



24140-2 RM



Agence de l'eau
Rhin-Meuse



Qualité du milieu physique DE LA MEUSE

DANS LE DÉPARTEMENT DES ARDENNES

campagne 1998-1999

RÉSUMÉ



Agence de l'eau
Rhin-Meuse



Qualité du milieu physique DE LA MEUSE

DANS LE DÉPARTEMENT DES ARDENNES

campagne 1998-1999

RÉSUMÉ



Etude réalisée pour l'Agence de l'eau Rhin-Meuse et la direction régionale de l'environnement de Champagne-Ardenne

Prestataires : Dubost et Pedon - Cap Environnement

Réalisation : Dubost et Pedon, Cap Environnement, Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Champagne-Ardenne
avec la participation du Conseil supérieur de la pêche

Editeur : Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN Champagne-Ardenne – décembre 2000 – 70 exemplaires
dépot légal à parution

© 2000 – Agence de l'eau Rhin-Meuse – DIREN Champagne-Ardenne - Tous droits réservés

crédit photo : Dubost et Pedon

SOMMAIRE

	Pages
1 Introduction.....	5
2. Présentation de l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique.....	5
2.1. Généralités.....	5
2.2. Les principes de l'outil.....	6
2.3. La méthode d'utilisation et d'interprétation.....	6
2.3.1. Le découpage en tronçons homogènes.....	6
2.3.2. Le renseignement des fiches.....	7
2.3.3. Exploitation informatique.....	7
3. Qualité du milieu physique de la Meuse ardennaise.....	15
3.1. Contexte de l'étude.....	15
3.2. Découpage en tronçons homogènes.....	15
3.3. Typologie de la Meuse ardennaise.....	15
3.4. Remplissage des fiches "milieu physique".....	16
3.5. Exploitation des résultats.....	16
3.5.1. Indices partiels.....	18
3.5.2. Résultats.....	18
3.6. Interprétation.....	21
3.6.1. Types de tronçons naturels à peu perturbés sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses.....	23
3.6.2. Types de tronçons canalisés sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses.....	25
3.6.3. Types de tronçons de traversées urbaines sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses.....	27
3.6.4. Types de tronçons canalisés sur schiste ardennaise.....	28
3.6.5. Types de tronçons de traversées urbaines sur schiste ardennaise.....	30
4. Conclusions.....	32
Qualité de la Meuse Ardennaise et perspectives.....	32
Bibliographie.....	35

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.

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

2.1. Généralités

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

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

Dans ce cadre, l'Agence de l'Eau 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.

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 physique du cours d'eau sont proches de l'aspect naturel correspondant au type de cours d'eau considéré. Divers aménagements peuvent altérer cette qualité.

2.2. 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. La méthode est basée sur la comparaison de chaque cours d'eau à son type géomorphologique de référence. Ceci permet de ne comparer entre eux que des systèmes de même nature.
- Une méthode de découpage en tronçons homogènes.
- Une fiche de description de l'habitat unique pour tous les types de cours d'eau, où tous les cas sont à priori prévus, de façon à ce qu'un observateur, même non spécialiste, soit amené à faire une description objective tout en utilisant un vocabulaire standardisé (la typologie n'intervient qu'au niveau des calculs d'indices).
- Un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres.

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

2.3. La méthode d'utilisation et d'interprétation

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.

²ZUMSTEIN J.F. et GOETGHEBEUR Ph. (1994), Typologie des rivières du bassin Rhin-Meuse - Agence de l'Eau Rhin-Meuse - 6p. + carte.

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. 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 aux bureaux d'études par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse. Le logiciel permet de calculer l'**indice milieu physique** de chaque tronçon, par l'analyse multicritère des 40 paramètres renseignés.

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

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 HABITAT	Classe de qualité	Signification - interprétation
81 à 100 %	Qualité excellente à correcte	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel qu'il devrait avoir, compte tenu de sa typologie (état de référence du cours d'eau).
61 à 80 %	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée, qui entraîne un éloignement de son état de référence. Toutefois, il conserve une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (disponibilité en habitats).
41 à 60 %	Qualité moyenne à médiocre	Le milieu commence à se banaliser et à s'écarter de façon importante de l'état de référence. Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagement hydrauliques). Son fonctionnement s'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 à 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 à 20 %	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant totalement perdu son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisés).

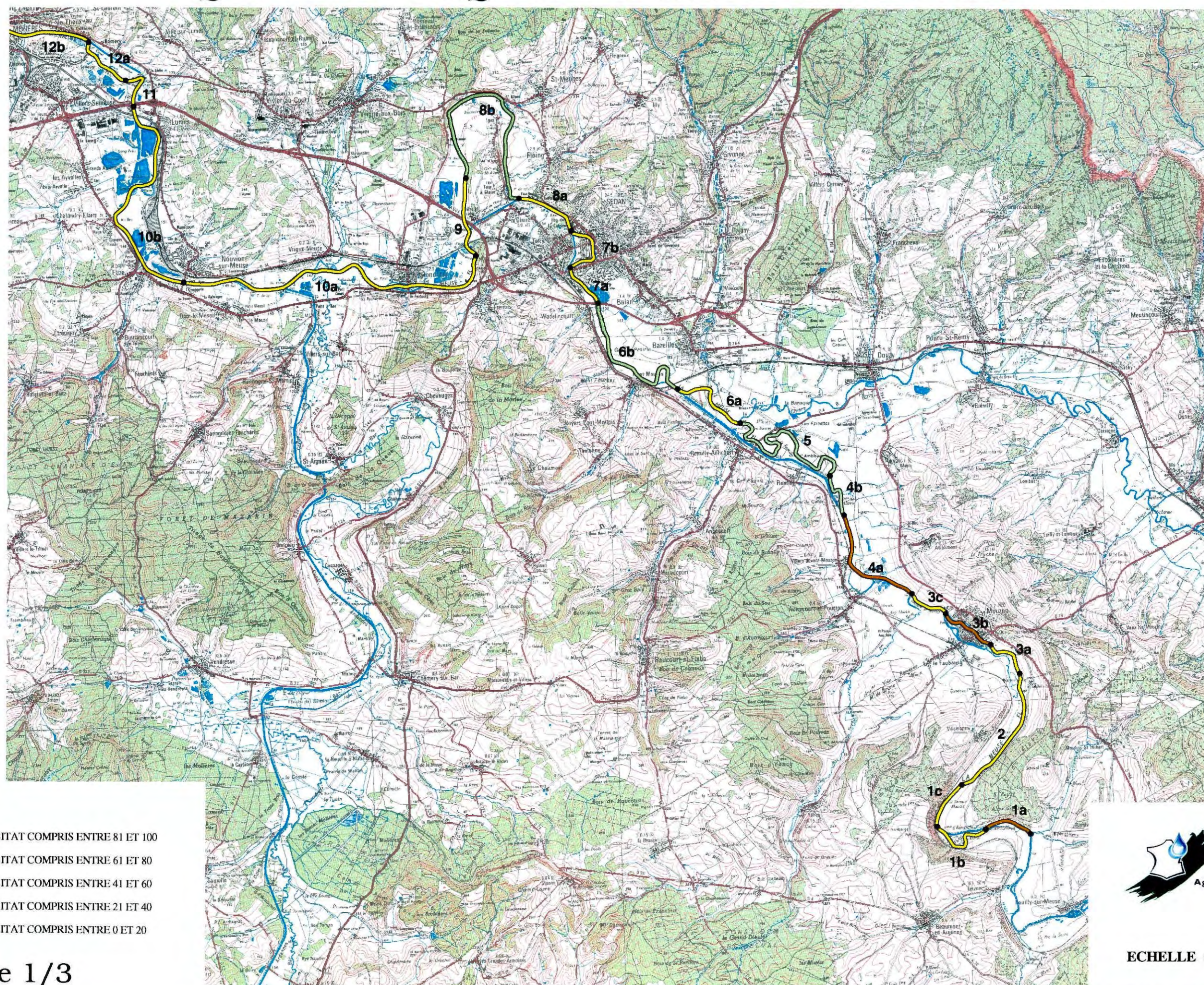
Ces différents niveaux sont exprimés visuellement par 5 couleurs différentes respectivement bleu, vert, jaune, orange et rouge.

