



**Q**ualité du milieu physique

# LA MARCHE

CAMPAGNE 2001





# Qualité du milieu physique

## LA MARCHE

CAMPAGNE 2001



En couverture : la Marche. Photo Ecodève

Etude réalisée pour l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et la Direction Régionale de l'Environnement de Champagne-Ardenne.

Prestataire : Ecodève.

Réalisation : Ecodève, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, DIREN Champagne-Ardenne – octobre 2002.

© 2004 – Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Diren Champagne-Ardenne.



# SOMMAIRE

<b>RESUME</b> .....	7
<b>INTRODUCTION</b> .....	8
<b>I. METHODOLOGIE</b> .....	9
1. Généralités.....	9
2. Les principes de l'outil.....	9
3. La méthode d'utilisation et d'interprétation .....	10
3.1 le découpage en tronçons homogènes.....	10
3.2 Le renseignement des fiches .....	10
3.3 Exploitation informatique .....	10
<b>II. DONNEES GENERALES</b> .....	12
1. Généralités.....	12
2. Découpage en tronçons homogènes .....	12
3. Typologie .....	12
4. Description du milieu physique.....	13
<b>III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS</b> .....	15
1. Résultats pour le cours d'eau .....	15
2. Résultats par secteur.....	19
2.1 De la ferme d'Orval à Margut - secteur A .....	19
2.2 De Margut à la confluence avec la Chiers - secteur B .....	21
3. Conclusion.....	22
<b>IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS</b> .....	23
1. Propositions d'interventions .....	23
2. Simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique .....	25
<b>V. CONCLUSION</b> .....	27
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	28
<b>ANNEXES</b> .....	29

## TABLEAUX ET FIGURES

### Tableaux

---

Tableau I :	Classes de qualité du milieu physique.....	11
Tableau II :	Coefficient des paramètres de pondération T4.....	14
Tableau III :	Coefficient des paramètres de pondération T6.....	14
Tableau IV :	Résultats du calcul d'indice milieu physique.....	16
Tableau V :	Propositions d'actions.....	24
Tableau VI :	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 2a.....	25
Tableau VII :	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 4.....	26

### Figures

---

Figure I :	Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique .....	17
Figure II :	Carte de la qualité du milieu physique de la Marche .....	18
Figure III :	Longueur totale par classe de qualité .....	22

## RESUME

En 2003, la **qualité du milieu physique de la Marche** a été évaluée en appliquant l'**outil** mis au point par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Ce travail comprend une phase de découpage en tronçons homogènes, puis une phase de description de chaque tronçon à l'aide d'une fiche. La qualité du milieu physique de chaque tronçon est ensuite évaluée à l'aide d'un score compris entre 0 et 100 : **l'indice du milieu physique**.

**La Marche**, affluent de la Chiers (code hydrographique B 462 030 A) s'écoule au nord-est du département des Ardennes (08).

La qualité du milieu physique de la Marche est globalement **assez bonne**, avec des zones de qualité **moyenne à médiocre**.

Les principales dégradations de ce cours d'eau sont les traversées des secteurs urbanisés et la présence d'ouvrages hydrauliques.

En dehors des zones perturbées, les trois compartiments (lit majeur, berges et lit mineur) sont relativement bien conservés sur la Marche.

Les grands types actions proposées sont de deux ordres :

- ◆ D'une part des opérations de restauration et de plantation de ripisylve qui tendent principalement à améliorer la qualité des berges, si à terme l'entretien y est régulier.
- ◆ D'autre part, des actions permettant de diversifier le lit avec des opérations d'aménagements légers du cours d'eau (passe à poissons, petits seuils et déflecteurs).

### MOTS-CLEFS

- La Marche
- typologie de cours d'eau
- tronçon homogène
- lit majeur
- berges
- lit mineur
- ripisylve
- dégradation
- milieu physique
- fiche de description

## INTRODUCTION

Cette étude fait partie du programme d'étude du milieu physique financé par 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 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.

La méthode a été appliquée sur la **Marche**, un cours d'eau globalement de côtes calcaires et marno-calcaires et de collines et plateaux argilo-limoneux vers sa confluence avec la Chiers. Il s'écoule au nord-ouest du bassin Rhin-Meuse, dans le département des Ardennes. Le linéaire étudié est d'environ 12 Km.

La Marche prend sa source en Belgique, puis elle se jette dans la Chiers à Margut dans la pointe est des Ardennes (08).

La Marche est une rivière de seconde catégorie piscicole, de statut foncier non domanial. Les polices de l'eau et de la pêche sont assurées par la DDAF et le CSP.



# I. METHODOLOGIE

## 1. GENERALITES

L'évaluation de la qualité d'un cours d'eau peut être abordée au travers de trois grands compartiments qui interagissent entre eux : la biologie, la physico-chimie de l'eau et le milieu physique.

