



# Qualité du milieu physique Le Flambart

CAMPAGNE 2004 / 2005



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



**Direction Régionale de l'Environnement**  
LORRAINE



# Qualité du milieu physique

## LE FLAMBART

CAMPAGNE 2004 / 2005



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



**Direction Régionale de l'Environnement**  
**LORRAINE**

En couverture : le Flambart dans la prairie des moines. Photo Ecodève.

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

**Prestataire : Ecodève.**

**Réalisation : Ecodève, Agence de l'Eau Rhin-Meuse, DIREN Lorraine – Juillet 2005.**

**© 2006 – Agence de l'Eau Rhin-Meuse - Diren Lorraine.**



# SOMMAIRE

<b>RESUME</b> .....	7
<b>INTRODUCTION</b> .....	9
<b>I. METHODOLOGIE</b> .....	11
1. Généralités .....	11
2. Les principes de l'outil .....	11
3. La méthode d'utilisation et d'interprétation.....	12
3.1 Le découpage en tronçons homogènes .....	12
3.2 Le renseignement des fiches.....	12
3.3 Exploitation informatique.....	12
<b>II. DONNEES GENERALES</b> .....	15
1. Généralités .....	15
2. Découpage en tronçons homogènes.....	15
3. Typologie .....	15
4. Description du milieu physique .....	16
<b>III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS</b> .....	17
1. Résultats pour le cours d'eau.....	17
2. Résultats par secteur .....	21
2.1 Secteur amont .....	21
2.2 Secteur aval .....	23
3. Conclusion .....	25
<b>IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS</b> .....	27
1. Propositions d'interventions .....	27
2. Simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique.....	29
<b>V. CONCLUSION</b> .....	31
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	33
<b>ANNEXES</b> .....	35

## TABLEAUX ET FIGURES

### Tableaux

---

Tableau I :	Classes de qualité du milieu physique .....	13
Tableau II :	Coefficient des paramètres de pondération T6bis.....	16
Tableau III :	Résultats du calcul d'indice milieu physique .....	18
Tableau IV :	Propositions d'actions .....	28
Tableau V :	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 10a .....	29

### Figures

---

Figure I :	Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique.....	19
Figure II :	Cartes de la qualité du milieu physique du Flambart.....	20
Figure III :	Longueur totale par classe de qualité.....	25

## RESUME

En 2004, la **qualité du milieu physique du Flambart** 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**.

Le Flambart, affluent de la Meuse (code hydrographique B 010 020) s'écoule au sud de la région Lorraine à cheval entre la Haute-Marne et les Vosges.

La qualité du milieu physique du Flambart est globalement d'**assez bonne** qualité jusqu'à Breuvannes-en-Bassigny et de **moyenne à médiocre** qualité sur la partie aval. La présence des étangs et de l'Abbaye de Morimond altèrent la qualité du milieu physique du cours d'eau.

Le Flambart n'a pas subi de forte pression anthropique sur sa partie amont en dehors des secteurs d'étangs.

A partir de l'amont de Breuvannes, le milieu physique se dégrade. Ces altérations concernent principalement le lit mineur et s'accroissent sur les traversées de villages. La rectification du tracé, le recalibrage des berges ont parfois engendré une incision et une banalisation du lit. Les berges ont été partiellement privées de leur ripisylve.

C'est pourquoi afin d'améliorer la qualité du milieu physique, deux types d'actions sont proposés :

- ◆ D'une part des opérations de restauration et de plantations 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 du cours d'eau (aménagement des ouvrages, petits seuils et déflecteurs).

### MOTS-CLEFS

- Le Flambart
- 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 le Flambart, un cours d'eau au sud du bassin Rhin-Meuse, à cheval sur deux départements, la Haute-Marne et les Vosges. Le linéaire étudié est d'environ 17.3 Km. Le cours d'eau draine un bassin versant d'environ 80 Km<sup>2</sup>.

Le Flambart prend sa source à Lamarche à une altitude de 454 m. Il conflue avec la Meuse à une altitude de 314 m.

Le Flambart 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 global	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 global 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

Le Flambart prend sa source dans la forêt de Morimond sur la commune de Lamarche (88) et s'écoule à l'ouest vers la Meuse à travers les collines argilo-limoneuses.

L'occupation du bassin versant du Flambart est dominé par la forêt en tête de bassin et par des prairies et quelques zones de cultures en aval.

### 2. DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

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

Cette mission a permis d'obtenir **11 tronçons abiotiques**.

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

- la perméabilité,
- la pente.

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 **14 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, etc. ...

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 du Flambart 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.

Le Flambart correspond à une typologie de cours d'eau de collines argilo-limoneuses, (T6bis) sur l'ensemble de son linéaire.

Le type géomorphologique de cours d'eau **T6bis** 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 principalement occupé par des zones de prairies et de cultures.

#### 4. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

Les visites de terrain se sont échelonnées sur les périodes de janvier 2005 et à mai 2005. La description 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 14 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>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 II : Coefficients des paramètres constituant l'indice milieu physique du Flambart (cours d'eau de collines argilo-limoneuses : T6bis)*

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 III.

