



Qualité du milieu physique de la BISTEN

Campagne 2000



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



Direction Régionale de l'Environnement
LORRAINE

Qualité du milieu physique de la BISTEN

Campagne 2000



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



Direction Régionale de l'Environnement
LORRAINE

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

Prestataire : L'Atelier des Territoires

Réalisation : L'Atelier des Territoires, Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine

Editeur : Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine - 2006 – 50 exemplaires

© 2006 - Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine – Tous droits réservés

En couverture – cours aval de la Bisten - photos Atelier des Territoires.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
INTRODUCTION	5
I. PRESENTATION DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE	7
1 - GENERALITES	7
2- LES PRINCIPES DE L'OUTIL	8
3 - LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION	8
3.1. Le découpage en tronçons homogènes.....	8
3.2. Le renseignement des fiches	9
3.3. Exploitation informatique	9
II. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA BISTEN	11
1 – CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE	11
2 - DECOUPAGE EN TRONCONS HOMOGENES	11
3 – TYPOLOGIE DE LA BISTEN	12
4 - DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE	12
III. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION	15
1 – DE LA SOURCE A LA SORTIE DE BISTEN-EN-LORRAINE : tronçon Bis 1	21
2 – DE BISTEN-EN-LORRAINE JUSQU'AU LIEU-DIT «HEIDE»: Tronçon 2a à 3	22
3 – DU LIEU-DIT "HEIDE" JUSQU'à l'amont de CREUTZWALD : Tronçon 4	23
4 – TRAVERSEE DE CREUTZWALD : troncon 5a	24
5 – De CREUTZWALD à MERTEN : Tronçon 5b à 5c	25
IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D'ACTIONS	27
V. EXEMPLES DE SIMULATIONS D'AMELIORATION DE LA QUALITE PHYSIQUE PAR LA REALISATION D'OPERATIONS DE RESTAURATION	31
CONCLUSION	35
ANNEXES	37

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 un état des lieux de la qualité physique des 7000 km de rivières principales du bassin Rhin-Meuse.

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

Pour chaque cours d'eau, la mise en 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.

Cette étude sur la Bisten s'inscrit en amont des démarches plus approfondies que peuvent mener les maîtres d'ouvrage locaux pour engager des opérations de restauration et d'entretien de cours d'eau. Elle fournit une base de connaissance et des propositions d'action générales pour orienter les acteurs locaux vers des modalités de gestion adaptées à l'état actuel du cours d'eau.

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

1 - GENERALITES

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

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

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

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

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

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 (voir annexe I). La méthode basée sur la comparaison de chaque cours d'eau à son type géomorphologique de référence. Ceci permet de ne comparer que des systèmes de même nature.

⇒ Une méthode de découpage en tronçons homogènes.

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

⇒ Un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres.

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

3 - LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION

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-agences en 1991).

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

- les composantes naturelles (nature du sol, pente du cours d'eau, largeur du lit mineur...),
- les composantes anthropiques (occupation et aménagements structurants des sols et du bassin versant...).

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

3.2. Le renseignement des fiches

Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique a été remplie (voir fiche type en annexe 2).

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

3.3. Exploitation informatique

Les 40 paramètres sont saisis à l'aide du logiciel QUALPHY fourni 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 (voir tableau des pondérations en annexe 3). Ainsi, l'indice obtenu est une expression de l'état de dégradation du tronçon par rapport à son type de référence typologique.

Un indice de 0 correspond à une dégradation maximale.

Un indice de 100 % correspond à une dégradation nulle.

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

Indice	Classe de qualité	Signification, interprétation
81 à 100%	Excellente à correcte	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel qu'il devrait avoir, compte tenu de sa typologie (état de référence du cours d'eau).
61 à 80%	Assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée qui entraîne un éloignement de son état de référence. Toutefois, il conserve une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (disponibilité en habitats).
41 à 60%	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).
21 à 40%	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%	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. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA BISTEN

1 - CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE

La Bisten prend sa source sur les hauteurs de Bisten-en-Lorraine (310 m) à la limite entre les couches du Keuper et les terrains sédimentaires du Trias, constitué principalement de Grès Vosgien Principal.

Depuis sa source, elle prend globalement la direction du Nord-Est et traverse les agglomérations de Ham-sous-Varsberg, puis Creutzwald avant de prendre la direction du Nord jusqu'à Merten, où après un parcours d'environ 15 kilomètres, elle quitte le territoire français pour rejoindre la Sarre à Wadgassen en Allemagne.

L'occupation du sol du bassin versant est majoritairement constituée par des forêts, des agglomérations et des voies de communication. Le fond du vallon de la Bisten est toutefois plus ouvert et se compose d'une alternance de friches, de fragmitaies, de prairies, de forêts de villages et de cultures. Les principaux affluents du territoire français sont le Bruchbach, le ruisseau de Guerting, le Grossbach, le Weissbach et le ruisseau de Diesen.

2 - DECOUPAGE EN TRONCONS HOMOGENES

La mission de découpage en tronçons homogènes a été effectuée par le bureau d'études THEE sur l'ensemble du linéaire de la Bisten, soit un total d'environ 15 km.

Cette mission a permis d'obtenir 5 tronçons abiotiques nommés respectivement de l'amont vers l'aval Bis 1 à Bis 5.

Les principaux facteurs ayant été pris en compte lors de ce premier découpage correspondent :

- aux écorégions
- aux confluences
- à la pente

Les composantes anthropiques (ouvrages, occupation du sol, ripisylve, zone urbaine ...) ont permis d'affiner ce premier découpage et de diviser le cours d'eau en sous-tronçons homogènes.

Ce sont ainsi au total 9 tronçons homogènes qui ont été définis lors de cette mission.

3 - TYPOLOGIE DE LA BISTEN

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

La présente étude nous a ainsi permis, par l'intermédiaire de Qualphy, d'évaluer l'état de la Bisten par rapport à son état de référence et d'identifier les secteurs perturbés.

Sur l'ensemble de son cours, la Bisten est classée comme cours d'eau « des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses ».

Ce type de cours d'eau se caractérise par une vallée en " U ". Les pentes y sont faibles, à l'exception des thalwegs primaires où l'écoulement est temporaire.

Ce type de cours d'eau est généralement peu sinueux, les faciès d'écoulements dominants sont de type plat courant ou mouille-radier et la granulométrie est dominée par les sables et les graviers.

L'occupation du sol sur les versants est forestière alors que le fond des vallées est généralement moins fermé.

4 - DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

Les visites de terrain ont été réalisées les 8 et 24 octobre 2000.

Elles ont été effectuées dans des conditions hydrologiques favorables permettant d'apprécier au mieux les composantes du milieu physique.

Ce sont ainsi 9 fiches de remplissage qui ont été renseignées puis saisies sur le logiciel informatique Qualphy.

Le logiciel donne une note de qualité du milieu physique permettant d'évaluer la qualité d'un tronçon de rivière d'après les caractéristiques morphologiques et fonctionnelles du lit mineur, du lit majeur et des berges. L'indice obtenu 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.

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

Ainsi, les coefficients des paramètres influençant le plus l'indice milieu physique pour la Bisten et plus globalement pour les cours d'eau de hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses sont :

NOTE GLOBALE 100 %	LIT MAJEUR 15 %	Occupation des Sols	60 %
		Annexes hydrauliques	20 %
		Inondabilité	20 %
	Berges 30 %	Structures	70 %
		Végétation	30 %
	LIT MINEUR 55 %	Hydraulique	33 %
		Faciès	33 %
		Substrat	33 %

Ainsi pour ce type de cours d'eau, la composante ayant le plus de poids dans la note finale est le lit mineur car il intervient de façon prépondérante dans son fonctionnement. A l'inverse, le lit majeur a été affecté d'une faible pondération en raison de sa faible étendue sur ce type de cours d'eau.