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

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

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

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

## 2. LES PRINCIPES DE L'OUTIL

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

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

- ◆ La définition des sept types de cours d'eau proposés pour le bassin Rhin-Meuse, homogènes dans leur fonctionnement et leur dynamique (*annexe 1*). La méthode est basée sur la comparaison de chaque cours d'eau à son type géomorphologique de référence. Ceci permet de ne comparer entre eux que des systèmes de même nature.
- ◆ Une méthode de découpage en tronçons homogènes.
- ◆ Une fiche de description du milieu physique unique pour tous les types de cours d'eau, où tous les cas sont à priori prévus, de façon à ce qu'un observateur, même non spécialiste, soit amené à faire une description objective tout en utilisant un vocabulaire standardisé (la typologie n'intervient qu'au niveau des calculs d'indices).
- ◆ Un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres.

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

### **3. LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION**

La mise en œuvre de "l'outil Milieu Physique Rhin-Meuse" suit une procédure identique s'articulant en trois phases :

- **première phase : découpage** du cours d'eau étudié en tronçons physiquement homogènes ;
- **deuxième phase : description** du milieu physique à l'aide d'une fiche de terrain standardisée ;
- **troisième phase : analyse des données** dont le résultat, l'indice milieu physique caractérise la situation réelle par rapport à une situation de référence.

#### **3.1 Le découpage en tronçons homogènes**

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

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

- **les composantes naturelles** : la nature du sol, la région naturelle, la typologie géomorphologique, la perméabilité de la vallée, la pente du cours d'eau et la largeur du lit mineur.
- **les composantes anthropiques** : l'occupation et les aménagements structurants des sols et du bassin versant, aménagements hydrauliques du cours d'eau, ...

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

#### **3.2 Le renseignement des fiches**

Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique est remplie (*cf. fiche descriptive en annexe 3*).

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

#### **3.3 Exploitation informatique**

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

Ce type d'analyse consiste à affecter des pondérations aux différents paramètres et groupes de paramètres, en fonction de leur importance relative. Les **pondérations** sont **variables en fonction de la typologie du cours d'eau** considéré (cf. *tableau en annexe 4*).

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

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 et 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).

*Tableau I : classes de qualité du milieu physique*

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

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

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

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

## II. DONNEES GENERALES

### 1. GENERALITES

La Marche prend sa source en Belgique dans la forêt d'Orval et s'écoule au sud-ouest vers la Chiers à travers les côtes calcaires et marno-calcaires des Ardennes.

L'occupation du bassin versant de la Marche est dominé par des prairies, des massifs forestiers et quelques cultures et zones urbaines.

La Marche, évoluant plutôt en milieu rural, ne traverse pas de grand centre urbain. Elle longe la frontière franco-belge sur environ 5 Km à partir de la ferme d'Orval.

### 2. DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

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

Cette mission a permis d'obtenir **5 tronçons abiotiques**.

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

- la typologie de cours d'eau,
- la pente,
- la variation de débit,

Les composantes anthropiques (ouvrages, occupation des sols, ripisylve, urbanisation, ...) ont permis d'affiner le premier découpage et finalement de diviser le cours d'eau en **11 tronçons homogènes**.

### 3. TYPOLOGIE

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

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

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

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

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

La Marche a une typologie de cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires (T4) sur ces 10 premiers kilomètres étudiés et de cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation (T6).

Le premier type de cours d'eau **T4** représenté se caractérise par une pente moyenne à faible, évoluant dans une vallée très encaissée en V puis en U sans annexe hydraulique et avec une hydrologie assez régulière naturellement.

Les faciès d'écoulement sont caractérisés par des plats courants (mouille et radier) évoluant sur un style fluvial sinueux à méandres confinés, les berges sont basses et stables et l'activité morphodynamique est faible. Le substrat minéral y est grossier.

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

Le second type de cours d'eau **T6** se caractérise par une pente moyenne à faible, évoluant dans une vallée ouverte avec très peu d'annexes hydrauliques et une hydrologie variable (assecs naturels en été).

Les faciès d'écoulement sont caractérisés par des plats lents et plats courants évoluant sur un style fluvial rectiligne à méandreux, les berges sont hautes et argilo-limoneuses et l'activité morphodynamique est faible.

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

#### **4. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE**

Les visites de terrain se sont échelonnées sur la période du 8 novembre 2000 et du 28 au 29 avril 2003. Dans un premier temps, le remplissage des fiches a été réalisé par le bureau d'études **GEEREA**. La description, reprise par le bureau d'études **ECODEVE** a été effectuée en période de basses eaux, aux conditions hydrologiques favorables permettant d'apprécier au mieux les composantes du milieu physique.

Ce sont 11 fiches de remplissage qui ont été renseignées puis saisies sur le logiciel informatique Qualphy.

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

Les typologies du cours d'eau définissent les pondérations applicables pour le calcul de l'indice sur chacune de ces composantes.