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 du Flambart 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 54 % du linéaire), **moyenne à médiocre** (sur 43 % du linéaire) et **mauvaise** sur 3 % du linéaire.

En conséquence, sur l'ensemble des 14 tronçons décrits, 6 tronçons ont une qualité assez bonne pour un indice globale variant entre 65 et 75 %, 7 tronçons ont une qualité moyenne à médiocre pour un indice globale variant entre 46 et 59 % et 1 tronçon a une qualité mauvaise pour un indice globale de 34 %.

Les principales dégradations observées sur la partie aval (incision du lit, banalisation des faciès, faible présence de ripisylve, culture en lit majeur) sont la conséquence d'une **altération du lit mineur et du lit majeur** s'expliquant en partie par les aménagements hydrauliques qu'ils soient d'origine agricole ou urbain. La banalisation du lit mineur s'explique par la rectification du tracé à partir de Breuvannes-en-Bassigny et la présence de barrages et de seuils.

Le secteur amont conserve un caractère plus naturel en dehors des tronçons des étangs de Morimond et de l'Abbaye. La forêt et la prairie sont plus représentées.

Deux secteurs peuvent être différenciés en fonction du caractère naturel du cours d'eau.

**Secteurs :** Tronçons 1a à 6b, naturel (hors abbaye).  
Tronçons 7 à 11, rectifié.

## QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DU FLAMBART

Type	Tronçons	pk amont	pk aval	Définition	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur	Distances (Km)
Cours d'eau de collines argilo-limoneuses	1	982,68	984,46	source	75	73	89	66	1,78
	2	984,46	985,56	Forêt de Morimond	67	69	89	50	1,10
	3	985,56	986,92	Etangs	49	25	88	39	1,36
	4	986,92	987,44	Abbaye	34	19	40	42	0,52
	5	987,44	988,88	le Chénoi	72	74	92	56	1,44
	6a	988,88	989,71	Etang	65	73	89	43	0,83
	6b	989,71	991,03	sur les failles côtes	71	76	95	49	1,32
	7	991,03	993,96	Colombey-lès-Choiseuil	68	71	86	53	2,93
	8a	993,96	994,42	Amont Breuvannes	56	67	86	27	0,46
	8b	994,42	995,11	Breuvannes	50	25	75	51	0,69
	9	995,11	996,75	le Méat	50	46	70	38	1,64
	10a	996,75	997,50	Chénoné et la prairie	46	57	74	19	0,75
	10b	997,50	999,00	Grands Patis	55	64	69	39	1,50
	11	999,00	1000,00	confluence	54	66	66	38	1,00