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

QUALITE PHYSIQUE DE LA MEUSE ARDENNAISE



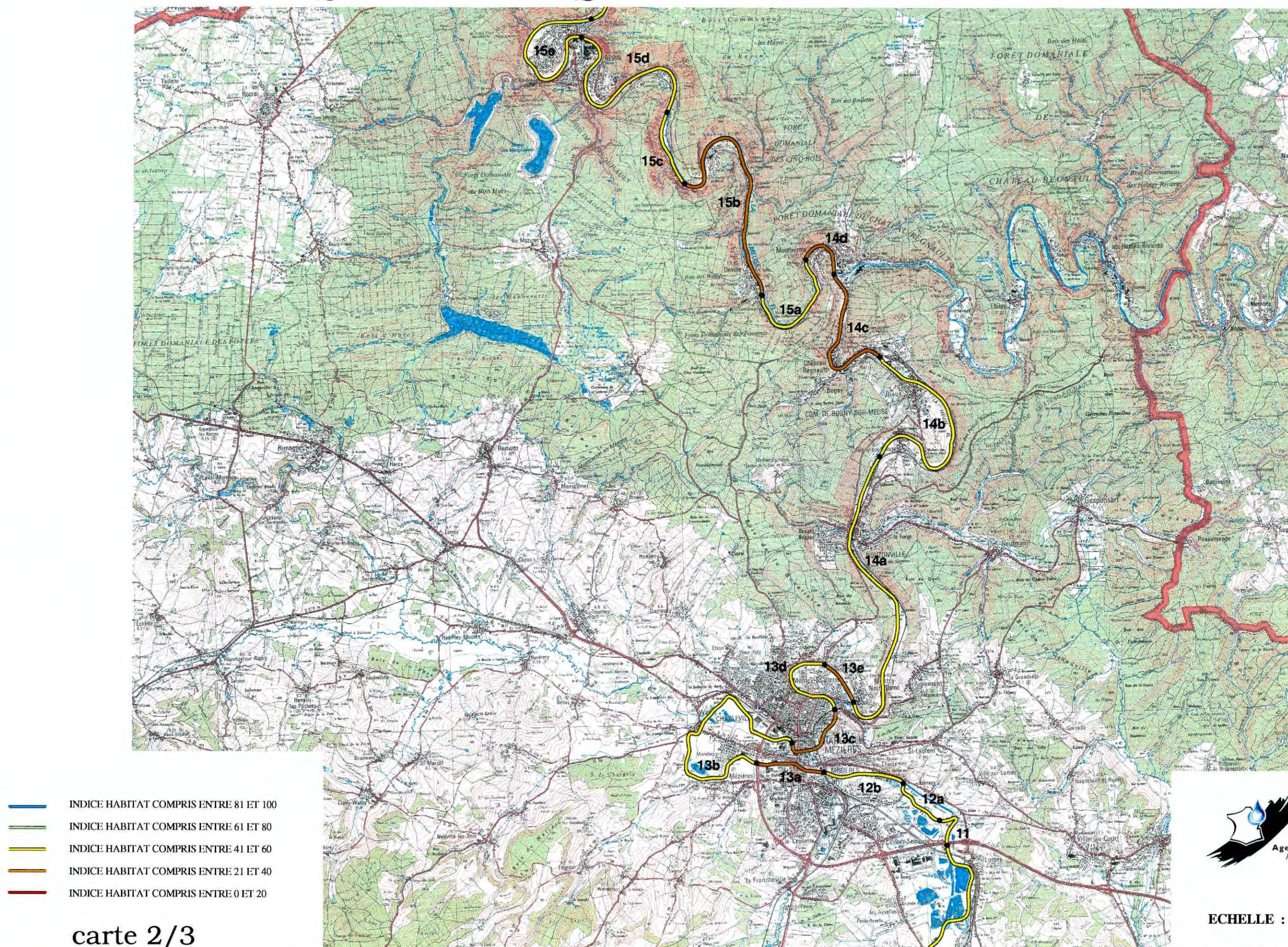
- INDICE HABITAT COMPRIS ENTRE 81 ET 100
- INDICE HABITAT COMPRIS ENTRE 61 ET 80
- INDICE HABITAT COMPRIS ENTRE 41 ET 60
- INDICE HABITAT COMPRIS ENTRE 21 ET 40
- INDICE HABITAT COMPRIS ENTRE 0 ET 20

carte 1/3



ECHELLE : 1 / 100 000

QUALITE PHYSIQUE DE LA MEUSE ARDENNAISE

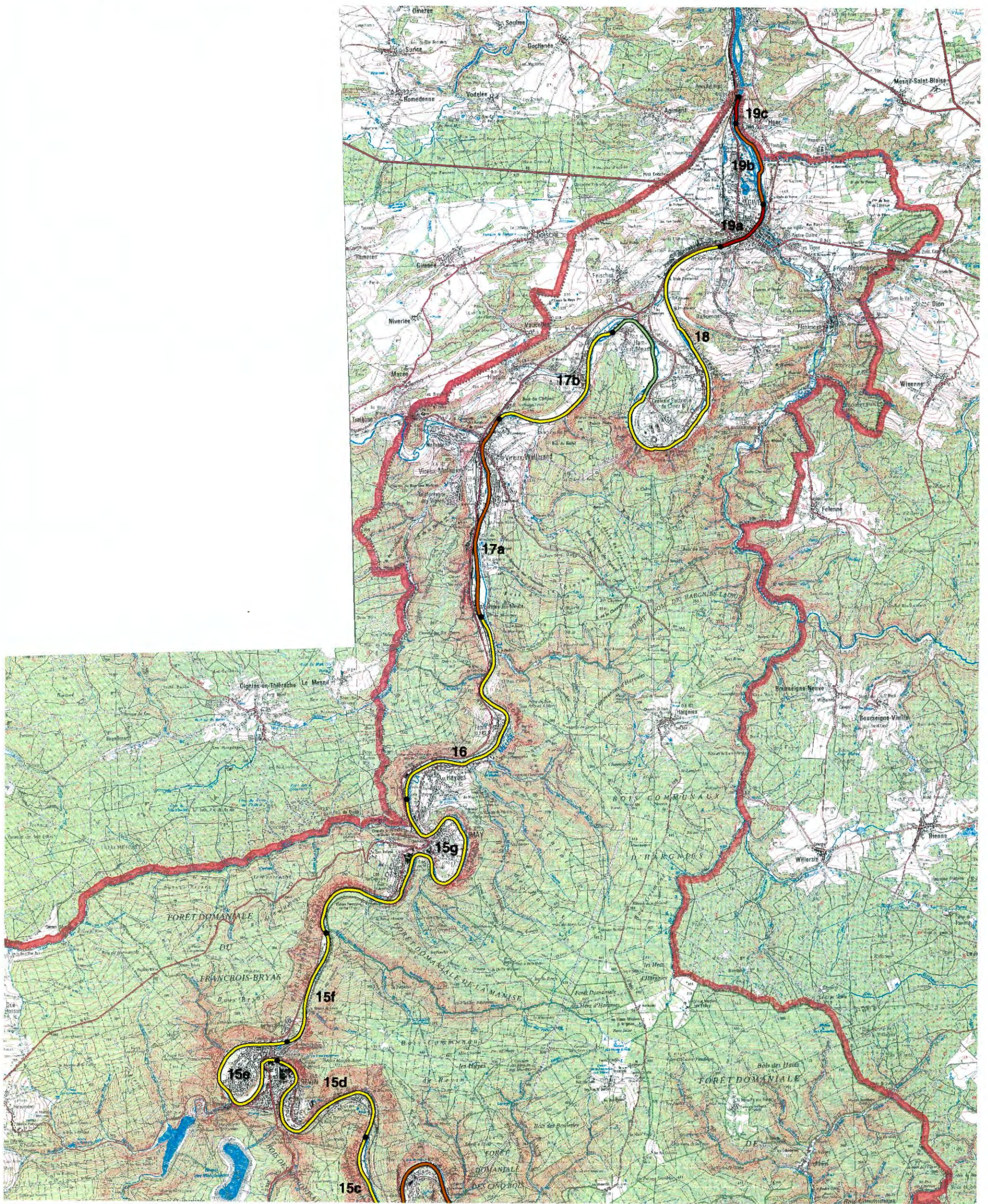


Agence
Rhinologie

ECHELLE : 1 / 100 000

copyright : IGN - BD CARTO ® / IGN SCAN50 ® / AERM - BD CARTHAGE ®

QUALITE PHYSIQUE DE LA MEUSE ARDENNAISE



- QUALITE EXCELLENTE A CORRECTE (81 ≤ IH ≤ 100)
- QUALITE ASSEZ BONNE (61 ≤ IH ≤ 80)
- QUALITE MOYENNE A MEDIOCRE (41 ≤ IH ≤ 60)
- QUALITE MAUVAISE (21 ≤ IH ≤ 40)
- QUALITE TRES MAUVAISE (0 ≤ IH ≤ 20)