<b>Note globale</b>  <b>100 %</b>	<b>Lit majeur</b> <b>20 %</b>	Occupation des sols	12 %
		Annexes hydrauliques	4 %
		Inondabilité	4 %
	<b>Berges</b> <b>30 %</b>	Structures	21 %
		Végétation	9 %
	<b>Lit mineur</b> <b>50 %</b>	Hydraulique	16.7 %
		Faciès	16.7 %
		Substrat	16.7 %

*Tableau II : Coefficients des paramètres constituant l'indice milieu physique de la Marche (cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires – T4)*

Pour les cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires, le poids maximum sur la note global revient au compartiment du lit mineur, puis des berges et enfin du lit majeur.

<b>Note globale</b>  <b>100 %</b>	<b>Lit majeur</b> <b>30 %</b>	Occupation des sols	12 %
		Annexes hydrauliques	6 %
		Inondabilité	12 %
	<b>Berges</b> <b>30 %</b>	Structures	12 %
		Végétation	18 %
	<b>Lit mineur</b> <b>40 %</b>	Hydraulique	24 %
		Faciès	8 %
		Substrat	8 %

*Tableau III : Coefficients des paramètres constituant l'indice milieu physique de la Marche (cours d'eau de plaines et collines argilo-limoneuses – T6)*

Pour les cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, le poids maximum sur la note global revient au compartiment du lit mineur, puis à égalité pour les berges et le lit majeur.

### III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS

#### 1. RESULTATS POUR LE COURS D'EAU

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

Ce tableau regroupe les indices du milieu physiques par tronçon homogène et indique pour chacun d'entre eux la valeur de l'indice partiel des 3 compartiments (lit majeur, berges et lit mineur). La figure I montre l'évolution amont/aval de l'indice global par tronçon.

Par ailleurs, la cartographie du milieu physique de la Marche présentée ci-après permet de visualiser globalement les niveaux d'altération de ce cours d'eau.

Les résultats font apparaître de façon générale une qualité du milieu physique **assez bonne** (sur 93 % du linéaire) et **moyenne à médiocre** (sur 7 % du linéaire) représentées respectivement en couleur verte et jaune.

En conséquence, sur l'ensemble des 11 tronçons décrits, 9 tronçons ont une qualité assez bonne pour un indice globale variant entre 65 et 79 % et 2 tronçons ont une qualité moyenne à médiocre pour un indice globale variant entre 59 et 60 %.

L'observation de l'évolution amont aval de l'indice global montre une certaine stabilité de la qualité du milieu physique sur l'ensemble du linéaire. Les zones d'altération sont visibles au niveau des traversées de zones habitées et dans une moindre mesure sur les ouvrages hydrauliques. Les principales dégradations observées sont la conséquence d'une **altération du lit majeur** par l'urbanisation, puis du **lit mineur** s'expliquant par les aménagements hydrauliques liés aux usages de l'eau (barrages, moulins, blocage des berges, ... ). Sur les zones moins dégradées, l'activité agricole se résume principalement à l'élevage sur pâturage. Les berges sont relativement stables et conservent généralement une certaine continuité et une diversité en terme de végétation rivulaire.

Deux secteurs A et B sont définis par typologie de cours d'eau.






**Secteurs :**

A	Tronçons 1a à 4, de la ferme d'Orval à Margut (10 Km).
B	Tronçon 5, de Margut à la confluence (2 Km).

## QUALITE DU MILEU PHYSIQUE DE LA MARCHE (08)

Type	Secteurs	Tronçons	pK amont	pK aval	Définition	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur
cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires (T4)	A	1a	988,00	989,88	ferme d'Orval	72	78	75	68
		1b	989,88	990,45	Villers-devant-Orval	70	73	76	67
		2a	990,45	991,55	aval Villers	65	73	71	59
		2b	991,55	992,86	frontière	75	60	86	75
		2c	992,86	993,94	château Tassigny	70	86	82	58
		3a	993,94	996,08	la Folie aval	75	81	74	74
		3b	996,08	996,57	Moiry amont	65	72	75	58
		3c	996,57	996,87	Moiry	59	32	57	70
		3d	996,87	997,92	Moiry aval	74	70	83	71
		4	997,92	998,50	Margut	60	34	61	70
Plaine d'accumulation (T6)	B	5	998,50	1000	confluence	79	89	85	68

Tableau IV : résultats du calcul d'indice milieu physique pour la Marche.