*Tableau III : résultats du calcul d'indice milieu physique pour le Flambart.*

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 %

# Indice "Milieu Physique"

Figure 1.: Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique du Flambart

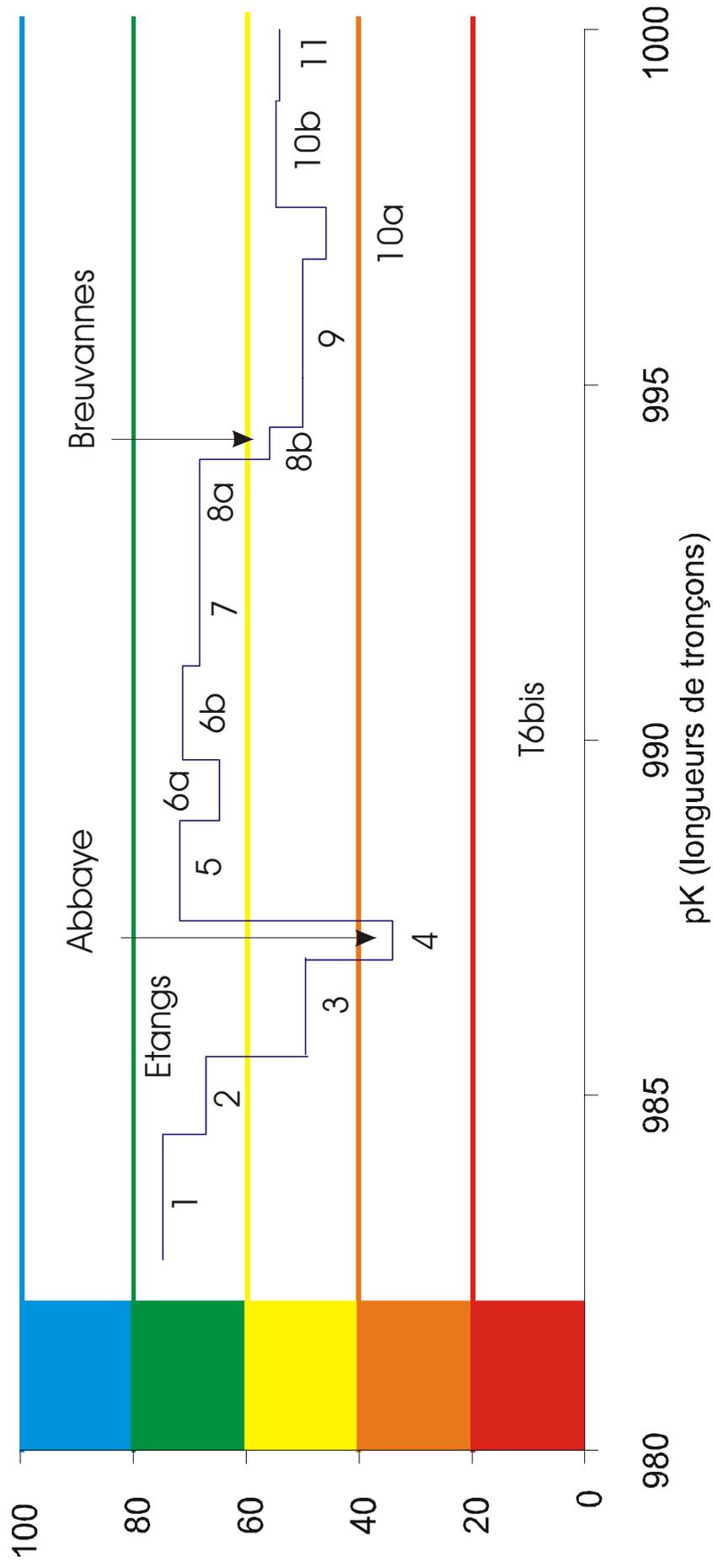
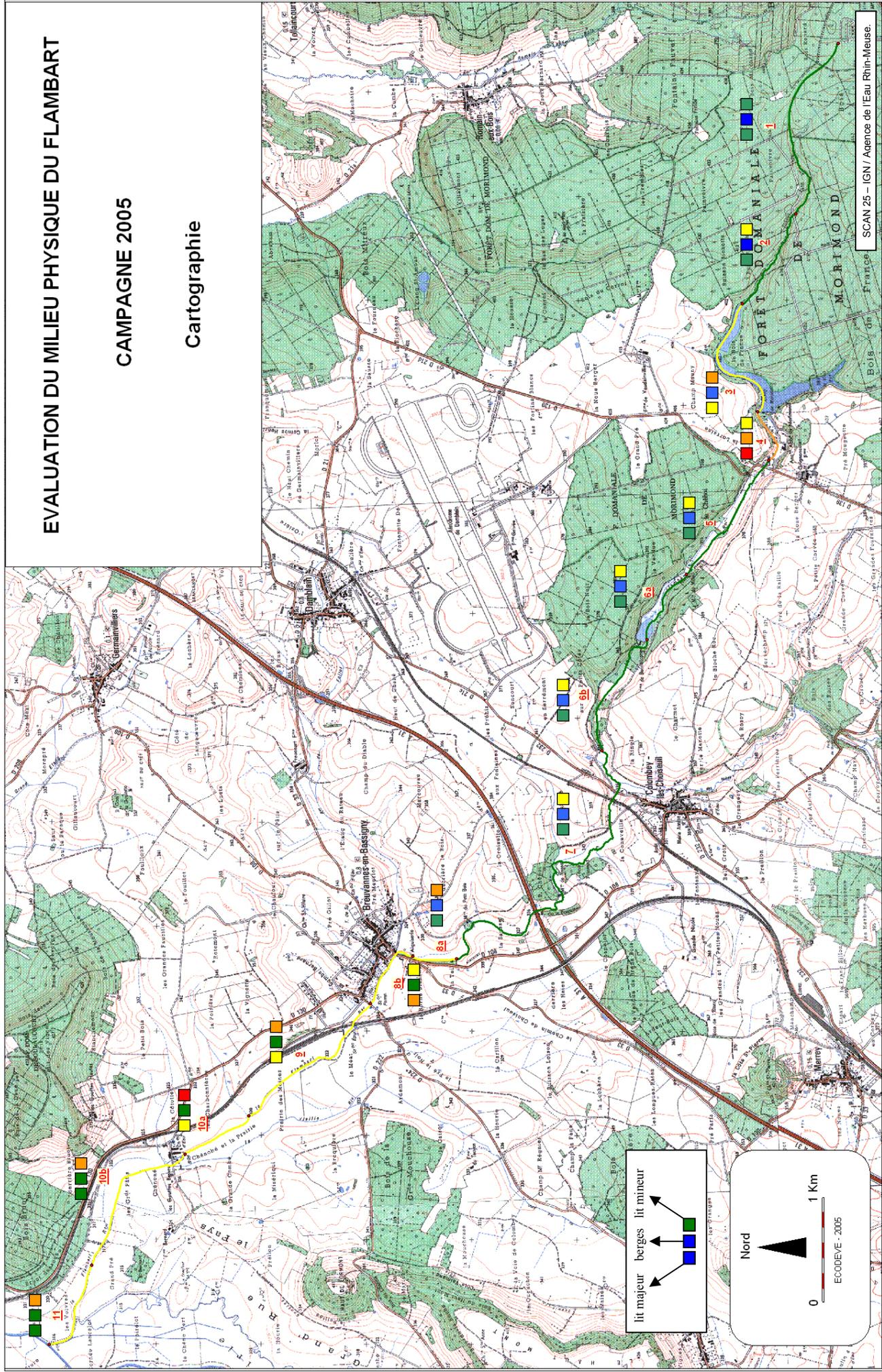


Figure II : cartographie de la qualité du milieu physique du Flambart.