NUMERO DE TRONCON ET LIMITE



ECHELLE : 1 / 100 000

carte 3/3

copyright : IGN - BD CARTO ® / IGN SCANSO ® / AERM - BD CARTHAGE ®

3. QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA MEUSE ARDENNAISE

3.1. Contexte de l'étude

Le linéaire de la Meuse concerné par cette étude s'étend sur **174 km**, de la limite départementale Meuse/Ardennes jusqu'à la frontière franco-belge.

3.2. Découpage en tronçons homogènes

Cette phase a été préalablement réalisée en 1998 par le bureau d'études GEREEA. La Meuse ardennaise présente 19 tronçons abiotiques nommés respectivement de l'amont vers l'aval, MA1 à MA19 (MA = Meuse Ardennaise). Certains tronçons ont vu leur découpage affiné en sous-tronçons par la prise en compte de facteurs anthropiques (exemples : MA19a ; MA19b). Au total, la Meuse ardennaise est sectionnée en **46 tronçons homogènes**.

3.3. Typologie de la Meuse ardennaise

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 (et 4 sous-types). Les types concernant la Meuse dans le département des Ardennes sont indiqués en vert et en gras :

Type 1 : cours d'eau de torrent de montagne

Type 2 : moyenne vallée des Vosges cristallines

Type 2 bis : hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses

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

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

Type 4 bis : cours d'eau sur schistes ardennais

Type 5 : basses vallées de plateaux calcaires et marno-calcaires

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

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

Type 6 ter : cours d'eau sur cailloutis ou alluvions sablo-graveleuses

Type 7 : cours d'eau phréatique.

On distingue **trois grands secteurs typologiques** pour la Meuse ardennaise :

- La Meuse, de part et d'autre de la commune de Mouzon, sur **12 km** (8 tronçons), se caractérise comme un **cours d'eau de basses vallées de plateaux calcaires et marno-calcaires**. Ce type de cours d'eau présente un écoulement régulier dans une vallée large, une pente faible, avec des méandres limités. Les annexes hydrauliques sont peu nombreuses, le lit majeur est large occupé par de la prairie et des cultures.
- Du Nord de Mouzon jusqu'à Nouzonville, à l'aval de Charleville-Mézières, sur environ **66 km** (20 tronçons), la Meuse est un **cours d'eau de plaines et de collines argilo-limoneuses**. Ce type de cours d'eau présente une pente très faible et un courant très lent. Le lit majeur est constitué d'une plaine d'accumulation très large occupé par des cultures ou des prairies, et doté de nombreuses annexes hydrauliques. Le lit mineur est large et présente de nombreux méandres.
- De Nouzonville à la frontière belge, sur **96 km** (18 tronçons), la Meuse se présente comme un **cours d'eau sur schistes ardennais**. Ce type de cours d'eau se caractérise par une pente moyenne à faible, une vallée très encaissée, avec incision des Schistes en gorges. Le lit majeur est très étroit, ce qui limite les possibilités de divagation latérale et d'épandage des crues. La prairie occupe une grande partie du lit majeur, alors que les versants sont le plus souvent boisés. Les annexes hydrauliques sont absentes. Le lit mineur est large, méandreux et encaissé. Le faciès d'écoulement est le plat courant.

3.4. Remplissage des fiches "milieu physique"

Le terrain permettant de renseigner les 46 fiches de tronçons a été conduit sur une période de deux mois, entre avril et mai 1999, de façon à prendre en compte des **conditions hydrologiques favorables** (moyennes eaux) pour l'acquisition des données. Ainsi les périodes de crues et de hautes eaux (lit plein ou presque) ont été écartées dans la mesure du possible.

3.5. Exploitation des résultats

L'exploitation des fiches de terrain par l'intermédiaire du logiciel informatique mis au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (**Qualphy**), permet l'obtention d'une note de qualité d'habitat. 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 habitat. 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 habitat pour la Meuse ardennaise en fonction des trois typologies présentes.

Cours d'eau de plateaux calcaires à marno-calcaires

NOTE GLOBALE 100	LIT MAJEUR 40,6%	Occupation des sols	16,4%
		Annexes hydrauliques	13%
		Inondabilité	11,2%
	BERGES 18,9%	Structures	13%
		Végétation	11,2%
	LIT MINEUR 40,5%	Hydraulique	16,4%
		Faciès	13%
		Substrat	13%

Cours d'eau de plaines argilo-limoneuses

NOTE GLOBALE 100	LIT MAJEUR 30,2%	Occupation des sols	12,4%
		Annexes hydrauliques	6,6%
		Inondabilité	11,2%
	BERGES 29,1%	Structures	15,2%
		Végétation	13,9%
	LIT MINEUR 40,7%	Hydraulique	24,1%
		Faciès	8,1%
		Substrat	8,5%

Cours d'eau sur schistes ardennais

NOTE GLOBALE 100	LIT MAJEUR 32,8%	Occupation des sols	12,8%
		Annexes hydrauliques	14,2%
		Inondabilité	5,8%
	BERGES 33,8%	Structures	29%
		Végétation	4,8%
	LIT MINEUR 33,4%	Hydraulique	13,9%
		Faciès	9,2%
		Substrat	10,3%

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 page 16** met en évidence les principaux indices partiels, affectés de leur contribution respective dans l'indice global.

On peut noter que :

- **sur plateaux calcaires**, les paramètres ayant le plus de poids sur la note globale sont le lit majeur et le lit mineur,
- **en plaines argilo-limoneuses**, le lit mineur a le poids le plus important. Les berges interviennent à pondération égale au lit majeur dans le calcul de l'indice habitat de ces cours d'eau,
- **sur schistes ardennais**, les pondérations sont réparties équitablement entre les trois grands paramètres lit majeur, lit mineur et berges. De ce fait, l'impact d'une perturbation sur l'un ou l'autre de ces paramètres peut entraîner une diminution significative de l'indice global.

Il faut souligner également la part importante attribuée aux annexes hydrauliques (13-14%) sauf pour les **cours d'eau de plaines argilo-limoneuses** (6,6%).

Le tableau page 8 met 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, quel 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, etc...).

3.5.2. Résultats

Les résultats obtenus sont présentés dans le **tableau page 18**, et graphiquement sur la **figure 1**. Ces illustrations renseignent sur **l'évolution de la qualité du milieu physique de la Meuse ardennaise de l'amont à l'aval (figure 1)**. 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** (sur schistes ardennais (typologie 4 bis), la diminution de **l'inondabilité**, la réduction de la **sinuosité** du lit et des **annexes hydrauliques** sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses (typologies 5 et 6). Diverses causes sont à l'origine de ces perturbations selon les secteurs : canalisation pour la navigation (recalibrage du lit, enrochement des berges, barrages), urbanisation en lit majeur (voies de communication), etc.