III. RÉSULTATS ET INTERPRÉTATION

Les résultats obtenus par le traitement informatique sur Qualphy des relevés effectués sont présentés dans le tableau page suivante.

Ce tableau regroupe les indices milieu physique par tronçon et indique, pour chaque tronçon, la valeur de l'indice partiel des trois grands compartiments : lit majeur, berges et lit mineur.

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

Enfin, ces résultats sont repris sous forme cartographique et représentent le niveau de qualité des tronçons en affectant une couleur par classe de qualité.

Globalement la Bisten présente un milieu physique relativement peu dégradé caractérisé par une moyenne des indices milieu physique d'environ 56 % correspondant à une classe de qualité moyenne à médiocre.

Cette moyenne masque toutefois l'existence de tronçons urbains altérés et de tronçons naturels.

Ainsi, les indices milieu physique varient plus précisément de 43,5 % à 75 % c'est à dire d'une classe de qualité mauvaise à assez bonne.

Les plus importantes dégradations correspondent aux traversées urbaines et périurbaines où toutes les composantes sont plus ou moins affectées.

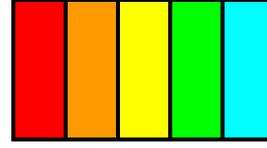
Le reste du linéaire est généralement naturel, mais le manque d'entretien marqué sur certains secteurs est à l'origine de nombreuses perturbations.

Afin de permettre une analyse plus fine des résultats, il a semblé plus judicieux d'interpréter la qualité du milieu physique en fonction de l'évolution amont-aval des composantes.

INDICES DE QUALITE PHYSIQUE DE LA BISTEN PAR TRONçons

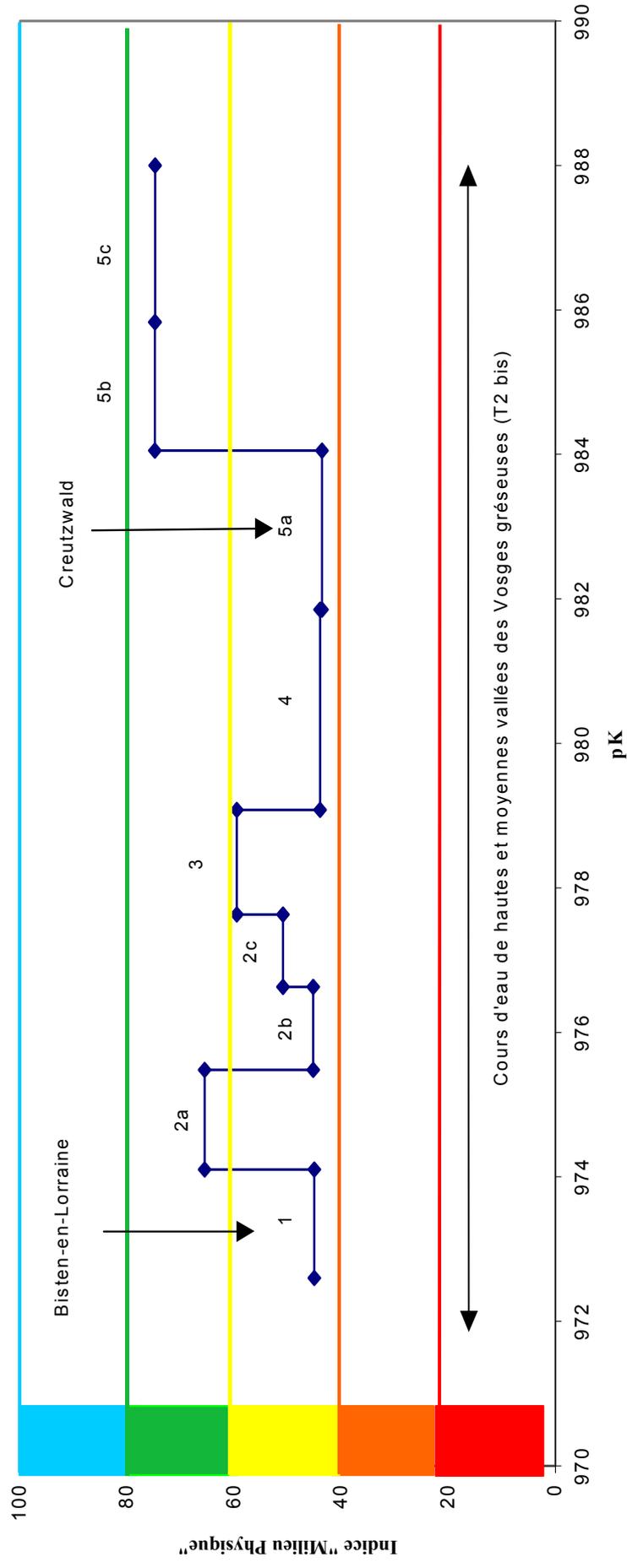
Type	Secteur	TRONCON	Localisation	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur
T2 bis : Cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	1	Bis1	Traversée de Bisten-en-Lorraine	45	28	52	46
	2	Bis2a	De Bisten-en-Lorraine à Varsberg	66	83	86	50
		Bis2b	De Varsberg à l'amont de Ham-sous-Varsberg	45	48	44	45
		Bis2c	Traversée de la phragmitaie située à l'amont de Ham-sous-Varsberg	51	68	63	40
	3	Bis3	Secteur péri-urbain à l'aval de Ham-sous-Varsberg	60	70	83	45
		Bis4	de Ham-sous-Varsberg à Creutzwald	44	53	82	22
	4	Bis5a	Traversée de Creutzwald	44	6	41	55
	5	Bis5b	Aval de Creutzwald	75	100	88	62
		bis5c	Amont de Merten	75	95	88	63

Classes de qualité :