## 2. RESULTATS PAR SECTEURS

### 2.1 secteur amont (jusqu'à l'amont de Breuvannes)

Ce premier a une qualité du milieu physique plus ou moins bien conservée en dehors des tronçons 3 et 4 pour la traversé des étangs et de l'ancienne abbaye.

Pour les deux premiers tronçons, le lit majeur et les berges sont bien conservés. Cela s'explique par la présence de la forêt dans le lit majeur ainsi qu'une ripisylve diversifiée. La faible note pour l'indice du lit mineur au tronçon 2 s'explique par la présence d'un seuil infranchissable par les poissons. De plus, le coefficient de sinuosité est faible sur ces deux tronçons, bien qu'il y ait des microméandres.



le Flambart au tronçon 2 :  
microméandres et forêt  
Photo Ecodève -2005

Pour le tronçon 3, une succession d'étangs morcellent le lit mineur du Flambart. La présence de ces étangs perturbent le fonctionnement du cours d'eau (perte de l'inondabilité sur le lit majeur, disparition des annexes hydrauliques). Pour les retenus d'eau, des digues et des ouvrages ont été réalisées par les moines de l'ancienne Abbaye de Morimond. Ces ouvrages sont infranchissables par les poissons. Les berges restent toutefois boisées, ainsi de bonne à excellente qualité.



retenue du premier étang de Morimond  
Photo Ecodève -2005

Sur le tronçon 4, les aménagements liés à la traversé de l'ancienne abbaye ont généralement un caractère irréversible sur les 3 compartiments du cours d'eau (blocage des berges, perte de l'inondabilité, canalisation souterraine, seuils infranchissables par les poissons, ...)

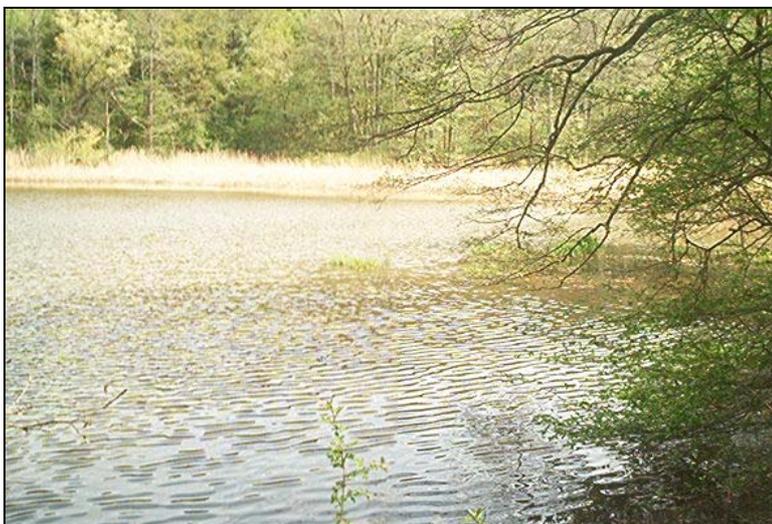


site de l'ancienne Abbaye de Morimond  
Photo Ecodève -2005

Il existe tout un réseau hydraulique souterrain utilisé autrefois par les moines.

Les tronçons 5 à 7 retrouvent une assez bonne qualité du milieu physique avec un lit majeur et des berges bien conservés. Toutefois la dégradation du lit mineur s'explique par un caractère plus ou moins rectiligne du tracé et la présence d'ouvrage infranchissable par les poissons.

On peut deviner la présence d'anciens étangs grâce à la présence de digues transversales. Sur le tronçon 6a, un étang se situe dans le lit mineur du cours d'eau.



Le Flambart au tronçon 6a :  
Etang privé dans le lit mineur  
Photo Ecodève -2005

Ce secteur a une qualité du milieu physique satisfaisante en dehors des étangs et de l'abbaye. Face au caractère irréversible des aménagements, l'amélioration pourrait toutefois se faire sur la franchissabilité des ouvrages par les poissons.

## 2.2 secteur aval

A partir de l'amont de Breuvannes-en-Bassigny (tronçon 8a), la qualité du milieu physique du Flambart s'altère à un niveau moyen à médiocre.

Le cours d'eau a subi des aménagements hydrauliques qui dégradent principalement le lit mineur. Il s'agissait de rectification du tracé, de recalibrage des berges, de curages successifs, ...



aval de Breuvannes :  
Incision du lit et déficit de ripisylve  
Photo Ecodève -2005

Le lit mineur est largement banalisé en terme de faciès et de substrat. Des proliférations végétales peuvent apparaître dans les endroits ouverts où la ripisylve est absente. Le changement de pente occasionné par la rectification a induit des incisions du lit. Du fait du peu de dynamisme du cours d'eau, la vase a tendance à se déposer au fond du lit.