Qualité du milieu physique de la Meuse ardennaise

Typologie	Tronçons homogènes	Indice qualité physique du Tronçon (%)	Indice partiel Lit Majeur (%)	Indice partiel Berges (%)	Indice partiel Lit Mineur (%)
5	MA1a	33	41	44	20
5	MA1b	58	69	57	47
5	MA1c	45	50	69	28
5	MA2	54	46	63	47
5	MA3a	47	51	56	30
5	MA3b	38	25	68	38
5	MA3c	47	53	60	34
5	MA4a	38	53	48	19
6	MA4b	62	70	66	52
6	MA5	71	62	81	70
6	MA6a	52	42	73	44
6	MA6b	61	49	81	56
6	MA7a	42	32	63	34
6	MA7b	41	31	41	48
6	MA8a	43	32	67	34
6	MA8b	76	93	82	59
6	MA9	53	43	82	39
6	MA10a	48	49	85	21
6	MA10b	51	33	73	47
6	MA11	55	48	87	38
6	MA12a	45	33	78	31
6	MA12b	46	43	75	28
6	MA13a	25	6	50	21
6	MA13b	55	41	66	58
6	MA13c	34	13	43	44
6	MA13d	47	32	65	45
6	MA13e	38	29	64	25
6	MA14a	53	57	74	34
4 bis	MA14b	48	59	48	38
4 bis	MA14c	26	18	16	44
4 bis	MA14d	21	3	10	47
4 bis	MA15a	41	39	50	32
4 bis	MA15b	33	28	35	35
4 bis	MA15c	52	44	74	38
4 bis	MA15d	43	38	53	39
4 bis	MA15e	49	49	60	39
4 bis	MA15f	45	44	53	38
4 bis	MA15g	47	60	47	36
4 bis	MA16	49	60	49	38
4 bis	MA17a	35	39	41	25
4 bis	MA17b	45	57	50	27
4 bis	MA18a	69	68	78	64
4 bis	MA18b	59	78	73	43
4 bis	MA19a	17	8	15	27
4 bis	MA19b	33	38	29	32
4 bis	MA19c	20	20	3	36

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 5 : cours d'eau de plateaux calcaires à marno-calcaires

Typologie 6 : cours d'eau de plaines argilo-limoneuses

Typologie 4 bis : cours d'eau sur schistes ardennais

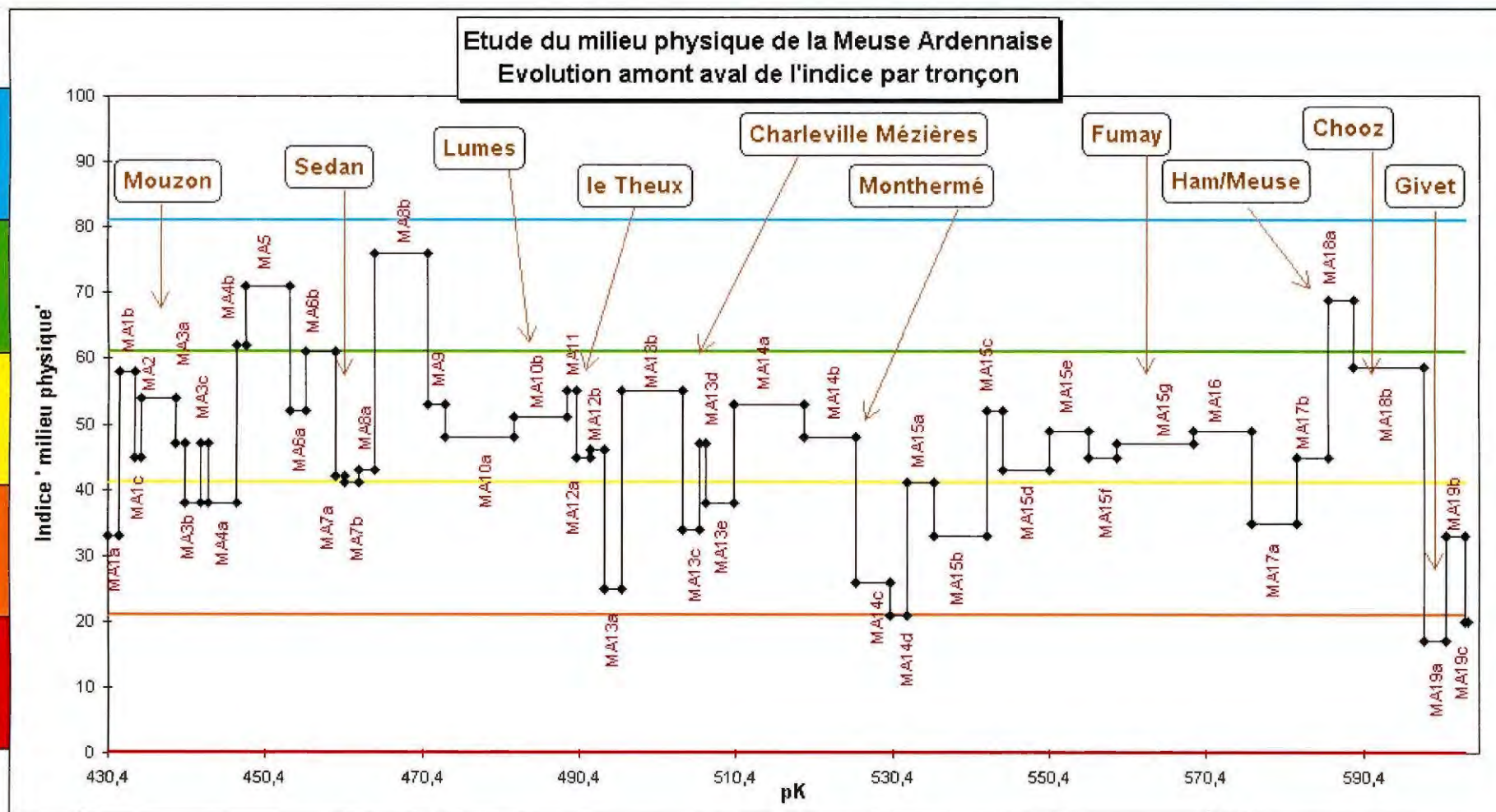


Figure 1

La cartographie I.G.N. est reprise à l'échelle 1/100000^{ème} et représente le niveau de qualité des 46 tronçons par un jeu de 5 couleurs, correspondant aux 5 classes de qualité (voir présentation de la méthode).

3.6. Interprétation

A la vue des résultats obtenus (tableau page 18), il apparaît que la **qualité générale** de la Meuse dans sa traversée des Ardennes est **moyenne à médiocre**, avec une majorité de tronçons dont l'indice habitat est compris entre 40 et 55 %. Seuls quelques tronçons sont assez bons (Indice habitat compris entre 61 et 76% sur 4 tronçons) ou, à l'inverse, très mauvais (Indice habitat de 17 et 20 % sur deux tronçons). La **qualité** du milieu physique est manifestement **meilleure** dans la partie **amont** de la Meuse ardennaise, sur les secteurs de *plaines argilo-limoneuses et de plateaux calcaires*.

Sur l'ensemble des 46 tronçons, les paramètres pénalisants sont le lit mineur à 25 reprises, le lit majeur à 17 reprises et les berges à 3 reprises. Ces paramètres sont considérés déclassant 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 (voir **tableau page 16**).

On peut considérer plusieurs secteurs sur la Meuse ardennaise en fonction de la typologie et des causes de dégradation du milieu.

Du point de vue de la **typologie**, deux cas sont distincts :

- le premier secteur regroupe deux typologies pouvant être rapprochées, celle de *cours d'eau de vallées de plateaux calcaires à marno-calcaires* et celle de *cours d'eau de plaines argilo-limoneuses* ;
- le deuxième secteur concerne les *cours d'eau sur schistes ardennais*.

Du point de vue des **perturbations**, trois situations sont identifiées :

- les tronçons encore **assez naturels** et peu perturbés,
- les tronçons en milieu rural ayant subi des travaux de recalibrage et de **canalisation**,
- les **traversées urbaines**.