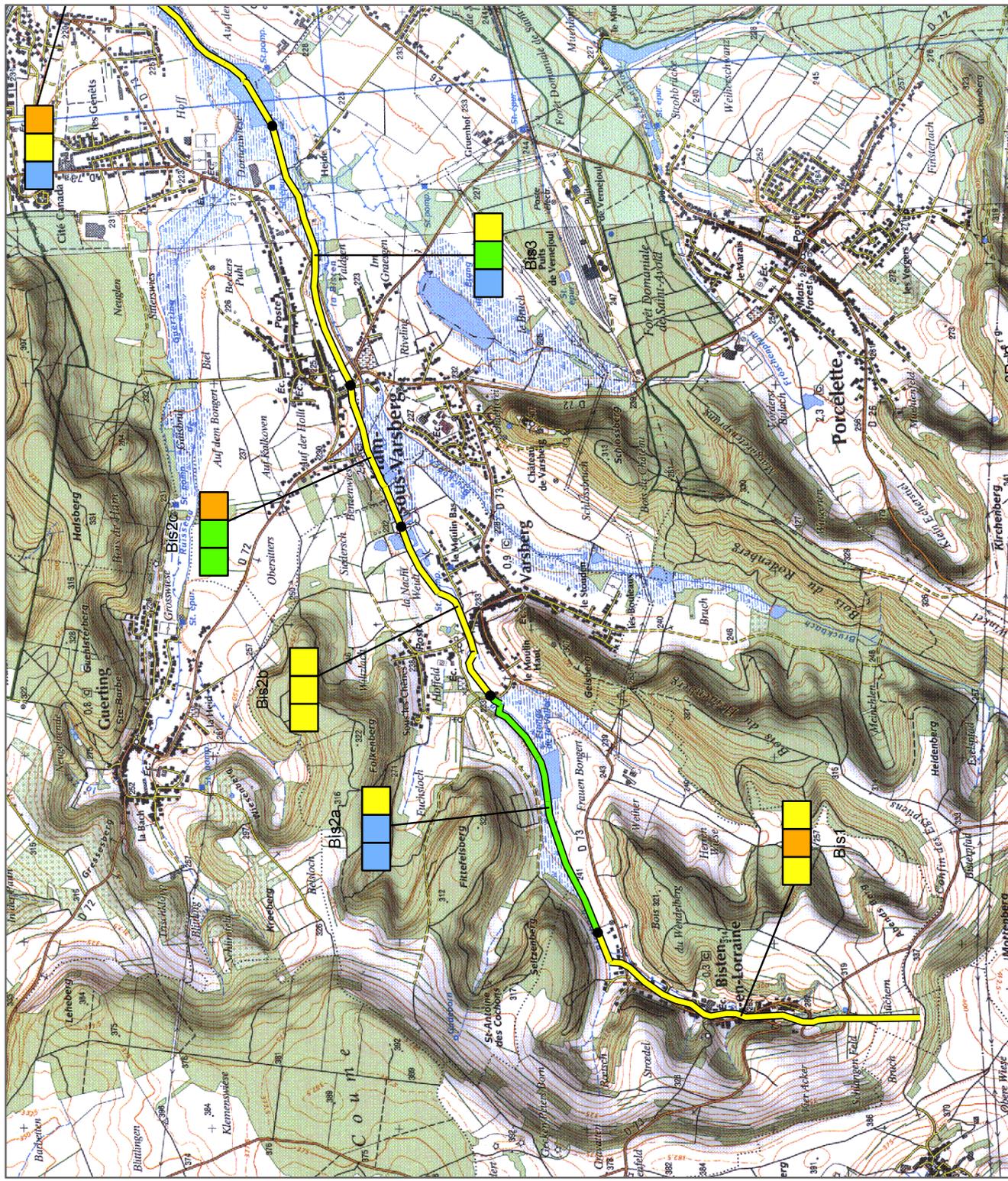


Qualité très mauvaise 0 à 20 %
 Qualité mauvaise 21 à 40 %
 Qualité moyenne à médiocre 41 à 60 %
 Qualité assez bonne 61 à 80 %
 Qualité excellente à correcte 81 à 100 %

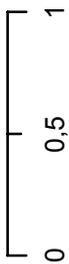
Etude du milieu physique de la Bisten Evolution amont/aval de l'indice par tronçon



Qualité du milieu physique de la Bisten (1/3)



Kilomètres

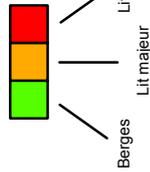


Indice global :

- █ Qualité très mauvaise (score <= 20)
- █ Qualité mauvaise (20 < score <= 40)
- █ Qualité moyenne à médiocre (40 < score <= 60)
- █ Qualité assez bonne (60 < score <= 80)
- █ Qualité très bonne à correcte (score > 80)

Indices partiels :

Albe_2 : numéro de tronçon



Copyright :

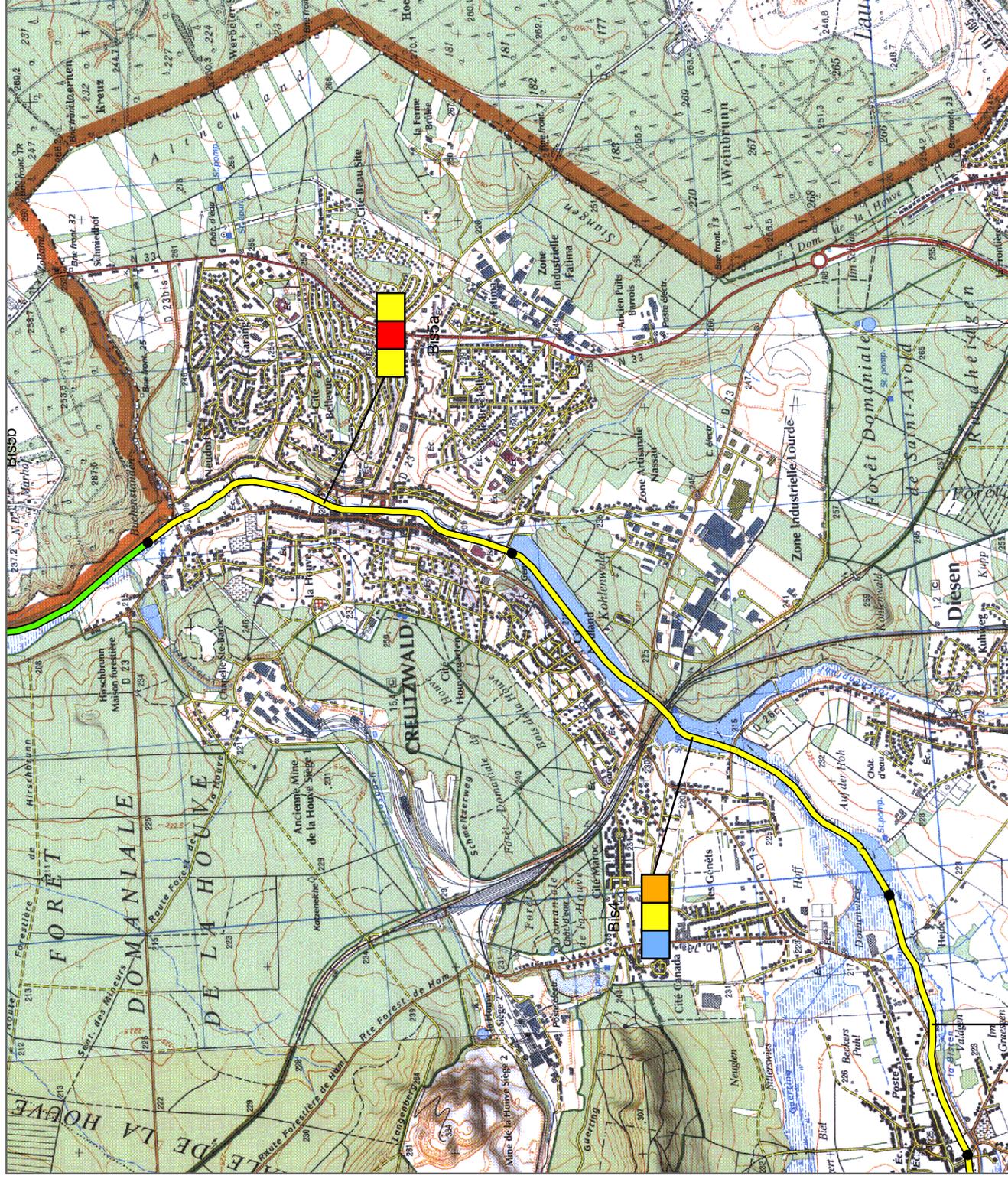
BD Carthage® AERM, IGN
BD Cartho® IGN
SCAN25® IGN

Sources :

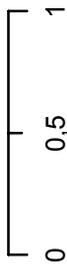
Agence de l'eau Rhin - Meuse, 2004



Qualité du milieu physique de la Bisten (2/3)



Kilomètres

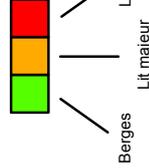


Indice global :

- Qualité très mauvaise (score ≤ 20)
- Qualité mauvaise ($20 < \text{score} \leq 40$)
- Qualité moyenne à médiocre ($40 < \text{score} \leq 60$)
- Qualité assez bonne ($60 < \text{score} \leq 80$)
- Qualité très bonne à correcte (score > 80)

