement des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse, l'Agence de l'eau a produit une typologie des rivières.

On distingue 7 grands types de cours d'eau. Le type concernant, a priori, le Kaylbach est indiqué en gras :

Type 1 : cours d'eau et torrents de montagne (Vosges cristallines)

Type 2 : cours d'eau des moyennes vallées des Vosges cristallines

Type 3 : cours d'eau de piémont, cônes alluviaux et glacis

Type 4 : cours d'eau sur côtes calcaires et marno-calcaires

Type 5 : cours d'eau méandreux des basses vallées de plateaux calcaires et marno-calcaires

Type 6 : cours d'eau de plaines et de collines argilo-limoneuses

Type 7 : cours d'eau phréatiques

Le Kaylbach n'est pas décrit dans la typologie de l'Agence de l'eau. Il semble toutefois correspondre à la typologie de cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires (géologie, vallées encaissées, lit majeur réduit, ...), bien que l'artificialisation du cours d'eau (nature des berges, fond) rende l'analyse délicate.

3.4. REMPLISSAGE DES FICHES « MILIEU PHYSIQUE »

Le terrain permettant de renseigner les 4 fiches tronçons a été conduit fin novembre 1999, période tardive, toutefois précédant les conditions hydrologiques défavorables de hautes eaux.

3.5. EXPLOITATION DES RESULTATS

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

Coefficients des paramètres influençant le plus l'indice milieu physique pour le Kaybach et la typologie présente

Cours d'eau sur côtes calcaires et marno-calcaires (type 4)

Note globale 100%	Lit majeur 20%	Occupation des sols	12%
		Annexes hydrauliques	4%
		Inondabilité	4%
	Berges 30%	Structures	21%
		Végétation	9%
	Lit mineur 50%	Hydraulique	16%
		Faciès	17%
		Substrat	17%



Paramètre pour lequel une amélioration de la qualité peut être envisagée (dégradations réversibles)

3.5.1. Indices partiels

La typologie est la base de l'architecture de la méthode d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau. Les coefficients de tous les paramètres décrits varient selon le type de cours d'eau. Le tableau ci-dessus met en évidence les principaux indices partiels, affectés de leur contribution respective dans l'indice global.

On peut noter que pour le type de cours d'eau considéré, le paramètre ayant le plus de poids sur la note global est le lit mineur.

Ce tableau met également en évidence les paramètres pour lesquels des améliorations peuvent être envisagées, compte tenu de la réversibilité des atteintes au milieu. Il apparaît que les berges constituent l'élément dont la qualité peut être plus aisément améliorée, quelle que soit la typologie. En effet, les aménagements les plus lourds concernent le plus souvent le lit mineur et/ou le lit majeur (recalibrage, rectification de tracé, remblaiements, digues, axes de communication, urbanisation, ...).

3.5.2. Résultats

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

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

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

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

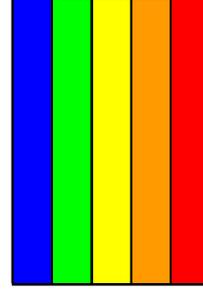
La cartographie, à l'échelle du 1/25 000, représente le niveau de qualité physique (globale et par indice partiel) des 4 tronçons par un jeu de couleurs, correspondant aux 5 classes de qualité.

Qualité du milieu physique du Kaylbach par tronçons et par compartiments

Typologie	Tronçons homogènes	Localisation	Indice qualité physique du tronçon (%)	Indice partiel Lit Majeur (%)	Indice partiel Berges (%)	Indice partiel Lit mineur (%)
4	Kaylbach 1	de la source aux exhaures d'Ottange 2	62	85	79	43
4	Kaylbach 2a	des exhaures d'Ottange 2 au pont de gendarmerie	21	43	58	18
4	Kaylbach 2b	du pont de gendarmerie à la voie ferrée	19	26	17	24
4	Kaylbach 2c	de la voie ferrée à la frontière luxembourgeoise	40	7	10	36