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



*Figure II : Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique de la Marche*

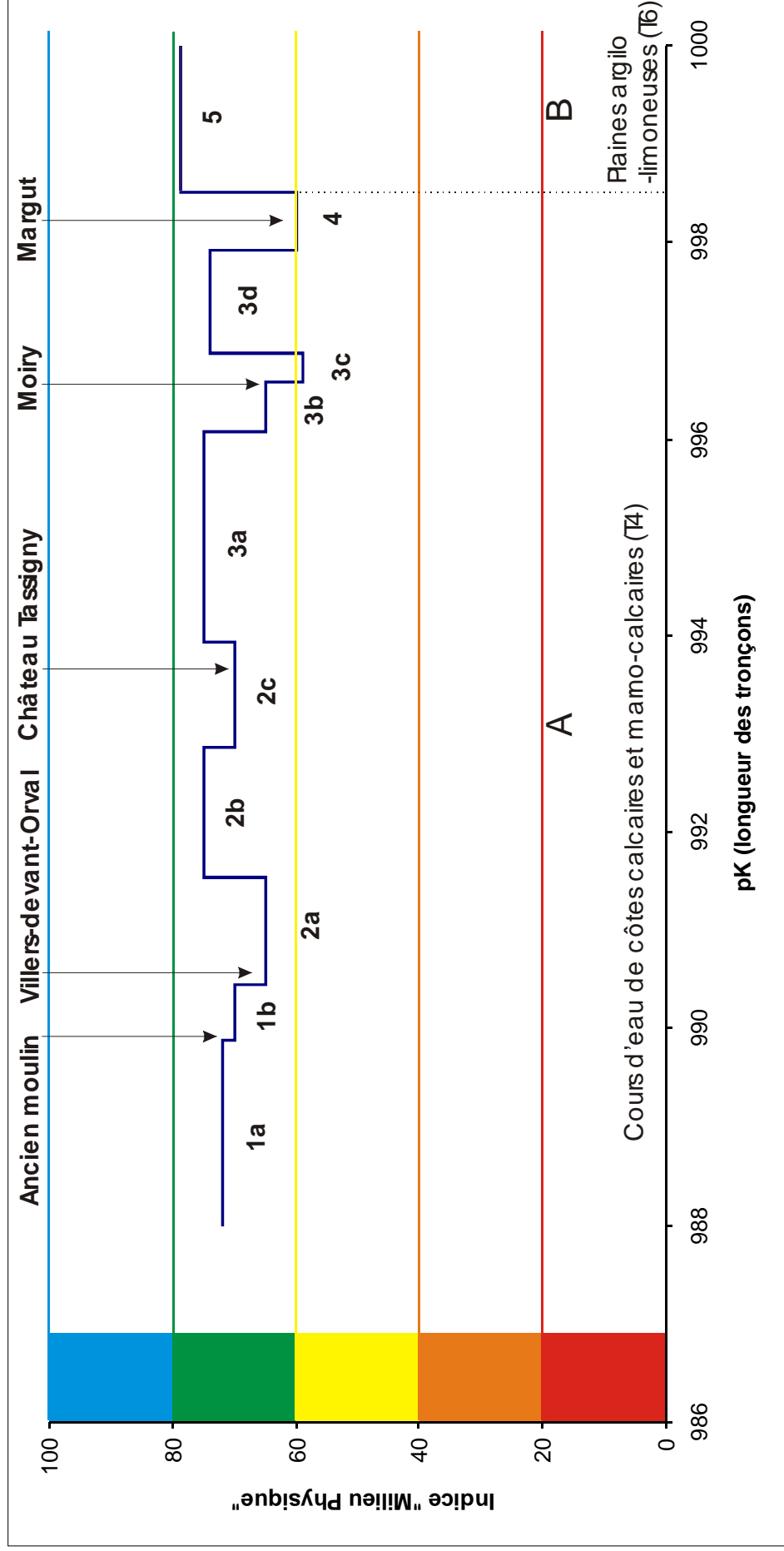
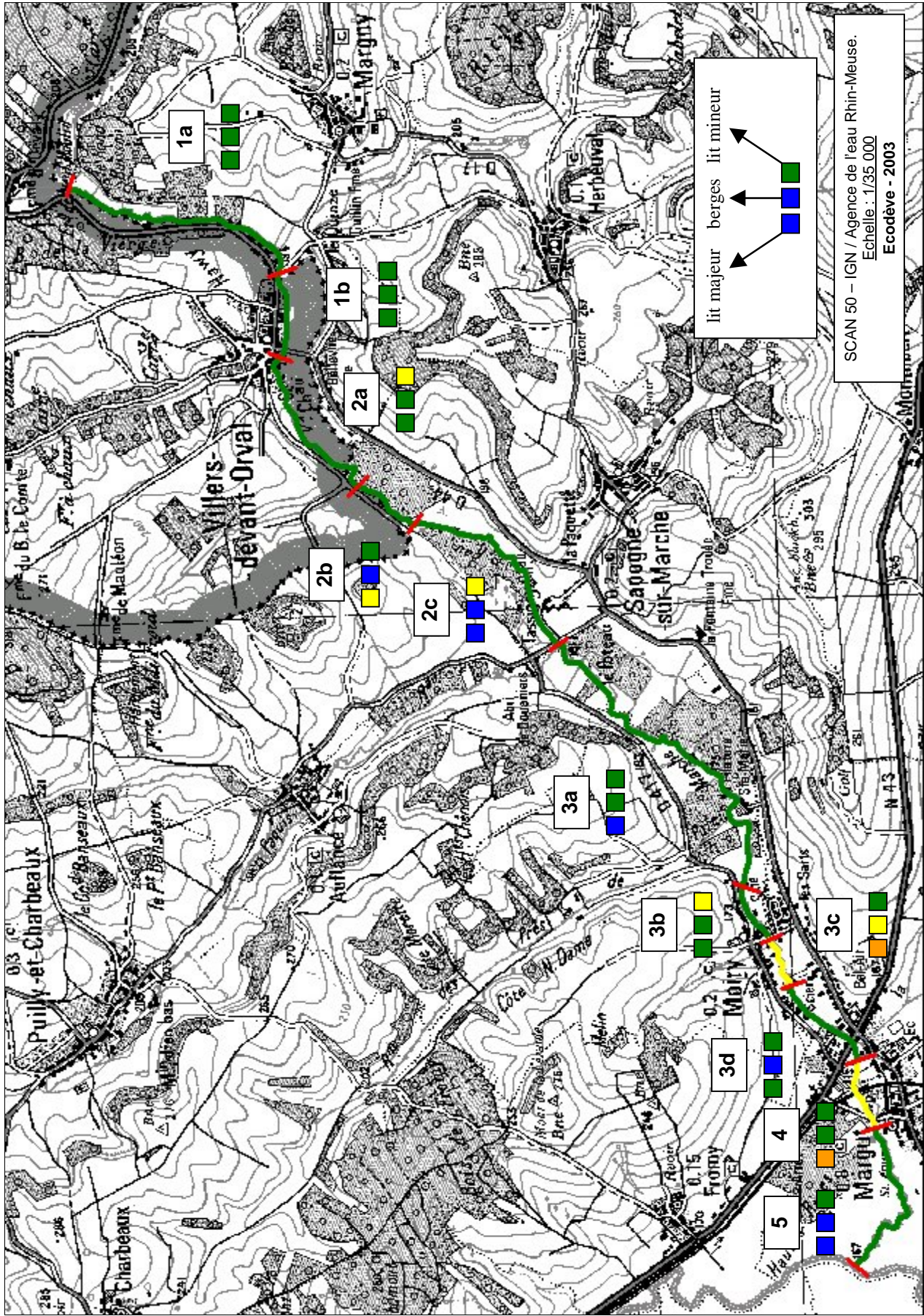