Le **tableau page 18** précise la répartition des 46 tronçons en fonction des 2 critères exposés ci-dessus. Dans les pages suivantes, chaque type de secteur est illustré d'exemples mettant en évidence leurs caractéristiques et les améliorations qui peuvent être envisagées.

**Sectorisation des tronçons de Meuse ardennaise
en fonction de la typologie du cours d'eau et de la nature des perturbations.**

Typologie	Secteurs naturels à peu perturbés	Secteurs canalisés	Traversées urbaines
Cours d'eau de plateaux calcaires à marno-calcaires		Amont Barrage Alma MA1a Aval Barrage Alma MA1b "Terrain maudit" MA1c Villemonttry MA2 Amont Mouzon MA3a Aval Mouzon MA3c Villers-devant-Mouzon MA4a	Mouzon MA3b
Cours d'eau de plaines argilo-limoneuses	Aval Barrage Villers MA4b Remilly MA5 Pont-Maugis MA6b Boucle d'Iges MA8b	Amont Donchéry MA9 Donchéry MA10a Boucle de Warcq MA13b Boucle de Montcy-St- Pierre MA13d Aval Charleville MA14a	Aillicourt MA6a Sedan MA7a Sedan MA7b Sedan MA8a Flize MA10b Villers-Semeuse MA11 Villers-Semeuse MA12a Le Theux MA12b Mézières MA13a Charleville MA13c Montcy-Notre-Dame MA13e
Cours d'eau sur schistes ardennais	Ham-sur-Meuse MA18a	Boucle de Braux MA14b Aval Monthermé MA15a Aval Laifour MA15c Amont Revin MA15d Revin MA15e Aval Revin MA15f Boucle de Fumay MA15g Haybes – Fepin MA16 Vireux MA17a Aubrives MA17b Boucle de Chooz MA18b	Bogny MA14c Monthermé MA14d Deville - Laifour MA15b Givet MA19a Givet MA19b Givet - Heer MA19c

3.6.1. Types de tronçons naturels à peu perturbés sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses

Cinq tronçons peuvent être classés dans cette catégorie. Quatre sont situés dans la partie amont de la Meuse ardennaise (type de cours d'eau de plaine argilo-limoneuse). Les **indices milieu physique** de ces tronçons sont **bons**, variant de 61 à 76 %. L'aval du Barrage de Villers (Tronçon MA4b, indice habitat de 62%) et l'amont de Sérifontaine (Tronçon MA8b, indice habitat de 76%) illustrent bien le niveau de qualité de la Meuse sur ce type de secteur.

Ces tronçons de la Meuse n'ont pas été canalisés. Un canal parallèle a été aménagé pour la navigation, et la Meuse a pu **garder son cours naturel**. Le cours d'eau conserve de nombreux **méandres**, des diversités de largeurs, de profondeurs et d'écoulement. On trouve encore des **annexes hydrauliques** fonctionnelles telles que des îles, des bras secondaires actifs ou des bras morts. Cependant, la présence de **barrages**, de **prises d'eau** et d'écluses liés à la navigation entraînent des modifications de débits et de niveaux à l'origine d'**érosions de berges** importantes.

Exemple :



Crédit photo : Dubost et Pedon – Cap Environnement

La Meuse à l'aval du barrage de Villers (Tronçon MA4b) :

Secteur naturel de la Meuse ardennaise, berges effondrées à végétation herbacée, lit mineur sinueux avec présence d'îles, lit majeur occupé par des prairies, zones humides et bosquets, annexes hydrauliques existantes (bras morts), cours d'eau sur plaine argilo-limoneuse, qualité moyenne (indice habitat de 62%), indices partiels: %Lit majeur = 70, %berges = 66 ; % lit mineur = 52 (voir graphiques page 19).

Il est primordial de **préserver la qualité physique** actuelle du cours d'eau sur ces secteurs, qui présentent un aspect encore assez naturels. Il faut éviter tout risque de dégradation supplémentaire sur les différents compartiments du cours d'eau (lit majeur, berges et lit mineur).

La **végétation des berges** constituée d'arbres, d'arbustes et/ou de plantes herbacées remplit des **rôles très importants** pour l'équilibre du milieu aquatique.

- Elle intervient dans la **stabilité des berges**. Certaines essences comme les Saules, les Aulnes ou les Frênes contribuent à fixer le sol par leur chevelu racinaire dense et profond.
- Elle participe largement au phénomène d'**autoépuration** des eaux de ruissellement. En région agricole, elle permet ainsi la fixation d'une grande partie des nitrates, des phosphates et des produits phytosanitaires.
- Elle joue également des **rôles physiques** en créant de l'**ombre** limitant ainsi des élévations de températures trop importantes et réduisant les proliférations d'algues. Elle peut avoir aussi un **effet coupe vent**. En période de hautes eaux, les troncs et les branches **régulent** et atténuent les **effets des crues**.
- Elle constitue des **zones d'abris** et d'habitat pour de nombreuses espèces comme les oiseaux, les petits mammifères mais aussi pour les poissons et les invertébrés vivants dans le cours d'eau. Elle est également une source de nourriture (baies, graines et fruits) et de matière organique (litière de feuilles, branches...) qui, en se dégradant dans l'eau, fournira des éléments nutritifs utilisés ensuite par les végétaux aquatiques.
- Elle a également un **rôle paysager**. Elle marque la présence du cours d'eau dans sa vallée alluviale.

La **préservation** d'une certaine **diversité** au sein de la ripisylve passe par un **entretien** régulier et **sélectif**, pour obtenir des **variabilités d'âges et de strates** (arbres et arbustes) intéressantes. Une ripisylve équilibrée limite l'installation d'espèces envahissantes et colonisatrices comme la Renouée du Japon, la Balsamine ou le Robinier. Sur des secteurs dénudés, la **plantation** d'espèces ligneuses **adaptées** aux bords de cours d'eau comme l'Aulne, le Saule, le Frêne et d'arbustes comme le Cornouiller, l'Aubépine, le Noisetier, le Sureau noir ou la Viorne contribuent à **améliorer la qualité du milieu** et indirectement la **qualité de l'eau** (voir rôles de la ripisylve ci-dessus). La diversification des espèces est très importante pour la richesse et la qualité générale du cours d'eau.

Le maintien des **annexes hydrauliques** existantes est également primordial pour préserver le fonctionnement naturel du cours d'eau. Sur la Meuse, il peut s'agir :

- de **bras secondaires** en eau toute l'année mais où moins des 2/3 du débit du cours d'eau y transitent,
- de **bras morts** qui ne sont alimentés qu'en période de hautes eaux et qui sont déconnectés du cours principal par l'amont à l'étiage,
- des bras morts ou l'ancien lit qui sont déconnectés complètement du lit principal et qui ne sont plus alimentés que par des relations avec la nappe souterraine, ou en période de forte crue,
- des **îles** et des **atterrissements** qui rendent possibles l'implantation de la végétation et qui donnent naissance à des bras secondaires actifs, répartissant le débit du cours d'eau.

Le rôle de ces annexes hydrauliques est multiple. Elles sont caractérisées par des débits plus faibles que ceux du cours principal. L'échauffement de l'eau y est alors plus important au printemps et à l'automne, les productions végétales le sont également. Un bras mort aura donc comme rôle de **"consommer" les flux de matières organiques** et nutritives améliorant ainsi la qualité de l'eau. Il permet de mieux **répartir le volume d'eau en période de crue**. Il sera également utilisé par les espèces piscicoles pour s'y reproduire.

En effet, les annexes hydrauliques constituent des **lieux de frai** de nombreuses espèces de poissons, qui recherchent des zones calmes et abritées avec des supports pour frayer. Les alevins trouvent par la suite dans ces zones abri et nourriture, facteurs favorables à leur développement.

Le maintien et la préservation des annexes hydrauliques sont donc nécessaires pour maintenir un bon fonctionnement hydrologique du cours d'eau et une **diversité biologique maximale**.