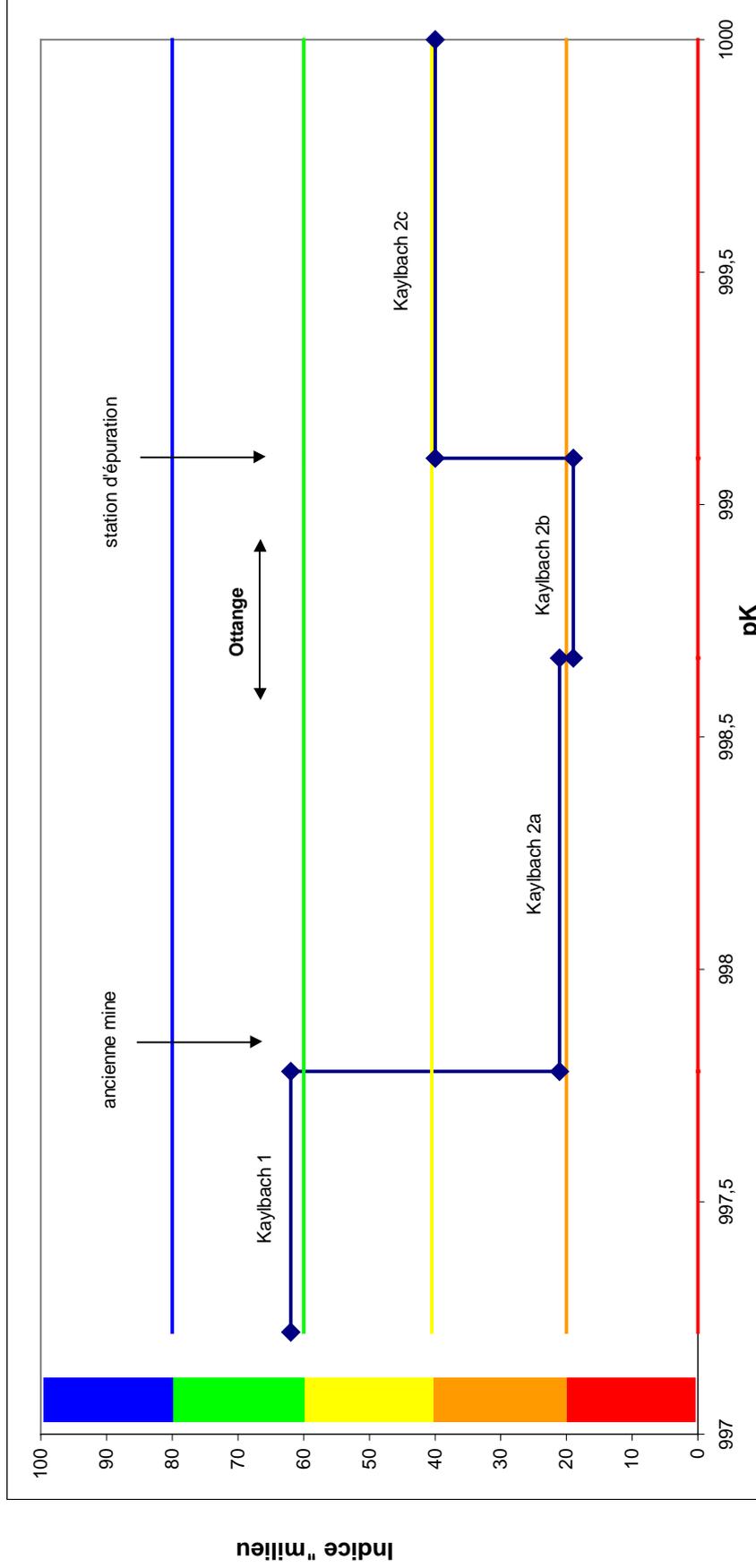
Typologie 4 : Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires

Classes de qualité :

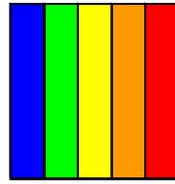


81-100 % Excellent à correct
 61-80% Assez bon
 41-60% Moyen à médiocre
 21-40% Mauvais
 0-20% Très mauvais

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



Classes de qualité



- 81-100% Excellent à correct
- 61-80% Assez bon
- 41-60% Moyen à médiocre
- 21-40% Mauvais
- 0-20% Très mauvais