Le lit majeur est altéré à proximité des aménagements urbains sur le tronçon 8b (Breuvannes), mais aussi par la présence de routes et de voies ferrées longeant ou traversant le lit. L'inondabilité est souvent perturbée et les annexes hydrauliques dégradées.

Le lit majeur reste toutefois occupé majoritairement par des prairies et localement des cultures. On peut noter une augmentation du linéaire de nouvelles bandes enherbées sur les zones cultivées.

La ripisylve a également subi des altérations, elle est généralement discontinue et en déficit. L'effondrement des berges est la conséquence de cette absence de ripisylve et de l'incision du lit.



incision du lit au dernier tronçon  
Photo Ecodève-2005

La présence d'ouvrages dégradés présente un risque d'ordre hydraulique (érosion, inondation) et empêche la circulation des poissons.



barrage dégradé au lieu-dit les Gouttes Basses  
Photo Ecodève-2005

Ce secteur présente les altérations classiques des aménagements hydrauliques qui ont pu être réalisés par le passé.

Pour retrouver un fonctionnement satisfaisant, des opérations précises doivent être mises en œuvre et notamment en matière de replantation de ripisylve et de lutte contre les incisions du lit.

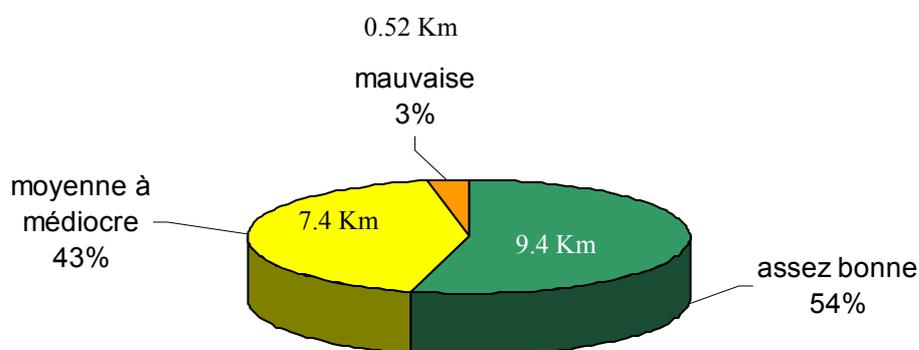
### 3. CONCLUSION

Le Flambart est un cours d'eau relativement bien préservé sur sa première partie puis dégradé sur la partie aval. La réalisation d'aménagements hydrauliques liés à l'agriculture et à l'urbanisation ont généré des perturbations dans le fonctionnement hydraulique et écologique du cours d'eau.

Les rectifications du tracé ont engendré une incision et une banalisation du lit, accentuée par la présence d'ouvrage hydraulique. Les berges ont été partiellement dénudées de leur ripisylve.

La qualité du milieu physique se trouve ainsi majoritairement assez bonne en tête de bassin en dehors des traversés des étangs et de l'ancienne Abbaye. Les tronçons aval sont tous de moyenne à médiocre qualité.

*Figure III : longueur totale du Flambart par classe de qualité*



Sur le deuxième secteur, ce cours d'eau a un potentiel écologique à reconquérir. L'état et le fonctionnement du Flambart peuvent être améliorés sur de nombreux tronçons. Un plan de gestion globale et raisonnée permettra d'aller dans ce sens, s'il est pérennisé.



## IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS

### 1. PROPOSITIONS D'INTERVENTION

Le Flambart fait l'objet d'un programme de restauration et d'entretien de la ripisylve par le SIAH de la Vallée de la Meuse. Des projets d'aménagement de certains ouvrages sont en cours, mais se heurtent souvent au problème de maîtrise foncière.

Les objectifs d'interventions viseraient donc à rétablir les capacités d'écoulement des eaux, à améliorer le fonctionnement, les caractéristiques naturels et les qualités paysagères de la rivière.

Le constat et les propositions de l'étude du milieu physique s'inscrivent donc en amont des interventions afin de fournir des éléments complémentaires à l'étude préalable déjà réalisée.

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 IV*).

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. Dans un premier temps, 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).

Afin de résoudre des problèmes liés à la présence des ouvrages hydrauliques (banalisation du lit, envasement amont et circulation piscicole), il peut être conseillé un aménagement, un enlèvement ou un remplacement de ces ouvrages.

Pour diversifier la largeur et 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> </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'étéage.</li> <li>- Stopper les incisions du lit.</li> <li>- Créer des aménagements piscicoles adaptés.</li> <li>- Favoriser la circulation du poisson.</li> <li>- Aménager, changer ou supprimer les ouvrages hydrauliques.</li> <li>- Reméandrer le tracé.</li> </ul>

*Tableau IV : propositions d'actions pour le Flambart.*

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

Afin d'illustrer et d'évaluer les possibilités de restauration de la qualité du milieu physique de certains secteurs du Flambart, 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 10a (les Gouttes Basses)

Ce tronçon de qualité moyenne à médiocre, se caractérise par une altération du lit mineur avec un tracé rectiligne, la présence d'un ouvrage infranchissable, un substrat banalisé et avec des berges en déficit de ripisylve.