3.6.2. Types de tronçons canalisés sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses

Onze tronçons peuvent être classés dans cette catégorie. Les **indices milieu physique** sont de l'ordre de 40% (33 à 58 %), ce qui traduit une **qualité générale moyenne à médiocre**. Sur ces tronçons, la Meuse est un cours d'eau méandreux *sur plateaux calcaires à marno-calcaires* ou *de plaines argilo-limoneuses* (voir typologie). Le fleuve a subi sur ces secteurs de **lourds travaux de canalisation**, antérieurs à 1922 d'après les cartes d'époque. Afin de rendre le cours d'eau navigable, des travaux de **recalibrage** et d'aménagement ont entraîné une diminution de la sinuosité avec des **recoupements de méandres**, une **uniformisation du lit mineur**, de largeur et d'écoulement par la mise en place de **barrages** de régulation. Ces perturbations altèrent considérablement la qualité du cours d'eau sur ces secteurs, malgré un lit majeur relativement préservé et des annexes hydrauliques encore existantes mais peu fonctionnelles.

L'**impact** de travaux d'aménagement réalisé à l'échelle du fleuve reste souvent **irréversible** (navigation, protection contre les inondations). Les possibilités d'amélioration de la qualité du milieu n'en sont que plus limitées et ne peuvent concerner que certains compartiments du cours d'eau.

En effet, lorsque le lit majeur est occupé par des axes de communication sur remblais (voie ferrée, routes) qui constituent des obstacles à l'expansion des crues, l'**inondabilité** de la plaine alluviale ne pourra être améliorée sans la suppression de ces ouvrages, ce qui n'est pas envisageable. De la même manière, les enjeux liés à la **navigation** imposent des aménagements irréversibles sur le cours d'eau : le maintien d'une hauteur d'eau suffisante assurée par les nombreux **barrages**, l'élargissement du gabarit du lit mineur par **curage** et **recalibrage**, la stabilisation des berges par **enrochement** pour prévenir de l'érosion due au batillage, la **rectification** du tracé, le dédoublement du lit, voir la coupure de certains méandres par un **canal**.

De ce fait, Les possibilités de restauration et d'amélioration de la qualité du milieu ne peuvent concerner que des éléments sur lesquels l'action du gestionnaire sera possible. Il s'agit notamment de la **végétation des berges** et des **annexes hydrauliques**.

La composition de la végétation, sa diversité d'espèces et d'âges, son importance et son état peuvent être modifiés en réalisant un **entretien de la ripisylve existante** et des **plantations** sur les berges où la végétation est clairsemée ou absente. Certains **ligneux indésirables** en bordure de cours d'eau comme les **peupliers** n'ont pas leur place dans une ripisylve naturelle. Ils présentent un **intérêt biologique médiocre**, contribuent à la déstabilisation des berges (racines superficielles) et à l'appauvrissement de la flore. Ils peuvent être **éliminés et remplacés par des essences adaptées**.

La **restauration d'annexes hydrauliques** peut être possible sur certains tronçons, où les traces d'anciens bras ou de l'ancien lit du cours d'eau sont encore présentes. La remise en communication de bras morts ou la réactivation d'un ancien lit en y faisant transiter une partie du débit sont des **opérations d'envergure**, qui nécessitent souvent des travaux importants. Néanmoins, les techniques et les coûts sont maintenant assez bien maîtrisés, par l'expérience de nombreux chantiers réalisés sur le bassin Rhin-Meuse. Ces opérations de **renaturation** peuvent améliorer substantiellement la qualité du cours d'eau sur des aspects tels que la diversification des faciès, d'écoulement, de largeur, de profondeur, une diversification des habitats pour la faune aquatique, de nouvelles zones de végétation pour les oiseaux, ou encore de meilleures répartitions des débits en période de crues.

Pour illustrer ces éléments, l'exemple ci-dessous du tronçon de Meuse en amont du barrage de l'Alma indique les améliorations de la qualité physique du cours d'eau pouvant être à la portée des gestionnaires.



Crédit photo :Dubost et Pedon - Cap Environnement

La Meuse en amont du barrage de l'Alma (Tronçon MA1a) : Secteur canalisé de la Meuse ardennaise surplombant l'ancien lit, cours d'eau sur plaine argilo-limoneuse, qualité mauvaise, indice habitat de 33%, indices partiels : %Lit mineur = 20, % lit majeur = 41, % berges = 44.

Sur ce tronçon, la Meuse a fait l'objet de travaux de canalisation avec un déplacement du lit contre un versant de la vallée. Le cours d'eau est perché par rapport au fond du lit majeur. Des traces de l'ancien lit mineur sont encore visibles dans la partie basse du lit majeur avec la présence d'un bras mort, annexe hydraulique fortement diminuée. Les berges de la Meuse canalisée sont enrochées et la végétation est exclusivement herbacée. Le lit mineur est rectiligne avec la présence d'un barrage infranchissable. La largeur et la profondeur sont uniformes, les écoulements sont ralentis et lissés par le barrage. Le lit majeur est occupé par de la prairie. Ce tronçon endigué subit une prise d'eau pour alimenter le canal. Son **indice habitat est mauvais (33%)**.

La **reconstitution d'une ripisylve** deux strates en bon état, par plantation continue sur tout le linéaire, permettrait d'améliorer l'indice milieu physique de ce tronçon de 8 %, passant de 33% à 41 %. On peut noter que grâce à une opération de revégétalisation simple des berges, après développement de la ripisylve (10 ans), la qualité du tronçon s'améliore d'une classe (de mauvais à moyen).

Si en complément de cette action sur la végétation, des travaux de réactivation de l'ancien lit mineur, qui est encore présent sous la forme d'un bras mort, étaient réalisés, l'indice milieu physique passerait de 33% à 46 %, ce qui placerait ce tronçon dans la classe supérieure de qualité (moyenne à médiocre).

Au delà de l'évolution quantitative de l'indice, cette simulation montre 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, le lit mineur et les berges du cours d'eau.

3.6.3. Types de tronçons de traversées urbaines sur plateaux calcaires à marno-calcaires et en plaines argilo-limoneuses

Treize tronçons peuvent être classés dans cette catégorie. L'**indice milieu physique** varie de 34 à 55 %, correspondant respectivement à **qualité du milieu mauvaise**, ou **moyenne à médiocre**. Sur ces secteurs, la Meuse est un *cours d'eau méandreux de plaines argilo-limoneuses*, excepté sur le tronçon de Mouzon (MA3b), où la Meuse s'écoule *sur plateau calcaire à marno-calcaire*. Ces tronçons correspondent tous à des **traversées urbaines** de la Meuse, dans les grandes agglomérations ardennaises, ou comportent une bonne partie du linéaire traversant une ville.

Les **dégradations** engendrées par les aménagements de ces secteurs affectent **tous les compartiments** du cours d'eau (lit majeur, lit mineur et berges). La présence d'axes de communication sur remblais, l'occupation des sols par des **zones urbanisées imperméabilisées**, les remblais réduisent ou suppriment parfois totalement les possibilités d'épandage des crues en lit majeur. Les **berges** sont souvent **artificialisées** par enrochement ou bétonnage, les **annexes hydrauliques** sont **supprimées**, la **végétation** des berges est **très réduite voir inexistante**. Les **faciès** de largeur, de profondeur du lit mineur sont **banalisés** parfois à l'extrême, du fait des aménagements liés à l'usage du cours d'eau pour la **navigation**. Ces dégradations des profils en long et en travers du cours d'eau entraînent l'**uniformisation des écoulements** et une **banalisation complète du milieu**.

Sur ces tronçons de traversées urbaines, les **possibilités de restauration** sont beaucoup moins importantes que dans les secteurs canalisés en milieu rural (voir 2.6.2). En effet, du fait de son gabarit, les seuls éléments du cours d'eau sur lesquels le gestionnaire peut encore intervenir sont la **nature des berges** et la **présence de végétation en berge**. La revégétalisation des berges est encore possible sur ces secteurs lorsque celles-ci ne sont pas bétonnées. Ce type d'intervention en milieu urbain peut certes améliorer légèrement la qualité générale du milieu, mais surtout apporter un **attrait paysager** non négligeable, qui peut **revaloriser** le passage du cours d'eau en ville aux yeux des riverains.