Typologie

T4 : Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires

**Carte de la qualité 1999
du milieu physique
du KAYLBACH**

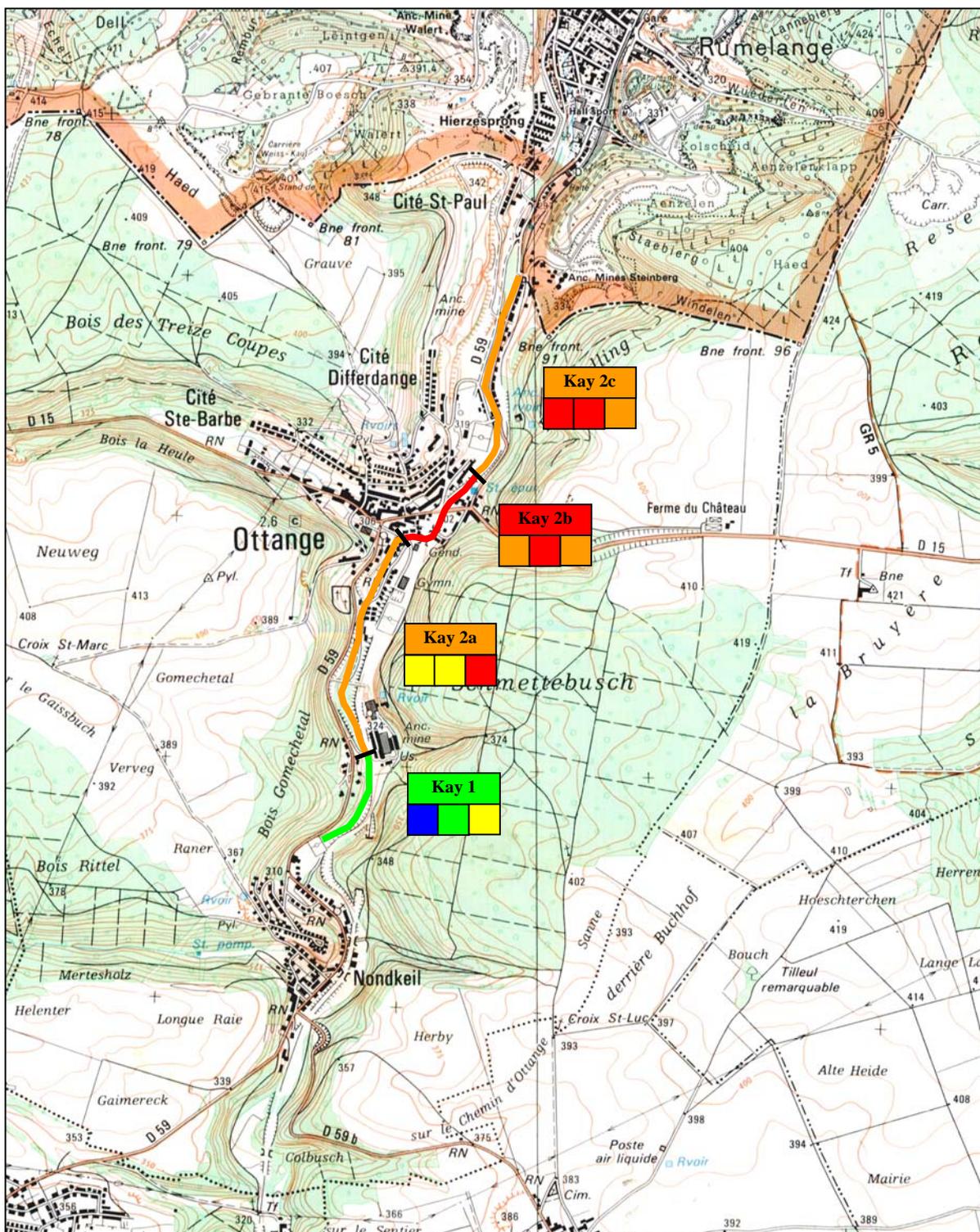
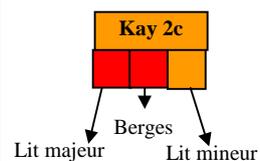
SINBIO