Figure II : cartographie de la qualité du milieu physique de la Marche (2003)



## 2. RESULTATS PAR SECTEURS

### 2.1 De la ferme d'Orval à Margut (Tronçon 1a à 4) : secteur A

Le premier secteur a globalement une qualité du milieu physique **assez bonne**. Seules la qualité globale dans les traversées de Moiry et de Margut s'altère à un niveau moyen à médiocre.



la Marche à Margut:  
occupation du lit majeur  
Photo Ecodève

La qualité du **lit majeur** est globalement **assez bonne**, voire **bonne à excellente** sur les tronçon 2c et 3a (château de Tassigny). Les traversées de Moiry (tronçon 3c) et de Margut (tronçon 4) présente un lit majeur altéré avec une qualité **mauvaise**. Cela s'explique par l'urbanisation oppressante au niveau du cours d'eau (dégradation des annexes hydrauliques et réduction de l'inondabilité). Sur le tronçon 3c (Moiry), les habitations et les axes de communications jouxtent le lit mineur. Ainsi l'altération se répercute sur les berges (canalisées). Le tronçon 2b (frontière) présente une qualité du lit majeur moyenne à médiocre résultant de la présence de la route sur remblai jouxtant le cours d'eau.

A l'exception du tronçon 3c, la qualité des **berges** est satisfaisante (**bonne** et **assez bonne**). Dans l'ensemble, les berges sont basses et stables. La ripisylve est continue et diversifiée. Certaines zones peuvent être en déficit d'entretien.



la Marche à la folie:  
berges stables et boisées  
Photo Ecodève

Trois tronçons (2a, 2c et 3b) ont un **lit mineur** dégradé. Cela s'explique par la présence de barrages infranchissables par les poissons à Villers-devant-Orval et en amont de Moiry, et périodiquement franchissable au château de Tassigny. Les prises d'eau perturbent localement le débit. Toutefois les faciès du cours d'eau restent variés.



la Marche à Villers-devant-orval:  
barrage du moulin  
Photo Ecodève

Sur les tronçons restant, le lit mineur reste d'assez bonne qualité avec des faciès variés et des fonds diversifiés.

## 2.2 De Margut à la confluence avec la Chiers (tronçon 5) : secteur B

La qualité du milieu physique sur le secteur B est **assez bonne**. Le cours d'eau entre dans la plaine argilo-limoneuse d'accumulation de la Chiers.