Crédit photo : Dubost et Redon – Cap Environnement

Traversée urbaine et canalisée de la Meuse ardennaise à Charleville-Mézières (Tronçon MA7b) : Berges en majorité artificielles, bloquées par des enrochements, ripisylve quasi-absente, lit mineur sinueux avec présence de canaux, seuil épisodiquement franchissable par les poissons, lit majeur urbanisé, annexes hydrauliques dégradées malgré la présence d'un bras, cours d'eau sur plaines argilo-limoneuses, qualité médiocre, indice habitat de 41%, indices partiels : %Lit majeur = 31, % berges = 41, % lit mineur = 48.

3.6.4. Types de tronçons canalisés sur schiste ardennais

Onze tronçons peuvent être classés dans cette catégorie. Sur ces secteurs, la Meuse s'écoule *sur les schistes ardennais* au fond d'une vallée très encaissée. L'indices milieu physique varie entre 41 à 69 %, traduisant une **qualité globale moyenne à médiocre**. La **canalisation** de la Meuse est la principale cause de **dégradation** du milieu sur ces tronçons : uniformisation des faciès de profondeur, de largeur du lit, des vitesses d'écoulement ainsi que la nature des fonds. Les enrochements quasi généralisés, souvent accompagnés d'une absence de ripisylve, réduisent la qualité des berges et leur dynamique. Le lit majeur, très peu étendu, est occupé par la prairie ou les cultures, et plus localement par les habitations ou les zones industrielles, qui exploitent les faibles surfaces disponibles en fond de vallée (voir

Le tronçon 18a (**Ham-sur-Meuse**) présente des **caractéristiques plus naturelles** du fait de l'absence de navigation. En effet, la boucle de Chooz est coupée par le canal qui passe en tunnel dans les schistes. De ce fait, le lit et les berges de la Meuse n'ont pas subi de curage et de recalibrage important pour augmenter le gabarit du cours d'eau. La Meuse présente sur ce court linéaire (du barrage de Ham-sur-Meuse à la centrale nucléaire de Chooz) une diversité de largeur, de fonds et d'écoulement intéressante par la présence d'îles, de bras et de radiers naturels.

Les possibilités de **restauration** sont assez **limitées** sur la majorité de ces secteurs, du fait de l'irréversibilité d'une grande partie des dégradations dues à la canalisation de la Meuse. Le seul élément à la portée du gestionnaire est l'amélioration de la qualité des berges par revégétalisation. La mise en place de **plantations d'arbres et d'arbustes** sur des linéaires significatifs peut permettre de recréer une diversité d'espèces, d'âges et de strates au sein d'une **ripisylve restaurée**. L'implantation d'une végétation ligneuse adaptée permettrait d'**améliorer** certains aspects du **fonctionnement naturel du cours d'eau** : stabilité des berges, filtration des ruissellements et autoépuration, habitat pour la faune aquatique et terrestre.



Crédit photo : Dubost et Pedon - Cap Environnement

Aval de Laifour, secteur de Meuse canalisée sur schiste ardennais (Tronçon MA15c) :
Berges naturelles et diversifiées à dynamique variée, ripisylve 2 strates en rive gauche sur les coteaux et à strate herbacée en rive droite, lit mineur assez rectiligne, lit majeur occupé par la prairie et la forêt, annexes hydrauliques dégradées représentées par un bras, qualité moyenne, indice habitat de 52%, indices partiels : %Lit mineur = 38, % lit majeur = 44, % berges = 74.

3.6.5. Types de tronçons de traversées urbaines sur schiste ardennais

Six tronçons peuvent être classés dans cette catégorie. Comme pour le type de tronçons précédent, la Meuse s'écoule à travers les *schistes ardennais*, incisés en gorges. Il s'agit par contre de **tronçons urbanisés**, correspondant à la traversée des **grandes agglomérations** ardennaises au nord de Charlevilles-Mézières (Nouzonville, Monthermé, Revin, Fumay, Givet). Sur ces secteurs, l'indice habitat varie de 17 à 33 %, traduisant une **qualité** du milieu **mauvaise, voir très mauvaise**. Tous les compartiments du cours d'eau sont significativement atteints (lit majeur, berges et lit mineur) par les dégradations liées à l'urbanisation, la navigation, ou les axes de communication. L'**inondabilité** du lit majeur est volontairement **réduite ou supprimée** par les aménagements hydrauliques et les remblaiements, les **berges** sont **artificialisées** (béton, enrochements) et souvent dépourvues de végétation.

Contrairement aux tronçons urbanisés en secteur de plaine argilo-limoneuse, les possibilités d'**occupation du lit majeur** sont beaucoup plus **réduites** sur ces secteurs en gorges, où le **lit majeur** est naturellement très **restreint**. De ce fait, la pression de l'urbanisation y est encore plus forte, de même que l'intensité des dégradations. C'est pourquoi les **possibilités d'amélioration** de la qualité physique du cours d'eau y sont encore **plus réduites**, du fait de l'irréversibilité de la majorité des situations.

En effet, les **seules possibilités** d'intervention qui s'offrent aux gestionnaires sur ces secteurs ne peuvent concerner que la **restauration des berges**. Cependant, sur de nombreux secteurs de ce type, les **berges** sont la plupart du temps **bétonnées**, du fait de la proximité immédiate des habitations ou d'autres infrastructures routières, ferroviaires ou industrielles. Toutefois, la **revégétalisation** des berges, lorsqu'elle est encore possible, permettrait de restaurer une certaine **continuité du milieu** et atténuerait les contrastes forts entre ces secteurs fortement anthropisés et les secteurs ruraux. Les exemples suivants montrent le caractère quasi-irréversible des dégradations.

En reprenant les arguments développés en 2.6.3 pour les traversées urbaines de la Meuse en secteur de plaine, les interventions visant à améliorer la qualité physique des berges peuvent prendre une **dimension paysagère importante**. En effet, la **restauration d'une végétation ligneuse en berge** contribuerait beaucoup à **améliorer l'image de la Meuse** sur ces secteurs, toujours dans un objectif de développer une **prise de conscience** pour **préserver la qualité globale** du cours d'eau : l'eau et le milieu dans lequel elle s'écoule.



Crédit photo : Dubost et Pedon - Cap Environnement

Traversée urbaine de la Meuse canalisée sur schiste ardennais au niveau du camping de Monthermé (Tronçon MA14d) :

Berges bloquées, ripisylve clairsemée, lit mineur sinueux, lit majeur urbanisé, annexes hydrauliques supprimées, indice habitat de 21%, indices partiels: %Lit majeur = 3, % berges = 10, % lit mineur = 4.

4. Conclusions et perspectives

Ce **diagnostic de la Meuse** dans sa traversée des Ardennes vient **compléter** l'état des lieux effectué au cours de campagnes précédentes d'évaluation de la qualité physique de ce fleuve, réalisé dans le département de la **Haute-Marne** et des **Vosges** en 1996, puis dans le département de la **Meuse** en 1997. Les résultats de ces campagnes (cf études Agence de l'eau Rhin-Meuse : qualité du milieu physique de la Meuse en Haute-Marne, dans les Vosges et dans la Meuse) ont permis de constater que la **qualité physique** de ce cours d'eau majeur du bassin Rhin-Meuse reste **globalement assez bonne**, du fait d'une **préservation** assez exceptionnelle, pour un cours d'eau de cette importance, du caractère naturel et de la diversité de sa vallée alluviale sur une grande partie de son cours.

Le constat réalisé dans cette étude sur l'état physique de la **Meuse** dans le département des **Ardennes** fait apparaître un **visage différent** de ce fleuve, qui a subi sur la partie la plus aval de son cours français des **aménagements importants**, liés essentiellement à l'usage du cours d'eau pour la **navigation**. Les dégradations qui en découlent revêtent un caractère souvent **irréversible** et induisent parfois de profondes **perturbations** de l'état physique et du fonctionnement naturel du cours d'eau. En effet, les travaux de recalibrage, d'enrochement des berges, de régulation de la lame d'eau par des barrages, de prise d'eau pour les canaux, ou encore de coupures de méandres pour faciliter le transit fluvial ont conduit à une **banalisation du lit mineur et des berges**, ainsi qu'à une **modification du fonctionnement hydrologique** de la Meuse.