(d'après IGN, 3311E, 1/25)

LEGENDE

- 81-100% excellent à correct
- 61-80% assez bon
- 41-60% moyen à médiocre
- 21-40% mauvais
- 0-20% très mauvais

Indice global de qualité
du milieu physique
(n° tronçon)



3.6. ETAT DES LIEUX ET PROPOSITIONS PAR SECTEUR

A la vue des résultats obtenus, il apparaît que la qualité générale du Kaylbach est plutôt mauvaise. La qualité du milieu physique est manifestement meilleure sur le tronçon amont avec un indice de 62%, alors que sur les tronçons aval, cet indice avoisine 40, voire 19%.

Sur ces 4 tronçons, les paramètres pénalisants sont le lit mineur et les berges. Ces paramètres sont considérés comme déclassants lorsque leurs indices partiels traduisent une dégradation significative du compartiment du cours d'eau concerné (lit majeur, lit mineur ou berges), alors qu'ils influent fortement sur l'indice global, du fait de leur pondération selon les différents types de cours d'eau.

Malgré le peu d'intérêt apparemment porté à ce cours d'eau localement, il semble primordial d'éviter tout risque de dégradation supplémentaire sur les différents compartiments du cours d'eau (lit majeur, berges et lit mineur).

Aussi, il apparaît intéressant, sur certains secteurs, de faire une simulation de cet indice, tenant compte de l'amélioration de certains paramètres.

On peut donc considérer **trois secteurs distincts** :

3.6.1. Premier secteur : (tronçon 1)

Le tronçon 1 évolue dans un environnement naturel, malgré un lit mineur prenant l'allure d'un véritable fossé localement.



(SINBIO, 1999)

Tronçon 1
Le Kaylbach présente
une allure de fossé
végétalisé

L'indice atteint ici plus de 60%, avec des indices partiels de 85% pour le lit majeur et de 79% pour les berges, le lit mineur étant le paramètre déclassant.

Seule l'amélioration de l'état du lit mineur permettrait ici d'augmenter l'indice global de qualité du milieu physique, et ce, par une diversification de sa morphologie (création ou restauration de méandres, diversifier la profondeur du lit, les écoulements, etc.).

3.6.2 Deuxième secteur : (tronçon 2a)

Le tronçon 2a est encore situé dans un environnement relativement naturel, mais présente un lit mineur bétonné.



Tronçon 2a
Fossé bétonné en
sous-bois

Ce second secteur présente un lit mineur particulièrement dégradé du fait de sa rectification du tracé et de son faciès bétonné.

Une simulation, grâce au logiciel Qualphy, basée essentiellement sur l'amélioration des paramètres « berges » et « végétation » ne permet pas l'amélioration de l'indice milieu physique.

En effet, seule l'amélioration du lit mineur (bétonné) permettrait une amélioration notable de l'indice global, puisque ce paramètre « lit mineur » conditionne près de 50% de l'indice global.

Comme pour le secteur précédent, l'amélioration de l'indice « lit mineur » permettrait ici d'augmenter l'indice global de qualité du milieu physique, et ce, par une diversification de sa morphologie (création ou restauration de méandres, diversifier la profondeur du lit, la nature du fond et les écoulements, etc.)

3.6.3 Troisième secteur : (tronçons 2b et 2c)

Les tronçons 2b et 2c présentent un indice partiel très médiocre pour le lit mineur et des indices partiels particulièrement très mauvais pour le lit majeur (urbanisé) et les berges (localement aménagées).



Tronçon 2b
Secteur aval anthropisé

Ce dernier secteur présente un lit mineur encore de médiocre qualité, tout comme le lit majeur et les berges, du fait de l'écoulement en milieu urbain (remblais, etc.).