Le **lit majeur** conserve une qualité **bonne à excellente** grâce une occupation des sols « naturelles » (prairie inondable) et une inondabilité normale.

La qualité des **berges** est également **bonne à excellente**. Le caractère sinueux du cours d'eau diversifie la nature et la dynamique des berges. La ripisylve est diversifiée et discontinue.



la Marche sur le tronçon 5:  
berges et lit majeur diversifiés  
Photo Ecodève

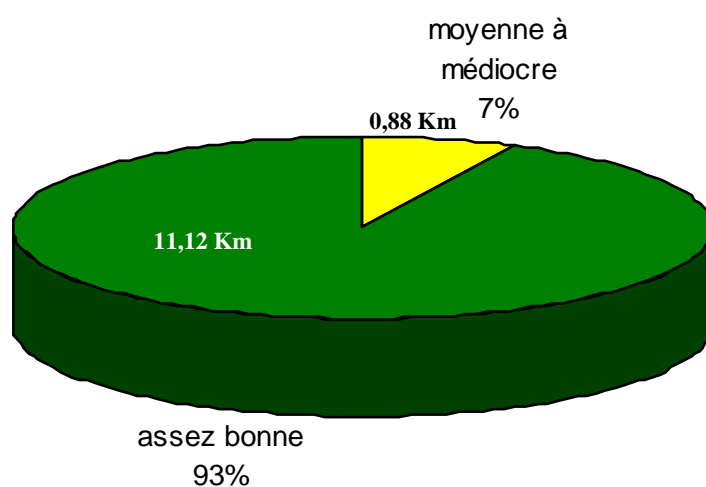
La qualité du **lit mineur** est **assez bonne**. La sinuosité donne un caractère naturel au cours d'eau. Les faciès sont plus ou moins variés. La présence de bois mort ou d'embâcles dans le lit diversifie les fonds et les habitats pour la faune aquatique.

### 3. CONCLUSION

Sur l'ensemble du linéaire, l'action de l'homme sur l'état et le fonctionnement du cours d'eau est moyennement marquée. Les traversées des secteurs urbanisés et la présence d'ouvrages hydrauliques définissent les principales dégradations de ce cours d'eau.

En dehors des zones perturbées, les trois compartiments (lit majeur, berges et lit mineur) sont relativement bien conservés sur la Marche.

*Figure III : longueur totale de la Marche par classe de qualité (année 2003)*



La présence des barrages et la pression de l'urbanisation démontrent les principales altérations du milieu physique sur la moitié des tronçons : réduction du champ d'inondation dans le lit majeur, blocage des berges et infranchissabilité des ouvrages par les poissons.

Ce cours d'eau a un bon potentiel écologique, bien qu'il soit altéré par des aménagements plus ou moins réversibles. L'état et le fonctionnement de la Marche peuvent être améliorés et pérennisés sur de nombreux secteurs.

## IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS

### 1. PROPOSITIONS D'INTERVENTION

La Marche n'a pas fait l'objet d'un programme global de restauration dont les objectifs d'interventions viseraient à rétablir les capacités d'écoulement des eaux, à améliorer le fonctionnement, les caractéristiques naturels et les qualités paysagères de la rivière.

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

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

Dans le cas de **plantations** sur des zones dont la ripisylve est peu présente, il faut veiller à respecter la nature des essences implantées, pour qu'elles soient adaptées à la géographie et à l'écosystème du cours d'eau. Il faut donc éviter les plantations de peupliers, de résineux qui ne "tiennent" pas les berges et lutter efficacement contre les plantes exotiques invasives (Renoué du Japon, Grande Berce, ...) par fauches successives et replantation massive d'espèces ligneuses adaptées.

Au sein du lit majeur, la préservation du milieu s'inscrit dans une politique plus globale et indirecte. Il faut notamment permettre de **préserver les zones inondables et humides** en excluant le remblaiement ou les constructions ainsi que l'exploitation de la tourbe et du limon au sein du lit majeur. Il faut également limiter la mise en culture et le retournement des prairies naturelles dont le rôle est déterminant dans filtration des eaux et pour la diversité et le fonctionnement de l'écosystème. Sur des zones déjà en culture, il faut favoriser la création de bandes enherbées le long du cours d'eau et de haies sur tout le bassin versant, pour retenir les terres et ralentir les ruissellements en crue et par fortes pluies.

Les interventions sur le lit mineur sont plus délicates à réaliser. Elles peuvent être envisagées sur des zones très perturbées demandant une urgence d'intervention (exemple : érosion régressive avec incision du lit proche d'un ouvrage).

La **franchissabilité** des ouvrages peut être restaurée grâce à la réalisation de passe à poissons ou par le remplacement de l'ouvrage par une rampe d'enrochement.