Indices partiels :

Albe_2 : numéro de tronçon



Berges

Copyright :

BD Carthage© AERM, IGN
BD Carto© IGN
SCAN25© IGN

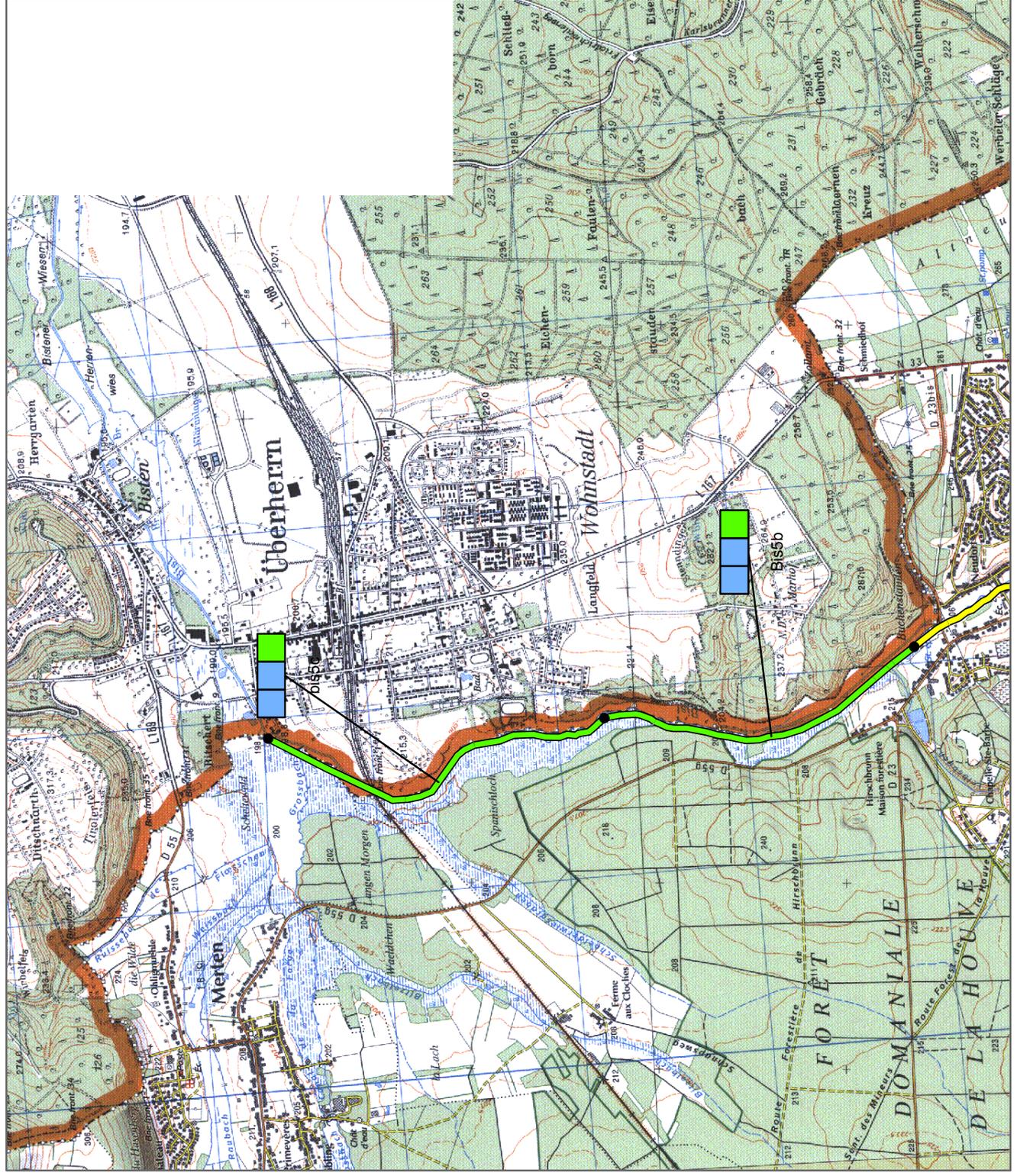
Sources :

Agence de l'eau Rhin - Meuse, 2004

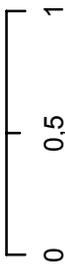


Agence de l'eau
Rhin-Meuse

Qualité du milieu physique de la Bisten (3/3)



Kilomètres

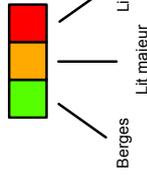


Indice global :

- █ Qualité très mauvaise (score ≤ 20)
- █ Qualité mauvaise ($20 < \text{score} \leq 40$)
- █ Qualité moyenne à médiocre ($40 < \text{score} \leq 60$)
- █ Qualité assez bonne ($60 < \text{score} \leq 80$)
- █ Qualité très bonne à correcte (score > 80)

Indices partiels :

Albe_2 : numéro de tronçon



Copyright :

BD Carthage© AERM, IGN
BD Carto© IGN
SCANZ5© IGN

Sources :

Agence de l'eau Rhin - Meuse, 2004



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

1 - DE LA SOURCE A LA SORTIE DE BISTEN-EN-LORRAINE : TRONÇON BIS 1

Cette portion correspond au tronçon n° 1 dont les caractéristiques sont particulières du fait de la traversée du village et de la faiblesse des écoulements.

L'indice milieu physique est de 45 % et correspond à une qualité du milieu physique moyenne à médiocre.

Sur ce tronçon, l'écoulement temporaire se fait dans un lit rectiligne où la végétation aquatique et hélophytique profite de la faiblesse des écoulements et de l'eutrophisation du milieu pour envahir le lit.

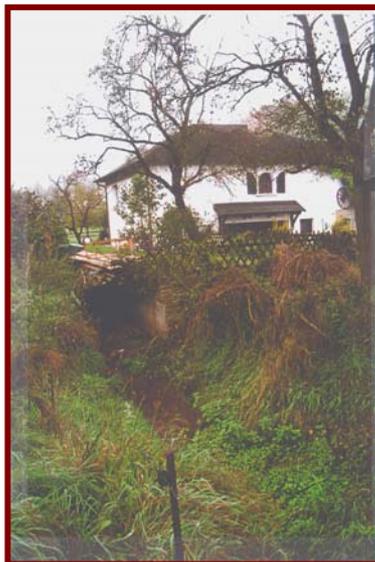
Sur ce premier secteur, c'est en fait l'ensemble des compartiments qui ont été perturbés par l'urbanisation.

Ainsi, le lit majeur dont l'indice partiel est de 28 %, alterne entre secteur urbanisé et jardins. C'est notamment la diminution de l'inondabilité par le remblaiement du lit majeur et les travaux hydrauliques passés qui sont à l'origine du déclassement.

La proximité des habitations a également parfois favorisé l'enrochement des berges même si celles-ci restent globalement composées de matériaux naturels.

Toutefois, les aménagements du cours d'eau, qui se sont accompagnés d'une destruction de la ripisylve, ont conduit, par la suppression du maintien racinaire, à affaiblir les berges et favoriser l'apparition d'encoches d'érosion sur quelques portions.

Les travaux hydrauliques réalisés se sont aussi traduits par une dégradation des composantes du lit mineur qui présente, sur ce tronçon, un indice partiel de 46 %. L'impact de ces travaux a été d'autant plus important sur cette première portion que le cours d'eau est ici de faible gabarit. Le lit mineur est ainsi, fortement banalisé par une profondeur et une largeur constante qui s'accompagne d'écoulements peu diversifiés



La Bisten peu après sa source, dégradée localement par l'urbanisation.
Photo Atelier des Territoires.