Paramètres	Observations 1999		Simulation avec restauration de la végétation et amélioration de l'état des berges	
	Tronçon 2b	Tronçon 2c	Tronçon 2b	Tronçon 2c
STRUCTURE DES BERGES				
Nature des matériaux				
Rive gauche	Béton, palplanches	Naturels	Naturels	Naturels
Rive droite	Béton, palplanches	Naturels	Naturels	Naturels
Nombre de matériaux naturels				
Rive gauche	0	3 à 5	1 à 2	3 à 5
Rive droite	0	3 à 5	1 à 2	3 à 5
DYNAMIQUE DES BERGES	bloquées	bloquées	stables	stables
IMPORTANTANCE DE LA VEGETATION				
Rive gauche	20	80	50	80
Rive droite	50	50	50	50
ETAT DE LA RIPISYLVE	envahissante	envahissante	bon	bon
SINUOSITE	1,2 à 1,5	1,1	1,2 à 1,5	1,2 à 1,5
Indice milieu physique	19%	40%	35%	50%

Cet exemple de simulation, concernant les tronçons 2b et 2c, montre que l'indice milieu physique serait rehaussé de 10, voire 16%, permettant même de passer à une classe supérieure pour ces deux tronçons. L'aspect visuel et paysager pourrait, en outre, en être grandement amélioré, ce qui n'est pas quantifiable avec l'indice milieu physique

Enfin, au delà de l'évolution quantitative de l'indice, ces simulations montrent que la qualité du milieu physique peut encore être améliorée sur ces tronçons grâce à des opérations de restauration ou de renaturation plus ou moins importantes et ambitieuses, malgré de lourdes dégradations souvent irréversibles sur le lit majeur, les berges et le lit mineur du cours d'eau.

3.7 PRINCIPES GENERAUX DE RESTAURATION ECOLOGIQUE DE RIVIERES

(cf. « Guide de gestion de la végétation des bords de cours d'eau », Agence de l'eau Rhin-Meuse & SINBIO, 2000)

L'amélioration de la qualité du milieu physique est le plus souvent possible, y compris pour les milieux les plus urbanisés.

En **milieu rural**, une action est possible sur les trois compartiments :

- lit majeur : respect ou même restauration des zones inondables, des zones humides ou des annexes hydrauliques,
- berges : maintien ou développement (plantations) de la ripisylve et de bandes herbacées, dont les fonctions hydrauliques, physico-chimiques et biologiques sont maintenant bien connues (rôle physique dans le maintien des berges, phénomène d'autoépuration, rôle d'ombrage, effet coupe vent, régulation de l'effet des crues, rôle paysager),
- lit mineur : respect ou restauration des méandres, de la capacité hydraulique naturelle du lit, permettant de maintenir la diversité morphologique nécessaire à l'équilibre biologique. La notion de diversité du milieu doit prévaloir : diversité d'écoulement, de profondeur et de granulométrie de fond.

En **milieu urbain**, les actions de gestion pourront essentiellement porter sur les berges (végétation) et la diversité du lit mineur. Il est nécessaire, dans tous les cas, de laisser un espace de liberté suffisant au cours d'eau pour aménager de manière diversifiée les berges et le lit.

4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Le constat réalisé, par le biais de l'analyse des fiches de description de la qualité du milieu physique des cours d'eau, fait apparaître une qualité du milieu physique du Kaylbach plus que médiocre.

En effet, le Kaylbach est un cours d'eau très artificialisé, influencé fortement par le manque d'eau dû aux exploitations minières. Ce manque d'eau induit de nombreux aménagements, afin de lui conserver un débit artificiel (fond béton).

Ces dégradations, liées à l'histoire du bassin minier et par conséquent à l'alimentation en eau du Kaylbach, revêtent un caractère souvent irréversible et induisent parfois de profondes perturbations de l'état physique et du fonctionnement naturel du cours d'eau.

L'indice milieu physique illustre bien d'amont en aval, les différents niveaux de qualité évalués, avec des valeurs très souvent en-dessous des 50%.