A cet aspect vient s'ajouter la pression de l'**urbanisation du lit majeur**, induisant le remblaiement de la plaine d'inondation pour la construction des zones habitées et industrielles, ou encore pour les axes de communication (routes, voies ferrées, canaux). Cette **pression** est d'autant plus **forte** dans les secteurs où le **lit majeur** est **restreint**, surtout à l'aval de Charlevilles-Mézières. En effet, après son passage sur des secteurs argileux et marno-calcaires, où elle évolue dans une large plaine alluviale, la Meuse traverse le massif schisteux des Ardennes, incisé en gorges étroites, ne laissant naturellement que peu d'espace de liberté au cours d'eau en fond de vallée.

L'**indice milieu physique** illustre bien d'amont en aval les **différents niveau de qualité** évalués au cours de cette campagne. La **qualité générale** de la Meuse dans les Ardennes est plutôt **moyenne à médiocre**, avec un indice milieu physique dépassant assez rarement les 50%.

Les **tronçons** les plus **remarquables** sont surtout situés à l'**amont de Charlevilles-Mézières**, où la Meuse présente un aspect assez proche de celui que l'on peut observer dans le département de la Meuse (large plaine d'inondation, occupation du sol relativement naturelle), avec cependant une **pression** plus forte des **gravières**, des **cultures** et des aménagements liés à la **navigation**. Ces tronçons ont souvent gardé un **tracé méandreux assez naturel**, du fait du dédoublement du lit par un canal parallèle, avec encore une **diversité** de largeur, de profondeur du lit et d'écoulement intéressante par rapport aux tronçons canalisés. De ce fait, l'indice milieu physique, en dépassant parfois les 70%, accorde une qualité assez bonne à ces secteurs.

A partir du moment où le **lit** est continuellement **canalisé**, et à mesure que le cours d'eau s'**encaisse dans les schistes**, le niveau de **qualité physique** est littéralement **nivélé vers le bas**, en oscillant **entre 40 et 50%**. La note **chute** parfois fortement sur les tronçons de **traversées urbaines** (moins de 25%), par accumulation des dégradations liées à l'**urbanisation** et à la **canalisation**, qui induisent une **qualité mauvaise, voir très mauvaise** sur ces secteurs.

Du fait de l'**irréversibilité** d'une grande partie des **dégradations**, les **possibilités d'amélioration** de la qualité physique de la Meuse dans sa traversée des Ardennes sont assez **limitées**. Toutefois, certaines interventions de **restauration d'annexes hydrauliques** sur les secteurs amont de Charlevilles-Mézières (*plaine argilo-limoneuse* et *plateau calcaire*) peuvent être envisagées, dans la mesure où les traces d'anciens bras ou d'un ancien lit son encore présentes.

L'**impact des barrages** sur le milieu n'est **pas négligeable**, mais leur présence est actuellement indissociable de l'usage du cours d'eau à la navigation. L'**uniformisation des écoulements** à l'amont de ces aménagements est **irréversible**, mais le sectionnement du cours d'eau en biefs, dommageable à la libre circulation des poissons, reste réversible. En effet, l'aménagement des barrages par des **passes à poissons** permettrait de **restaurer une continuité du milieu aquatique**, pour garantir la circulation de la faune piscicole, migratrice ou non. Au-delà du linéaire français, cette réflexion reste à mener au niveau international.

Les **berges** restent cependant le compartiment du cours d'eau présentant le plus d'opportunités de **restauration**. En effet, le constat réalisé sur tous les tronçons montre un **manque général de végétation** sur les berges de la Meuse, caractéristique que l'on retrouve sur la plus grande partie du linéaire du fleuve, depuis sa source. Des **programmes** classiques de **restauration** de la végétation en place et de **plantation** permettraient à moyen terme (10 ans) de recréer une **ripisylve équilibrée et diversifiée**, qui pourrait **améliorer**, parfois significativement, **la qualité du milieu**. L'impact sur le **fonctionnement général du cours d'eau** ne serait pas négligeable, notamment en matière d'auto-épuration, de filtration des polluants ruisselants, de stabilité des berges, ou bien d'habitat pour la faune piscicole et terrestre. Ce type d'**actions**, réalisées régulièrement sur les cours d'eau du bassin Rhin-Meuse par les collectivités maîtres d'ouvrage, doit être **réfléchi à l'échelle du fleuve**, dans l'objectif d'agir sur un linéaire représentatif, **en concertation avec tous les acteurs locaux** (collectivités, administrations, services de l'Etat, associations, riverains...).

D'importantes études sont actuellement en cours pour **identifier les risques d'inondation** sur tout le bassin versant français de la Meuse, suite aux dernières crues importantes de 1995. Une structure créée spécifiquement à cette occasion, l'Etablissement Public d'Aménagement de la Meuse et de ses Affluents (EPAMA), regroupe l'ensemble des **services de l'Etat** et des **acteurs locaux** (Fédérations de pêche, collectivités territoriales) qui gèrent ce bassin versant pour définir les **enjeux** liés aux **problèmes d'inondation** sur les quatre départements traversés par la Meuse, et aboutir sur des **orientations d'intervention** de lutte contre les crues. Au delà des aspects hydrauliques et hydrologiques, une telle approche doit prendre en compte le fonctionnement naturel du cours d'eau pour limiter les atteintes supplémentaires au milieu, que pourraient engendrer des aménagements trop lourds de protection contre les inondations.

Bibliographie

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, AQUASCOP, 1996. Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau. Synthèse. 78 pages.

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, 1998. Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse. Compléments et consolidation. 62 pages.

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, 1997. Guide de restauration des rivières. Agence de l'eau Rhin-Meuse. 62 pages.

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, 1997. Evaluation de la qualité physique de la Meuse dans le département de la Haute-Marne.

AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, 1999. Evaluation de la qualité physique de la Meuse dans le département de la Meuse.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES (AFIE), 1997. Ingénierie et travaux écologiques en milieu fluvial, 17-18 juin 1997. Orléans. 141p.

CONSEIL GENERAL DU HAUT-RHIN, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE. Guide des arbres et arbustes des bords de rivières. 35p.

GEREEA, AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE, 1998. Réalisation de tronçonnage de cours d'eau dans le cadre de l'application de l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique. Lot N°5, La Meuse ardennaise.

GOETGHEBEUR P., 1997. Protection, restauration et renaturation des cours d'eau du Haut-Rhin. Ingénierie et travaux écologiques en milieu fluvial. AFIE : Orléans -17 et 18 juin 1997 : 69-74.

LASSERRE A., LE FLOCH P., BACCHI M., BERTON J.P., 1997. Restauration de l'annexe hydraulique du bois chétif- commune de la chapelle sur Loire. Plan Loire Grandeur Nature, chantier expérimental Loire moyenne. D.D.E. d'Indre et Loire Service de l'eau et des grandes infrastructures. 23p.

MIGNOT J.F., 1997. Etudes globales de rivière : des études aux actions de restauration. Ingénierie et travaux écologiques en milieu fluvial. AFIE : Orléans -17 et 18 juin 1997 : 33-42.

MALAVOI J.R., 1989. Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie. Bull. Fr. Pêche Piscic. 315 : 189-210.

PONT B., STROFFER S., ZYLBERBLAT M., 1997. De la mise en eau d'un bras latéral à la renaturation d'un hydrosystème, 3ème Forum des gestionnaires "Les cours d'eau, des milieux naturels à gérer" 18 mars 1997. Paris, Ministère de l'environnement, 77-86.

STEINBACH P., 1997. Restauration des axes de migrations et des annexes hydrauliques en faveur des équilibres piscicoles. Ingénierie et travaux écologiques en milieu fluvial. AFIE : Orléans -17 et 18 juin 1997 : 15-32.