2 - DE BISTEN-EN-LORRAINE JUSQU'AU LIEU-DIT «HEIDE»: TRONÇON 2a A 3

Cette portion de cours d'eau a été, sur l'ensemble du linéaire, rectifiée à l'exception de l'extrémité aval.

De ce fait, le cours d'eau présente un lit rectiligne et s'écoule au sein d'un fond de vallon peu étendu et souvent colonisé par de vastes phragmitaies (roselières) difficilement pénétrables.

L'indice milieu physique varie de 45 % à 65 % correspondant à des qualités moyennes à médiocre et assez bonnes.

On peut noter sur cette portion une altération assez généralisée des caractéristiques du lit mineur qui se traduit par une homogénéisation de l'indice partiel de ce compartiment.

Cet indice partiel est ainsi compris entre 40 à 50 %, et correspond à une classe de qualité moyenne à médiocre. La profondeur, la largeur et les écoulements sont ainsi, à l'image du linéaire amont, peu variés.

À l'inverse, et à l'exception du tronçon 2b qui traverse un secteur périurbain où le lit majeur a été quelque peu perturbé, le reste du linéaire possède un lit majeur encore naturel, même si l'inondabilité a été diminuée par les anciennes rectifications et les anciens recalibrages. Ces aménagements limitent notamment les échanges entre le lit mineur et le lit majeur ce qui altère le fonctionnement du cours d'eau.

Ce lit majeur est notamment, comme nous l'avons dit, caractérisé par une absence de mise en valeur agricole ayant permis le développement de la végétation hygrophile principalement représenté par les phragmitaies.

L'indice partiel varie ainsi d'une classe de qualité bonne à excellente sur les tronçons non urbains.



La Bisten en aval de Bisten, environnement naturel mais lit mineur rectifié.
Photo Atelier des Territoires.



La Bisten en aval de Varsberg, secteur naturel de roselière.
Photo Atelier des Territoires.

3 - DU LIEU-DIT "HEIDE" JUSQU'A L'AMONT DE CREUTZWALD : TRONÇON 4

A partir de la sortie de Ham-sous-Varsberg et ce jusqu'à Creutzwald, la Bisten traverse de nombreux étangs artificiels qui ont été creusés au sein du lit majeur, en barrage sur le lit mineur. Ainsi, sur l'ensemble du linéaire de cette portion, qui correspond au tronçon 4, seul 1/4 du linéaire présente encore les caractéristiques d'un cours d'eau.

Ce tronçon correspond en fait à une alternance d'étangs et de portions de cours d'eau dégradés. Ces étangs sont pour une partie privés, mais les plus importants sont utilisés pour les loisirs (pêche, voile..).

Du fait de l'importance des modifications réalisées sur ce secteur de la Bisten, l'indice milieu physique n'est que de 44 % et correspond à une qualité moyenne à médiocre.

La valeur des indices partiels permet par ailleurs de visualiser les compartiments les plus dégradés. Ainsi, si les berges sont encore naturelles (indice partiel 53 %), le lit majeur est perturbé du fait de la modification de l'inondabilité.

Le compartiment le plus dégradé correspond bien évidemment au lit mineur où l'ensemble des composantes a été banalisé par le creusement des étangs. L'indice partiel est de 25,5 % et correspond à une qualité mauvaise. La création de ces étangs a engendré une suppression du lit majeur, une perte de la diversité des faciès, de la profondeur, d'écoulement et un envasement.



Etang en barrage sur la Bisten à l'entrée de Creutzwald, dégradant le cours d'eau sur un linéaire important.
Photo Atelier des Territoires.

4 - TRAVERSEE DE CREUTZWALD : TRONCON 5a

Ce secteur correspond essentiellement à la traversée des zones urbaines et périurbaines de Creutzwald où les dégradations du milieu physique sont très marquées.

L'indice milieu physique pour ce tronçon unique est de 43 % et correspond à une qualité moyenne à médiocre.

Le compartiment le plus altéré correspond au lit majeur qui, sur l'ensemble du linéaire, a été plus ou moins urbanisé et remblayé.

L'inondabilité et les annexes hydrauliques ont de ce fait été supprimées, ce qui conduit à obtenir un indice partiel de 5,5 % correspondant à une qualité très mauvaise.

Il faut également noter le caractère irréversible de ces dégradations.

Le lit mineur possède un indice partiel de 55 %, bien que l'extrémité amont de cette portion présente encore quelques sinuosités. En fait, à l'exception de l'extrémité amont, le lit a été canalisé dans le traversé urbaine par les différents travaux hydrauliques prodigués, ce qui s'est traduit par une homogénéisation des composantes du milieu surtout caractérisée par une largeur et une profondeur constantes.

Le lit présente également sur certaines portions des surlargeurs qui s'associent en période d'étiage à une très faible profondeur ce qui conduit à favoriser le réchauffement de l'eau et l'eutrophisation.

Le bétonnage et l'enrochement des berges ayant souvent accompagnés l'urbanisation, l'indice partiel de ce compartiment contribue à déclasser l'indice global du tronçon. En effet, les berges qui ont été bloquées n'ont plus la possibilité de jouer un rôle dans la filtration des eaux par l'intermédiaire de la ripisylve.

Les berges, par les micro-habitats qu'elles représentent, sont également des lieux de vie pour la faune et de fixation pour la flore. En artificialisant ces milieux, ils n'assurent donc plus leur rôle dans l'écosystème.



La Bisten dans la traversée de Creutzwald, cours d'eau canalisé, totalement banalisé, berges artificielles, lit et écoulements homogènes. Photo Atelier des Territoires.

5 - DE CREUTZWALD A MERTEN : TRONÇON 5b A 5c

Après Creutzwald, le cours d'eau est beaucoup plus naturel. La Bisten s'écoule dans un fond de vallée occupé par des friches, des phragmitaies, des marais et des forêts où l'intervention de l'homme est de moins en moins perceptible. Ce secteur fait apparaître un sentiment d'abandon marqué où la végétation rivulaire, qui n'est plus entretenue, est fortement dégradée.

L'indice milieu physique est d'environ 75 % sur les deux tronçons qui composent ce secteur et correspond à une qualité assez bonne.

Le lit majeur, du fait de sa diversité, est notamment à l'origine d'un aspect naturel qui confère au secteur un paysage particulier.

L'absence d'axes de communications dans le lit majeur, l'existence de nombreuses annexes hydrauliques, d'une inondabilité naturelle et d'une occupation du sol diversifiée permet d'obtenir un indice partiel proche ou identique à la situation de référence.