Afin de redonner au cours d'eau un aspect paysager et écologique plus naturel, il peut être proposé une revégétalisation et une diversification des berges et du lit. Ces opérations consistent à la revégétalisation des berges par plantations et bouturages et à la réalisation de petits seuils, déflecteurs. L'ouvrage devrait être réaménagé afin de laisser passer les poissons. Cela améliorerait la qualité du milieu physique de ce tronçon par un gain de 12 points sur la note de l'indice global.

	Milieu physique 2004	Simulation avec restauration du tronçon
<b>Dynamique des berges</b> Principale anecdotique	bloquées érodées	érodées bloquées
<b>Végétation des berges</b> dominantes (RG et RD) secondaires (RG et RD) anecdotique importance (RG et RD) état	herbacée 1 strate 2 strates 50 / 50 trop coupé	1 strate 2 strates herbacée 80 / 80 bon
<b>Sinuosité</b>	1	1.1
<b>Franchissabilité</b>	infranchissable	grâce à une passe
<b>Ecoulement</b>	ondulé	cassé
<b>Substrat / dépôt</b>	généralisé colmatant	localisé colmatant
<b>Végétation aquatique</b> présente secondaire nombre de type	racines<50 % envahissement 1	racines>50 % racines<50 % 2
<b>Prolifération végétale</b>	présente	absente
<b>Indice global</b>	<b>46</b>	<b>58</b>

*Tableau V : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par restauration du tronçon 10a du Flambart.*

L'amélioration est importante en terme de point mais relative car dans ce cas elle ne permet pas de passer à une classe supérieure. Mais une gestion à long terme permettra de pérenniser ce niveau de qualité.



## V. CONCLUSION

A travers ce diagnostic, la **qualité du milieu physique** du Flambart est globalement **assez bonne** particulièrement en amont du cours d'eau.

Si le Flambart n'a subi pas une forte pression anthropique sur sa première partie en dehors des étangs et de l'Abbaye de Morimond, ce n'est pas le cas à partir de Breuvannes-en-Bassigny. En effet, la réalisation d'aménagements hydrauliques liés à l'agriculture et à l'urbanisation ont généré des perturbations dans le fonctionnement hydraulique et écologique du cours d'eau.

Les rectifications du tracé ont engendré une incision et une banalisation du lit. Les berges ont été partiellement privées de leur ripisylve.

Le milieu physique de ce secteur reste toutefois de moyenne à médiocre qualité.

Le Flambart fait actuellement l'objet d'un programme de restauration et d'entretien. L'objectif principal étant de recréer une ripisylve par plantation, d'aménager les ouvrages hydrauliques et de diversifier le lit mineur.

Le constat et les propositions de cette étude du milieu physique peuvent s'inscrire en amont des interventions afin de fournir des éléments complémentaires aux travaux déjà réalisés.

Globalement les grands types actions proposées sont donc de deux ordres :

- ◆ D'une part des opérations de restauration et de plantation de ripisylve qui tendent principalement à préserver ou 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 du cours d'eau (petits seuils et déflecteurs, aménagement des ouvrages, reméandrage, ...).

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.
- Application de l'outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau : Découpage du Flambart. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. GEREEA-2005.
- 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 du Flambart 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>
--



## TYPLOGIE DES COURS D'EAU

### VOSGES CRISTALLINES

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

### VOSGES GRESSEUSES

-  Hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses

### PLATEAUX CALCAIRES, MARNO-CALCAIRES ET SCHISTES ARDENNAIS

-  Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires
-  Cours d'eau sur schistes ardennais
-  Basses vallées de plateaux calcaires et marno-calcaires

### PLAINES ET PLATEAUX ARGILLO-LIMONEUX

-  Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation
-  Cours d'eau sur cailloutis du Sundgau
-  Cours d'eau sur cônes sablo-graveleux d'Alsace du Nord