Pour diversifier les faciès, il est possible de mettre en place des petits seuils, des déflecteurs ou des épis. Le lieu de leur mise en place et leur taille devront être déterminés en fonction de la sensibilité des berges à l'érosion sur le tronçon considéré.

Tout ouvrage mal réfléchi peut entraîner des érosions conséquentes. De plus il faut veiller à conserver la franchissabilité de ces ouvrages qui doit être adaptée à la catégorie de poissons présents naturellement dans le cours d'eau.

La **gestion des embâcles** peut être également une solution pour diversifier les faciès et par-là la qualité habitationale du milieu aquatique. Pour cela, il faut sélectionner et conserver les embâcles ne présentant pas de risques ou de désordres sur le plan hydraulique et enlever les autres, en particulier sur les secteurs à enjeux forts (ponts, barrages, traversées urbaines).

<b>Compartiments</b>	<b>Actions</b>
<b>Lit majeur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Préserver les zones humides.</li> <li>- Favoriser les bandes enherbées le long des fossés et des cours d'eau.</li> <li>- Eviter tout remblaiement ou construction au sein du lit majeur.</li> <li>- Rendre accessible les berges aux usagers (pêcheurs, gestionnaire).</li> </ul>
<b>Berges</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reboiser et végétaliser les berges nues ou peu boisées.</li> <li>- Diversifier les essences et les classes d'âges.</li> <li>- Restaurer la ripisylve existante et gérer les embâcles.</li> <li>- Suivre et entretenir régulièrement cette ripisylve.</li> </ul>
<b>Lit mineur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversifier le lit par des déflecteurs ou épis, création d'un chenal d'étiage.</li> <li>- Créer des aménagements piscicoles adaptés.</li> <li>- Veillez à la franchissabilité des ouvrages.</li> </ul>

*Tableau V : propositions d'actions pour la Marche.*



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

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

### ◆ Sur le tronçon 2a (Villers-devant-Orval aval)

Ce tronçon est caractérisé par l'altération du lit mineur par la présence d'un ouvrage non franchissable. Le lit majeur et les berges sont bien conservés.

Afin de restituer la franchissabilité du cours d'eau aux poissons, il peut être proposé la réalisation d'une passe à poissons. Cela améliorerait la qualité du milieu physique de ce tronçon par un gain de 2 points sur la note de l'indice global et trois points sur la note du lit mineur. La qualité du lit mineur passerait de mauvaise à assez bonne.

	Milieu physique 2003	Simulation avec restauration du tronçon
Franchissabilité	non	Passe à poissons
Indice global	65	67

*Tableau VI : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par réalisation d'une passe à poisson.*

Cet exemple de simulation est valable pour les tronçons comportant des ouvrages non franchissables par les poissons. L'amélioration est observable sur la note partielle du lit mineur.

◆ Sur le tronçon 4 (Margut)

Ce tronçon est caractérisé par une altération du lit majeur liée à la traversée de la zone urbaine. Les berges et le lit mineur conservent une qualité assez bonne, bien que les faciès d'écoulement et de largeur ne soient pas très variés.

La reconstitution d'une ripisylve mixte à deux strates et en bon état par la régénération de la végétation et l'aménagement d'un chenal d'étiage avec déflecteurs permettrait de passer d'un indice milieu physique de 60 % à un indice de 64 %, soit un gain de 4 points par rapport à la situation actuelle.

	<b>Milieu physique 2003</b>	<b>Simulation avec renaturation du tronçon</b>
<b>Dynamiques des berges</b> dominante	érodée	stable
<b>Végétation des berges</b> dominante (RG et RD) secondaire (RG et RD)	une strate arbres et buissons	arbres et buissons une strate
<b>Faciès</b> profondeur largeur	peu varié régulière	varié atterrissements
<b>Indice global</b>	<b>60</b>	<b>64</b>

*Tableau VII : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par restauration du tronçon 4 de la Marche.*

Cette simulation montre que la qualité du milieu physique d'un tronçon peut être améliorée sur le long terme par des aménagements et l'entretien de la ripisylve. Cela peut s'appliquer sur les tronçons urbanisés de la Marche.

## V. CONCLUSION

A travers ce diagnostic, la **qualité du milieu physique** de la Marche est apparue globalement assez bonne.

Les principales dégradations de ce cours d'eau sont les traversées des secteurs urbanisés et la présence d'ouvrages hydrauliques.

En dehors des zones perturbées, les trois compartiments (lit majeur, berges et lit mineur) sont relativement bien conservés sur la Marche.

Les grands types actions proposées sont de deux ordres :

- ◆ D'une part des opérations de restauration et de plantation de ripisylve qui tendent principalement à améliorer la qualité des berges, si à terme l'entretien y est régulier.
- ◆ D'autre part, des actions permettant de diversifier le lit avec des opérations d'aménagements légers du cours d'eau (passe à poissons, petits seuils et déflecteurs).