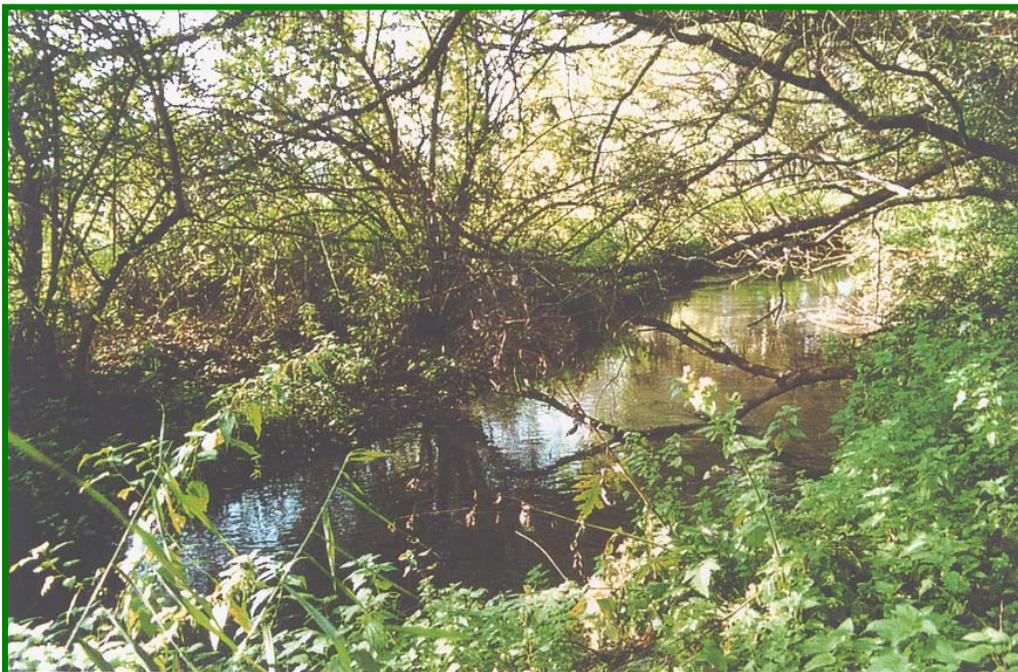
Les berges sont également naturelles, mais l'existence de secteurs érodés et d'une ripisylve non entretenue dégrade l'indice partiel, même si sur ces secteurs, ces caractéristiques sont souvent à l'origine d'un milieu naturel de fort intérêt par la diversité des habitats qu'elles constituent.

La composante ayant le plus faible indice partiel correspond au lit mineur avec 63 %. En effet, le lit mineur est souvent peu varié bien qu'aucune atteinte particulière n'ait été notée. En fait, seule l'existence de nombreux embâcles filtrants, qui forme des bouchons, a tendance à banaliser les écoulements et favoriser les secteurs d'érosion. L'importance de ces embâcles peut également freiner le déplacement de la faune piscicole.

Bien que certaines altérations puissent être notées sur cette partie du cours d'eau, l'absence d'enjeux sur ce secteur peut permettre de relativiser les perturbations, d'autant que le défaut de mise en valeur agricole est à l'origine de la diversité des écosystèmes.



Tronçons aval du cours de la Bisten, frontalier avec l'Allemagne. Secteur très naturel, faciès variés du lit et des berges, fortes potentialités écologiques et piscicoles.
Photos Atelier des Territoires.



IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS

La Bisten n'a encore jamais bénéficié d'une opération de restauration, bien que les anciens aménagements hydrauliques aient fortement dégradé le milieu et le fonctionnement de certaines portions du cours d'eau.

La majeure partie du linéaire présente ainsi un défaut de végétation rivulaire et le cours d'eau disparaît souvent du paysage notamment lorsqu'il traverse les vastes secteurs de phragmitaie. Ailleurs, l'absence de végétation arbustive ou arborescente peut également favoriser l'apparition de zones d'érosion de berges.

Il est donc préconisé sur les secteurs encore dépourvus de végétation de réaliser un certain nombre de plantations afin d'assurer sur l'ensemble du linéaire de la Bisten une diversité floristique, un maintien naturel des berges par le développement racinaire et une augmentation de la qualité du milieu naturel et paysager.

Les secteurs de roselières nécessitent un mode de gestion particulier puisqu'il faudra associer aux plantations une fauche des roseaux en bordure du cours d'eau afin d'assurer le développement de la ripisylve.

Dans cette éventualité, les essences à planter sont à choisir parmi les espèces indigènes qui sont les mieux adaptées aux conditions de vie du site. Il est souhaitable de varier les espèces et les âges de façon à assurer la pérennité de la plantation (résistance aux maladies, diversité des strates, diversité des systèmes racinaires...) et pour conserver la diversité floristique. De même il est souhaitable d'éviter les alignements monotones.

A l'inverse d'autres secteurs présentent encore une végétation importante, mais l'absence régulière d'entretien est à l'origine de certains désordres dans le fonctionnement du cours d'eau (embâcles, érosion de berges, ralentissement des écoulements...).

Il est donc nécessaire de réaliser sur ces secteurs une coupe sélective des branches et un abattage sélectif des arbres et arbustes afin :

- d'améliorer l'état phytosanitaire des arbres
- de favoriser la régénération de la ripisylve
- d'assurer une prévention contre la formation des embâcles
- d'améliorer les écoulements

La sélection des arbres doit se faire par une coupe des arbres et arbustes :

- risquant de chuter dans le lit mineur à moyen terme (penchés, sous cavés...)
- les essences malades ou en cours de dépérissement
- les arbres constituant une ripisylve très dense et qui forment un couloir sombre et impénétrable
- les arbres présentant des branches basses ou cassées entravant le libre écoulement des eaux du lit mineur

Cet entretien de la végétation doit également s'accompagner d'une gestion sélective des embâcles. Pour cela, il est préconisé de supprimer les embâcles qui risquent d'entraîner des désordres (érosion de berges, barrage important à écoulement, aggravation des inondations...).

Au sein du lit majeur, la préservation du milieu s'inscrit dans une politique plus globale et indirecte. Il faut notamment permettre la préservation des zones inondables en limitant le remblaiement ou les constructions au sein du lit majeur.

Il est également nécessaire de veiller à limiter la mise en culture et le retournement des prairies naturelles dont le rôle est déterminant dans la filtration des eaux et pour la diversité et le fonctionnement de l'écosystème.

Quelques préconisations particulières peuvent être faites sur les deux derniers tronçons où le caractère naturel est fortement marqué. Au vu des faibles enjeux pouvant exister sur ce secteur naturel aval, il est proposé d'effectuer une intervention limitée afin de permettre de maintenir l'intérêt naturel du secteur même si l'aspect d'abandon est fortement marqué.

Ainsi, sur ce linéaire, il est seulement proposé d'effectuer une gestion sélective des embâcles afin d'éliminer les barrages à l'écoulement et au déplacement du poisson. Cette gestion pourra s'accompagner de manière limitée d'un entretien léger de la végétation rivulaire afin de diminuer les risques de formation de nouveaux embâcles. Notons que dans une logique de protection du milieu naturel, la « non intervention » peut s'avérer être une solution sur ces secteurs peu prisés, de forte valeur écologique où les enjeux sont faibles.

Rappel des propositions d'actions :

Lit mineur	<ul style="list-style-type: none">- Limiter les risques d'érosion des berges en supprimant d'une manière sélective les embâcles et la végétation qui gênent l'écoulement des eaux sur les secteurs à l'amont de Creutzwald- Intervention sur les annexes hydrauliques (anciens lit, bras mort, ...) afin de rétablir leur communication avec le cours d'eau.
Berges	<ul style="list-style-type: none">- Réalisation de plantations dans les secteurs encore dépourvus de végétation rivulaire.- Assurer un entretien régulier de la végétation rivulaire actuelle.
Lit majeur	<ul style="list-style-type: none">- Préserver les zones inondables et notamment les prairies naturelles humides.- Ecarter au maximum les cultures du fond de vallée.- Eviter tout remblaiement ou construction au sein du lit majeur.

V. EXEMPLES DE SIMULATIONS D'AMELIORATION DE LA QUALITE PHYSIQUE PAR LA REALISATION D'OPERATIONS DE RESTAURATION

Afin d'illustrer les possibilités de restauration de la qualité du milieu physique de certains secteurs de la Bisten, Qualphy a été utilisé en simulant les effets de différentes opérations de restauration.

La Bisten présente sur de grands secteurs un déficit de végétation rivulaire.

Il a donc été choisi de simuler sur un tronçon présentant un défaut manifeste de végétation arbustive et arborescente, la réalisation d'une série de plantations.