Les berges, très touchées par des aménagements (de type béton, enrochements, ...), restent cependant le compartiment du cours d'eau présentant le plus d'opportunités de restauration

5. ANNEXES

Annexe 1 : Typologie de l'Agence de l'eau Rhin-Meuse

Annexe 2 : Fiche de description du milieu physique (version 1999)

Annexe 3 : Tableau de synthèse du découpage (ECOLOR, 1999)

Annexe 4 : Pondérations des paramètres en fonction de la typologie

ANNEXE 1

Typologie des rivières 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

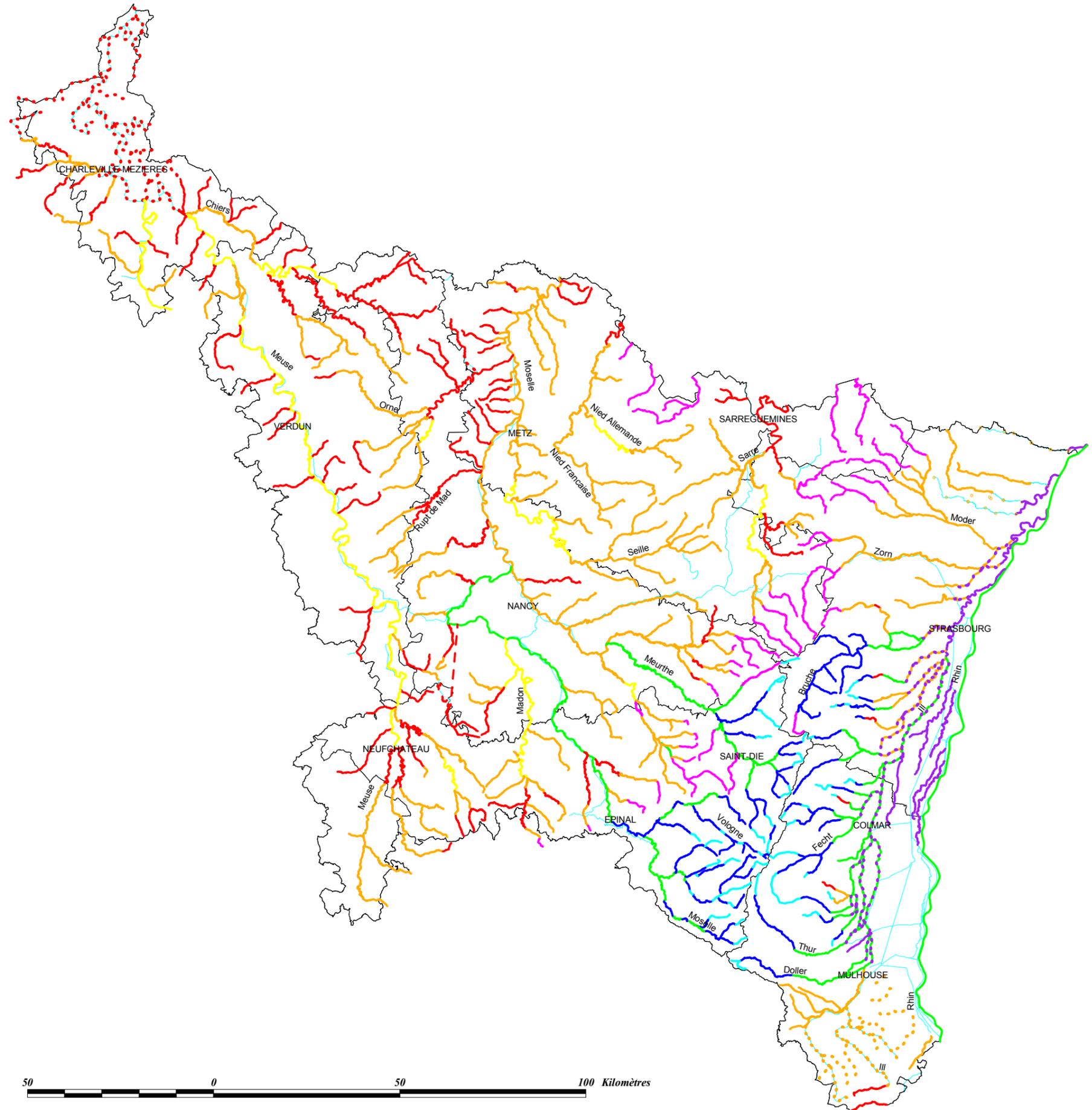
-  Cours d'eau de piémont, cônes alluviaux, glacis
-  Cours d'eau phréatiques
-  Cours d'eau de plaine à influence phréatique
-  Cours d'eau de piémont à influence phréatique



ECHELLE : 1 / 1 100 000

copyright : IGN - BD CARTO
AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE

25 mars 1998 N VILLEROY



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 Haguenau	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	rares	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	rares grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rares bancs de connexité	rares 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

Fiche de description du milieu physique

1.3..1 FICHE DE DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

REPERAGE DU SITE

CODE/Tronçon n°

TYPOLOGIE RETENUE.....