Le choix des interventions doit se faire en fonction des différents enjeux relatifs au cours d'eau et à ses usagers (hydraulique, écologique, piscicole, halieutique, paysager, ...)

## BIBLIOGRAPHIE

- Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau – Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Agence de l'Eau Rhin-Meuse-1996.
- Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse : compléments et consolidation. AERU–1998.
- Qualité du milieu physique de la Bar - Agence de l'Eau Rhin-Meuse. DIREN. Ecodève - 2002.
- Application de l'outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau : Découpage de la Marche. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Sinbio-2000.
- Notice d'utilisation de la fiche "description du milieu physique". Agence de l'Eau Rhin-Meuse– mise à jour juin 2000.
- Notice d'utilisation de la nouvelle version de Qualphy. Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

## **ANNEXES**

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

**Annexe 2 : Tableau de découpage de la Marche en tronçons homogènes**

**Annexe 3 : Fiche de description du milieu physique**

**Annexe 4 : Pondérations affectées à chaque paramètre par type de cours d'eau**



# **ANNEXE 1**

<p><b>TYPOLOGIE DES COURS D'EAU DU BASSIN RHIN-MEUSE</b></p>
--





# **ANNEXE 2**

**DECOUPAGE DE LA MARCHE EN  
TRONCONS HOMOGENES**



**Tableau de découpage de la Marche en tronçons homogènes**

Repère - distance	Facteurs abiotiques				Facteurs anthropiques			Synthèse				
	Typologie cours d'eau	Perméabilité	Eco-région	Pente %	Variation des débits	Facteur d'anthropisation	Végétation des berges	Occupation du sol	Longueur du tronçon	Identification du tronçon homogène		
Source 983,13/988,00	Côtes calcaires et marno-calcaires (T4)	S 2	2B11	0.4-0.6		Barrage	Ripisylve continue	Prairie	1880 m	1a		
989.88							Forêt	Forêt				
990.45				Ruisseau de Herbeval et Ruisseau du Bois du Différent	Barrage	Ripisylve continue	Forêt	570 m	1b			
992.08				1		Ripisylve continue	Prairie	1100 m	2a			
992.86						Forêt	Forêt					
993.94				0.4-0.6			Ripisylve continue	Barrage	Ripisylve continue	Prairie	1080 m	2c
996.08							Dérivation	Forêt	Forêt			
996.57				0.1-0.3			Ruisseau des Prés de Pure	Barrage	Ripisylve continue	Prairie	2140 m	3a
996.87							Dérivation	Forêt	Forêt			
997.62				Plaines d'accumulation (T6)				Enrochement	Ripisylve discontinue	Prairie	490 m	3b
998.50	Barrage	Zone urbaine	Zone urbaine									
	La Chiers				Enrochement	Ripisylve discontinue	Prairie	300 m	3c			
997.62					Barrage	Zone urbaine	Zone urbaine					
998.50	Plaines d'accumulation (T6)			0.1-0.3	Ruisseau la Carité	Ripisylve continue	Prairie	1050 m	3d			
998.50					Dérivation	Zone urbaine	Zone urbaine					
Confluence 1000.00						Ripisylve continue	Prairie culture	1500 m	5			



# **ANNEXE 3**

<p><b>FICHE DE DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE</b></p>
---



# 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

TYPOLOGIE RETENUE

N°

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

cristalline

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 joutant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route)	.....	
sur une partie du cours d'eau	.....	
longeant ou joutant 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 <sup>2</sup>	% 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

rive gauche      rive droite      rive gauche      rive droite

<b>matériaux naturels (à entourer)</b>	<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				
<b>enrochements</b> ou remblais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>béton</b> 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)
<b>stables</b> (naturellement soutenues)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
berges <b>d'accumulation</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>érodées</b> verticales instables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>effondrées</b> ou sapées	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>piétinées</b> avec effondrement et tassement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>bloquées</b> ou encaissées (voir notice de remplissage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

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

## PENTE (cumuler les 2 rives)

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

## ORIGINE SUPPOSEE DES PERTURBATIONS

- trace d'érosion progressive
- trace d'érosion régressive
- aménagement hydraulique
- activité de loisirs
- voie sur berge, urbanisation
- chemin agricole ou sentier de pêche
- piétinement du bétail
- embâcles
- autre : .....
- sans objet



# 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	<b>franchissable(s)</b>	<input type="checkbox"/> .....
	plus ou moins ou	
	<b>épisodiquement</b> franchissable(s)	<input type="checkbox"/> .....
	franchissable(s) grâce à une <b>passé</b>	<input type="checkbox"/> .....
	<b>infranchissable(s)</b>	<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   
totalement **régulière** de berge à berge

**SUBSTRAT**

**NATURE DES FONDS**

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

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

**PONDERATIONS AFFECTEES A CHAQUE  
PARAMETRE PAR TYPE DE COURS D'EAU**