Le choix s'est porté sur le tronçon Bis 2c situé à l'amont de Ham-sous-Varsberg dont l'état du cours d'eau caractérise bien les possibilités d'altération du milieu physique en absence de ripisylve.

Ce tronçon présente en effet un défaut de végétation qui s'est traduit par un éclaircissement maximum du lit ayant permis à la végétation hélophytique de l'envahir. Ce type d'altérations a souvent été rencontré sur la Bisten lorsque le cours d'eau traverse des vastes phragmitaies au niveau desquelles le cours d'eau disparaît du paysage en raison de l'absence de végétation arborescente ou arbustive.

La réalisation de plantations sur les bords de la Bisten pourrait donc à moyen terme permettre de reconstituer une végétation rivulaire à deux strates et en bon état. Cette végétation pourra ainsi assurer son rôle dans la filtration des eaux et permettra de reconstituer l'écosystème qui a disparu.

Le développement de la végétation arbustive et arborescente s'accompagnera également, comme nous l'avons simulé, d'une diminution de l'éclaircissement de l'eau et permettra ainsi de limiter le développement de la végétation hélophytique dans le lit.

La reconstitution de la végétation devrait ainsi engendrer, une augmentation de l'indice milieu physique de 6.5 % par rapport à la situation actuelle.

Cette simulation montre ainsi les possibilités d'amélioration du milieu physique de la Bisten par une gestion simple et raisonnée du cours d'eau.

	Milieu physique 2000	Simulation avec restaura- tion de la végétation
Végétation des berges dominantes	Herbacée	2 strates
Végétation des berges secondaire	Herbacée	2 strates
Importance	0 %	100 %
Etat	Trop de coupes	Bon
Prolifération végétale	présente	absente
Indice milieu physique	50.87 %	57.25 %

CONCLUSION

L'étude du milieu physique de la Bisten a permis, par l'application de la méthode développée par l'Agence de l'eau, d'évaluer la qualité du cours d'eau et d'identifier les secteurs perturbés ainsi que les types d'altérations.

Les secteurs les plus dégradés correspondent ainsi aux secteurs urbains et périurbains où les aménagements hydrauliques ont engendré des altérations profondes du lit mineur qui se sont accompagnées d'une dégradation du lit majeur par l'urbanisation. Les secteurs urbain et périurbain de Creutzwald, qui représentent la plus importante agglomération traversée, sont notamment caractérisés par une simplification des composantes du milieu physique caractérisé par un indice milieu physique de l'ordre de 45 %.

Ailleurs, les composantes sont plus naturelles, mais de nombreuses altérations restent encore visibles.

C'est le cas de la partie amont du cours d'eau où l'indice milieu physique varie de 43 à 65 % et dont l'ensemble du linéaire a été rectifié et parfois recalibré. Les conséquences de tels aménagements sur le lit mineur sont souvent irréversibles et les possibilités d'amélioration de la qualité du milieu physique se limitent aux deux autres composantes.

Le linéaire situé entre Bisten-en-Lorraine et Creutzwald pourrait ainsi bénéficier de ces améliorations par la reconstitution d'une ripisylve qui trop souvent fait défaut sur certaines portions du cours d'eau et dont l'absence favorise l'eutrophisation et la dégradation de la qualité de l'eau.

Seul le secteur situé à l'aval de Creutzwald constitue un secteur réellement moins perturbé avec un indice milieu physique d'environ 75 %. Ce linéaire présente un aspect d'abandon marqué qui a permis au secteur de constituer un milieu naturel d'intérêt.

Au vu des faibles enjeux du secteur, il n'est pas souhaitable d'intervenir de manière inconsidérée sur le cours d'eau. L'intervention serait notamment d'un point de vue financier trop coûteux et du point de vue de l'écosystème destructeur. C'est pourquoi, il est préconisé d'intervenir de façon ponctuelle et limitée sur ce secteur en effectuant une gestion raisonnée de la végétation et des embâcles.

Le choix de la "non intervention" sur ce secteur peut également être préconisé dans le cadre d'une gestion plus écologique. Il est également nécessaire d'effectuer une gestion globale du bassin versant pour éviter les actions désordonnées et localisées.

Au vu de l'analyse effectuée, l'amélioration de la qualité du milieu physique de la Bisten est donc encore possible sur de nombreux secteurs, mais la réalisation d'une opération de restauration nécessitera avant tout de bien identifier à la fois les problèmes rencontrés et les enjeux de chaque intervention.

ANNEXES

- ANNEXE 1 :** Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse
- ANNEXE 2 :** Découpage de la Bisten en tronçons homogènes
- ANNEXE 3 :** Fiche de description du milieu physique
- ANNEXE 4 :** Pondérations des paramètres de description du milieu physique en fonction des types de cours d'eau

ANNEXE 1

Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse

TYPLOGIE DES COURS D'EAU

VOSGES CRISTALLINES

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

VOSGES GRESSEUSES

-  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 ARGILLO-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, glacés
-  Cours d'eau phréatiques
-  Cours d'eau de plaine à influence phréatique
-  Cours d'eau de piémont à influence phréatique