NOM DU COURS D'EAU..... **COMMUNE(S)**.....

AFFLUENT DE..... **DEPARTEMENT**.....

Coller photocopie de la carte IGN au 1/25000 et surligner la portion décrite en gras ou couleur

Code(s) hydrographique(s).....

PK entrée(amont)..... PK sortie(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

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Crue | <input type="checkbox"/> Lit plein ou presque |
| <input type="checkbox"/> Moyennes eaux | <input type="checkbox"/> Basses eaux |
| <input type="checkbox"/> Trous d'eau, flaques | <input type="checkbox"/> Pas d'eau |

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)

Flécher le plus présent

majoritaire présent(s)

prairies , forêt, friches, bosquets, zones humides	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
cultures , plantations de ligneux, espaces verts, jardins	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
canal , gravières, plan d'eau	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Urbanisée (zone industrielle – zone d'habitations), imperméabilisée,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Variété des types d'occupation naturelle des sols
(1 à 5 types possibles, voir première ligne ci-dessus)

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

(Dans le sens contraintes à l'écoulement des eaux en crue)

	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 jouxtant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route)	
sur une partie du cours d'eau	
longeant ou jouxtant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route)	
sur la quasi totalité du cours d'eau	

ANNEXES HYDRAULIQUES (Situation dominante sur le tronçon, ne cocher qu'une seule case)

Pour chaque annexe, on précisera la **nature de la communication** avec la rivière : absente, temporaire (crue), permanente.

	nombre	dimension		communication
		En m ²	% du linéaire	
<input type="checkbox"/> Situation totalement naturelle (annexes ou non)
Ancien lit morte reculée marais diffluence Tourbière bras secondaire plan d'eau naturel
<input type="checkbox"/> Situation naturelle mais perturbation				
Perte de l'étendue ou de la diversité des annexes
<input type="checkbox"/> Situation dégradée				
Annexes isolées et/ou très diminuée, gravières

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...) Voir impérativement notice.

DIGUES ET REMBLAIS (>0,5 m)

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

STRUCTURE DES BERGES

NATURE

(plusieurs cases possibles, flécher le plus courant) secondaire(s)

(1 seule case) dominante

rive gauche rive droite rive gauche rive droite

matériaux naturels (à entourer)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<u>Rive gauche</u> : blocs, galets, graviers, sables, argiles, limons, terre (sol), racines, végétation, fascines				
<u>Rive droite</u> : blocs, galets, graviers, sables, argiles, limons, terre (sol), racines, végétation, fascines				
enrochements ou remblais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
béton ou palplanches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

DYNAMIQUE DES BERGES (cumuler les 2 rives)

	situation dominante (Une seule case)	situation secondaire (Une seule case)	situation (s) anecdotiques (s) (Plusieurs cases)
stables (naturellement soutenues)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges d'accumulation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
érodées verticales instables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
effondrées ou sapées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
piétinées avec effondrement et tassement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bloquées ou encaissées (voir notice de remplissage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

PENTE (cumuler les 2 rives)

	situation dominante	situation (s) secondaire (s)
berges à pic (> 70°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges très inclinées (30 à 70°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges inclinées (5 à 30°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges plates (< 5°)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

Cocher une seule case Plusieurs cases possibles, flécher le plus courant

	DOMINANTE		SECONDAIRE		ANECDOTIQUE	
	RG	RD	RG	RD	RG	RD
ripisylve 2 strates (arbres et buissons)	<input type="checkbox"/>					
ripisylve 1 strate arbustive arborescente	<input type="checkbox"/>					
herbacée : roselière ou prairie ou friche	<input type="checkbox"/>					
exotique colonisatrice (renouée)	<input type="checkbox"/>					
ligneux (résineux ou peupliers) plantés	<input type="checkbox"/>					
absence ou cultures	<input type="checkbox"/>					