### CONES ALLUVIAUX

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

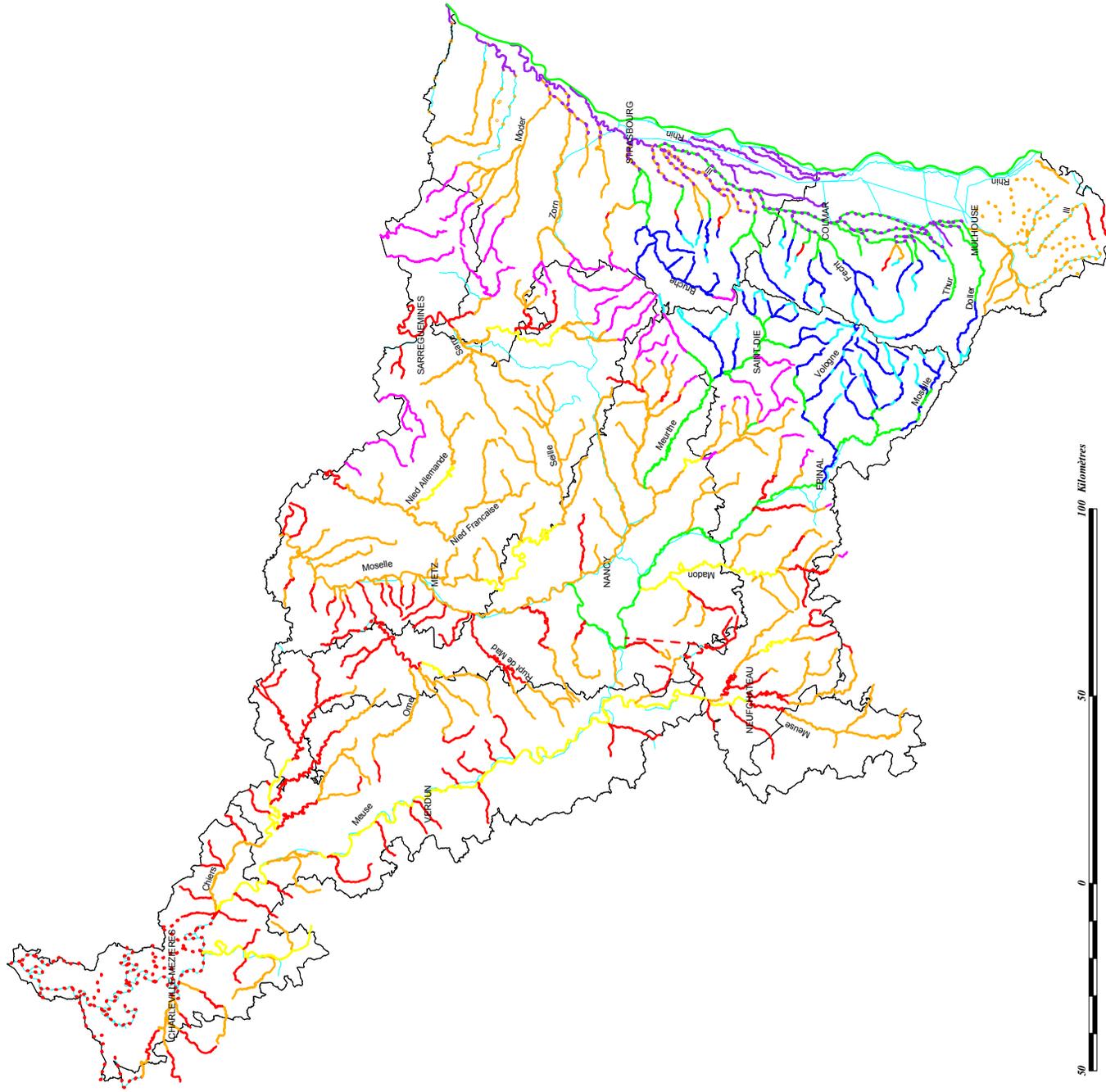


Agence de l'eau  
Rhin-Meuse

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

ECHELLE : 1 / 1 100 000

copyright : IGN - BD CARTO  
AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE  
25 mars 1998 - N VILLEROY