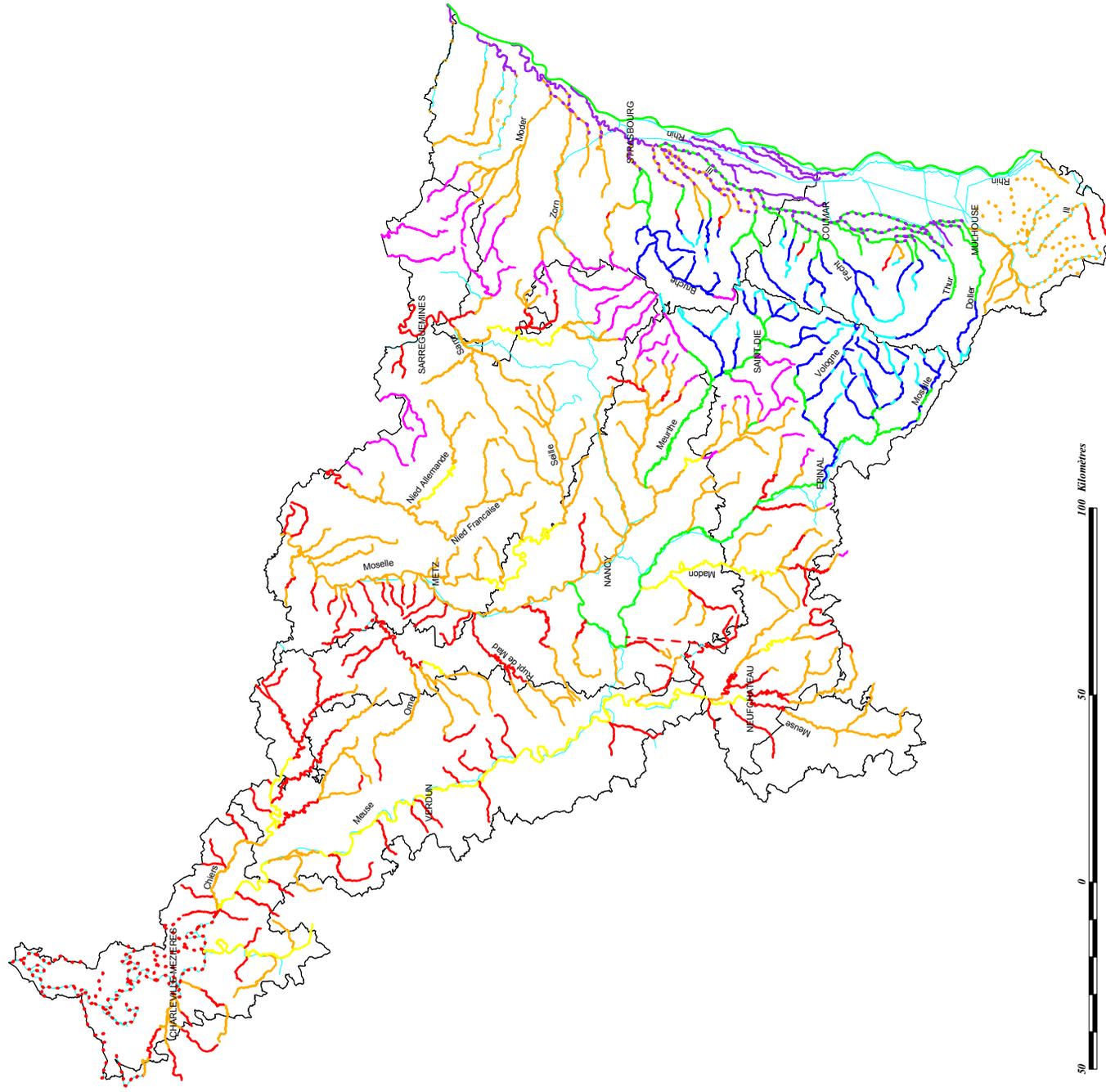


Agence de l'eau
Rhin-Meuse

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

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 vallées des Vosges cristallines	T2 bis hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	T3 cours d'eau sur Piémont et marno- calcaires	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
GEOLOGIE	cristallin métamorphique	cristallin métamorphique	grès	variée non morphogène	calcaire marno- calcaire	schistes	basses vallées de plateau calcaire	argiles et limons remanés	collines argilo- limoneuses
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
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
LIT MAJEUR									
Largeur	quasi-inexistant	modeste	étroit	élargissement	très étroit	très étroit	étroit à large	très large	étroit
Annexes hydrauliques (présence, abondance, type)	absentes	absentes	absentes	nombreuses	absentes	absentes	peu nombreuses	nom breuses	très rares
Relations nappe : infiltration ou alim entation dominante (faible, moyen, fort)	très faible	très faible	très faible	forte	forte	faible	forte	faible	faible
Hydrologie (Q régulier, Q variable)	variable	variable	régulier	variable	assez régulier	assez régulier	régulier	régulier	variable
LIT MINEUR									
largeur / profondeur	faible	moyenne	faible	moyenne à importante	moyenne	moyenne à importante	moyenne à importante	forte à importante	faible à très faible
Style fluvial, (rectiligne, sinueux, tresses, anastomoses, méandres confinés, méandres tortueux)	rectiligne	sinueusité légère	méandres confinés	tresses anastomoses méandres actifs	sinueux à méandres confinés	méandres encaissés	méandres légèrement confinés	méandres tortueux	rectiligne à méandreux
Faciès d'écoulement dominants (type, répartition)	casca des/ 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
Activité morphodynamique (faible, moyenne, importante, lit mobile)	moyenne incision	m odérée transition	moyenne à faible	assez forte lit mobile divagation	faible	faible	faible méandrage	moyenne à faible recoupement	faible
Bancs alluviaux	très rares très grossiers	rare s grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rare s bancs de connectié	rare s bancs de connectié	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
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
Forme : roulés, anguleux, aplatis	anguleux autochtones	plus ou moins roulés	anguleux	roulés allochtones	anguleux autochtones	anguleux autochtones	plus ou moins anguleux	variable	anguleux autochtones
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
Occupation des sols	forêt	prairies	prairies résineux	prairies/bocage alluvial	prairies forêt	prairies forêts (versants)	prairies/cultures	cultures	cultures

ANNEXE 2

Découpage de la Bisten en tronçons homogènes

1^{er} DECOUPAGE DE LA BISTEN

Pk	Long (km)	Repère sur carte IGN	Bassin versant			Evolution longitudinale		Carte IGN	Tronçon abiotique
			Typologie	Eco région	Perméabilité	Pente en ‰	Coef. Stralher		
972.60	1.5	Source	Cours d'eau de cotes calcaires et marno-calcaire	2B1	P11	41	1	3512O	1
974.10	3.53	Aval Bisten				10			2
977.63	1.45	Confluence rû le Brückbach		2C1		4.5	2	3512E	3
979.08	2.77	Dornenwiese				1			4
981.85	6.15	Sortie zone de loisirs				2.5			5
988		Frontière							

2^{ème} DECOUPAGE DE LA BISTEN

Tronçon homogène	Numérotation	Limite amont	Limite aval	Facteur de changement de tronçon	Sinuosité
1	1a	Source	Bisten aval	Faible débit. Secteur péri-urbain.	1.09
2	2a	Bisten aval	Cote 233	Développement excessif d'hélophytes. Secteur agricole.	1.00
	2b	Cote 233	Le Moulin bas	Secteur péri-urbain.	1.10
	2c	Le Moulin bas	Rû le Brückbach	Secteur envahi par les hélophytes. Faible débit et forte pollution.	1.25
3	3	Rû le Brückbach	Lieu-dit "Dornonenwiese"	Occupation des sols à connotation naturelle.	1.02
4	4	Lieu-dit "Dornonenwiese"	Cote 210	Succession de 3 étangs.	1.01
5	5a	Cote 210	STEP	Secteur péri-urbain.	1.16
	5b	STEP	Sortie Forêt	Zone marécageuse en secteur boisé.	1.08
	5c	Sortie Forêt	Frontière	Zone marécageuse en limite de zone agricole. Milieu plus ouvert.	1.19

2^{ème} DECOUPAGE DE LA BISTEN

CRITERES PRIORITAIRES DE DECOUPAGE										
Tronçon homogène	Sous tronçon	Travaux hydrauliques		La ripisylve		Occupation du lit majeur			Facteur limitant	
		limités	importants	majoritaire	minoritaire	prairie/agri	naturel	urba / indus	plan d'eau	modif Q
	1a									
	2a									
	2b									
	2c									
	3									
	4									
	5a									
	5b									
	5c									

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.....

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 |

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% du linéaire

sinueux ou courbe% du linéaire

très sinueux% du linéaire

Coefficient de sinuosité
(à calculer au bureau sur carte)

.....1,.....

100

îles et bras% du linéaire

atterrissements% de la surface

anastomoses% du linéaire

canaux% du linéaire

GEOLOGIE calcaires

argiles, marnes ou limons

alluvions récentes ou anciennes

crystalline

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)

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, remblaiement du lit majeur	<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 en cours
<input type="checkbox"/> Annexes supprimées				
traces visibles <input type="checkbox"/>				
pas de traces <input type="checkbox"/>				

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

	(1 seule case) dominante		(plusieurs cases possibles, flécher le plus courant) secondaire(s)	
	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	<input type="checkbox"/>
trace d'érosion régressive	<input type="checkbox"/>
aménagement hydraulique	<input type="checkbox"/>
activité de loisirs	<input type="checkbox"/>
voie sur berge, urbanisation	<input type="checkbox"/>
chemin agricole ou sentier de pêche	<input type="checkbox"/>
piétinement du bétail	<input type="checkbox"/>
embâcles	<input type="checkbox"/>
autre :	<input type="checkbox"/>
sans objet	<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
- variée**, hauts fonds et mouilles ou cavités sous-berge
- peu varié, bas-fond** et **dépôts localisés** (présence d'un ouvrage ou autres)
- constante**

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
- totaleme**nt 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)

Rives (bords du lit mineur)	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 4

Pondérations des paramètres de description du milieu physique en fonction des types de cours d'eau