IMPORTANTANCE DE LA RIPISYLVE

RG
RD
 (utiliser les classes 100 %, 80 %, 50 %, 20 %, 10 %, 0 %)

importance ripisylve % du linéaire % du linéaire
----------------------	---------------------	---------------------

ETAT DE LA RIPISYLVE (situation dominante, cumuler les deux berges)

bon ou sans objet : ripisylve entretenue ou ne nécessitant pas d'entretien (voir notice)	<input type="checkbox"/>
ripisylve souffrant d' un défaut d'entretien	<input type="checkbox"/>
ripisylve ayant fait l'objet de trop de coupes	<input type="checkbox"/> (absence ≥ 50 % du linéaire)
ripisylve envahissant le lit	<input type="checkbox"/>
ripisylve perchée (non accessible pour la faune aquatique enfoncement du lit)	<input type="checkbox"/>

ECLAIREMENT DE L'EAU

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

< 5 %	<input type="checkbox"/>	50 à 75 %	<input type="checkbox"/>
5 à 25 %	<input type="checkbox"/>	> 75 %	<input type="checkbox"/>
25 à 50 %	<input type="checkbox"/>		

ETAT DU LIT MINEUR

HYDRAULIQUE

COEFFICIENT DE SINUOSITE

.....
Reporter ici le calcul de la seconde page.

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) <input type="checkbox"/>
	plus ou moins ou	
	épisodiquement franchissable(s) <input type="checkbox"/>
	franchissable(s) grâce à une passe <input type="checkbox"/>
	infranchissable(s) <input type="checkbox"/>

FACIES

PROFONDEUR

très variée , hauts fonds, mouilles + cavités sous-berge	<input type="checkbox"/>
variée , hauts fonds et mouilles ou cavités sous-berge	<input type="checkbox"/>
peu varié, bas-fond et dépôts localisés (présence d'un ouvrage ou autres)	<input type="checkbox"/>
constante	<input type="checkbox"/>

ECOULEMENT

- très variée** 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 (Prendre le haut de berge)

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

SUBSTRAT

NATURE DES FONDS

	situation dominante	situation(s) secondaire(s)
mélange de galets, graviers, blocs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
feuilles , branches (débris organiques morts)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vases , argiles, limons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dalles ou béton	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

DEPOT SUR LE FOND DU LIT

- absent
- localisé non colmatant
- localisé colmatant
- généralisé non colmatant
- généralisé colmatant

ENCOMBREMENT DU LIT

- monstres arbres tombés
- détritus sans objet
- atterrissement, branchages

VEGETATION AQUATIQUE (en tant que support)

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

1.3..2 Rives (bords du lit mineur)	1.3..2.1.1 Chenal d'écoulement	situation dominante	situation(s) secondaire(s)
Racines immergées et/ou héliophytes sur plus de 50% du linéaire des 2 berges	Bryophytes et/ou hydrophytes diversifiés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Racines immergées et/ou héliophytes sur 10 à 50% du linéaire des 2 berges	Nénuphars ou autres hydrophytes en grands herbiers monospécifiques, phytoplancton, diatomées, rhodophytes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Racines immergées et/ou héliophytes sur moins de 10% du linéaire des 2 berges	Envahissement par des héliophytes, algues filamenteuses (cladophores), lentilles d'eau (prolifération, eutrophisation)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bactéries, ou algues bleues ou champignons filamenteux		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pas ou peu de végétation, même microscopique, secteur abiotique.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

PROLIFERATION VEGETALE

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

Visible ou estimée (préciser)

absente

présente

OBSERVATIONS

TEMPS DE REMPLISSAGE DE LA FICHE

Terrain:

Bureau:

Total:

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA FICHE

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA PORTION

ANNEXE 3

**Tableau de découpage du Kaylbach en
tronçons homogènes**

ANNEXE 4

**Pondérations affectées à chaque paramètre
par type de cours d'eau**