## SYNTHESE DES PROFILS TYPES

TYPES OBSERVES n° et nom du type	T1 cours d'eau et torrents de montagne	T2 vallées des Vosges cristallines	T2 bis hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	T3 cours d'eau sur Piémont et marno- calcaires	T4 cours d'eau de côtes calcaires et marno- calcaires	T4 bis cours d'eau sur schistes ardennais	T5 basses vallées de plateaux calcaires	T6 cours d'eau de plaines argilo- limoneuses	T6 bis collines argilo- limoneuses
GEOLOGIE	cristallin métamorphique	cristallin métamorphique	grès	variée non morphogène	calcaire marno- calcaire	schistes	basses vallées de plateau calcaire	argiles et limons remanés	collines argilo- limoneuses
PENTE (forte, moyenne, faible) valeur	forte à très forte	moyenne à forte	faible excepté en amont	moyenne « rupture de pente en amont »	moyenne à faible	moyenne à faible	faible	très faible	moyenne à faible
Vallée (V - U - gorges - plaine)	« V »	« U »	encaissée souvent en gorge	cône alluvial	très encaissée « V » puis « U » en gorge	très encaissée gorges	« U » large	plaine d'accumulation	« V » ouvert
<b>LIT MAJEUR</b>									
Largeur Annexes hydrauliques (présence, abondance, type) Relations nappe : infiltration ou alimentation dominante (faible, moyen, fort) Hydrologie (Q régulier, Q variable)	quasi-inexistant absentes très faible variable	modeste absentes très faible variable	étroit absentes très faible régulier	élargissement nombreuses forte variable	très étroit absentes forte assez régulier	très étroit absentes faible assez régulier	étroit à large peu nombreuses forte régulier	très large nom breuses faible régulier	étroit très rares faible variable
<b>LIT MINEUR</b>									
largeur / profondeur Style fluvial, (rectiligne, sinueux, tresses, anastomoses, méandres confiés, méandres tortueux)	faible rectiligne cascades/ fosses	moyenne sinuosité légère	faible méandres confinés	moyenne à importante tresses anastomoses méandres actifs	moyenne sinueux à méandres confinés	moyenne à importante méandres encaissés	moyenne à importante méandres légèrement confinés	forte à importante méandres tortueux	faible à très faible rectiligne à méandreux
Faciès d'écoulement dominants (type, répartition)		plat courant	plat courant	plat courant mouille/radier	plat courant mouille/radier	plat courant	plat lent quelques plats courants	plat lent profond	plat lent plat courant
Activité morphodynamique (faible, moyenne, importante, lit mobile)	moyenne incision	m odérée transition	moyenne à faible	assez forte lit mobile divagation	faible	faible	faible méandrage	moyenne à faible recoupement	faible
Bancs alluviaux	très rares très grossiers	rare grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rare bancs de connectié	rare bancs de connectié	absents
discontinuité des écoulements, hauteur de chute	importante h > 0,1 - 0,2 m	moyenne à faible	faible	forte	assez forte	faible	faible	nulle	faible
Substrat, granulométrie : dalles, blocs, galets - cailloux, sables, limons, argiles - vases - %	très grossière > 10 cm blocs/cailloux	grossière, variée 2 à 20 cm quelques blocs	sables graviers	variée souvent grossière (galets)	grossière autochtone cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers plus ou moins colmatés	graviers colmatés	graviers colmatés
Forme : roulés, anguleux, aplatis	anguleux autochtones	plus ou moins roulés	anguleux	roulés allochtones	anguleux autochtones	anguleux autochtones	plus ou moins anguleux	variable	anguleux autochtones
Berges, nature, dynamique (stables, attaquées) pente	très basses stables	basses stables	assez basses	instables basses	assez basses stables	assez basses stables	moyennes à hautes	hautes argilo- limoneuses	hautes argilo- limoneuses
Occupation des sols	forêt	prairies	prairies résineux	prairies/bocage alluvial	prairies forêt	prairies forêts (versants)	prairies/cultures	cultures	cultures

# **ANNEXE 2**

## **DECOUPAGE DU FLAMBART EN TRONCONS HOMOGENES**



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

PKH	Typologie physique simplifiée	Eco-région	Perméabilité	Pente de la vallée (‰)	Confluences	Tronçons abiotiques	Anthropisme	Occupation du sol	Découpage terrain
<i>source: 982,68</i>						F01		forêt	F01
984,46				28,9		F02		forêt	F02
985,56				12,5		F03		plans d'eau ,forêt	F03
986,92				7,4		F04		canaux, prairie	F04
987,44			P11	19,2		F05		prairie, culture	F05
988,88				10,4		F06	digue de Bonnencontre <b>B. infranch.</b>	forêt	F06a
989,71	T6 bis	<b>2B5</b>		6,3		F07	ancien canal d'aménée du Moulin Neuf	forêt, dérivation	F06b
991,03	Cours d'eau de collines argilo-limoneuses			3,2		F08	<b>B. infranch. de l'Aiguiserie</b>	prairie	F07
993,96						F09	<b>Breuvannes-en-Bassigny</b>	prairie, zone urbaine	F08a
994,42						F10	recalibrage Les Grandes Gouttes Basses <b>B. infranch.</b>	prairie, culture	F08b
995,11				1,5		F11		prairie, culture	F09
996,75			S2/P31					prairie, culture	F10a
997,50								prairie	F10b
999,00								prairie, culture	F11
1000,00				3,4					



# **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

crystalline

grès

schistes

PERTES oui non

RESURGENCES oui non

PERMEABILITE.....

ARRIVEE D'AFFLUENTS

REMARQUES (par exemple, différences entre le type théorique de rivière et les observations)

## LIT MAJEUR

**OCCUPATION DES SOLS** (Cocher un seul type "majoritaire", plusieurs "présents" possibles)

Entourer dans le texte le ou les cas présents (Cumuler les deux rives)

**Flécher le plus présent**

majoritaire      présent(s)

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

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

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

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

	nombre	nature
parallèle au lit majeur, à l'extrémité	.....	
en travers du lit, sans remblai (petit pont)	.....	
dans le lit majeur, longitudinal, éloigné du lit	.....	
ouvrage sur remblai transversal au lit (autoroute, pont, voie ferrée)	.....	
longeant ou jouxtant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route)	.....	
sur une partie du cours d'eau	.....	
longeant ou jouxtant le lit mineur, parallèle, sur remblai (canal, route)	.....	
sur la quasi totalité du cours d'eau	.....	

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

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

	nombre	dimension		communication
		En m <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>passe</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
- totalemt **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**

<p><b>PONDERATIONS AFFECTEES A CHAQUE PARAMETRE PAR TYPE DE COURS D'EAU</b></p>
---



