



Qualité du milieu physique

LA SAONELLE

CAMPAGNE 2004 / 2005



Direction Régionale de l'Environnement
LORRAINE



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

Qualité du milieu physique

LA SAONELLE

CAMPAGNE 2004 / 2005



Direction Régionale de l'Environnement
LORRAINE



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

En couverture : la Saônelle au niveau de Sionne. 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

RESUME	5
INTRODUCTION	7
I. METHODOLOGIE	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
II. DONNEES GENERALES	13
1. Généralités	13
2. Découpage en tronçons homogènes.....	13
3. Typologie	13
4. Description du milieu physique	14
III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS	17
1. Résultats pour le cours d'eau.....	17
2. Résultats par tronçons	22
3. Conclusion	27
IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS	29
1. Propositions d'interventions	29
2. Simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique.....	31
V. CONCLUSION	33
BIBLIOGRAPHIE	35
ANNEXES	37

TABLEAUX ET FIGURES

Tableaux

Tableau I :	Classes de qualité du milieu physique	11
Tableau II :	Coefficient des paramètres de pondération T4	15
Tableau III :	Coefficient des paramètres de pondération T6	15
Tableau IV:	Résultats du calcul d'indice milieu physique	18
Tableau V:	Propositions d'actions	30
Tableau VI:	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 4b	31
Tableau VII:	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 8b	32

Figures

Figure I :	Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique.....	19
Figure II :	Cartes de la qualité du milieu physique de la Saône.....	20 et 21
Figure III :	Longueur totale par classe de qualité.....	27

RESUME

En 2004, la **qualité du milieu physique de la Saône** 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 Saône, affluent de la Meuse (code hydrographique B 114 000) s'écoule au sud-ouest de la région Lorraine à cheval entre les départements de la Haute-Marne et des Vosges.

La qualité du milieu physique de la Saône est globalement **moyenne à médiocre**. La traversée de Liffol-le-Grand présente une dégradation à un niveau **mauvais**. Seuls quelques tronçons conservent une **assez bonne** qualité du milieu physique.

La Saône a subi une forte pression anthropique. Les 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 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 (ouvrages, petits seuils et déflecteurs).

MOTS-CLEFS

- La Saône
- 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 Saône, un cours d'eau au sud-ouest du bassin Rhin-Meuse, à cheval sur deux départements, la Haute-Marne et les Vosges. Le linéaire étudié est d'environ 23 Km.

La Saône prend sa source à 398m d'altitude à Prez-sous-Lafauche (nommé ruisseau de St Laurent en tête de bassin) en Haute-Marne. Il se jette dans la Meuse entre Frebécourt et Coussey dans le département des Vosges à 273m d'altitude.

Le Saône 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

La Saône prend sa source sur la commune de Prez-sous-Lafauche (52) et s'écoule au Nord vers la Meuse à travers les côtes calcaires puis la plaine argilo-limoneuse.

L'occupation du bassin versant de Saône est dominé des prairies et quelques zones de culture.

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 typologie,
- les éco-régions,
- la perméabilité,
- 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 **15 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 de la Saône 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 partie amont de la Saône correspond à une typologie de cours d'eau de cotes calcaires et marno-calcaires (T4) se caractérisant 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.

La partie aval de la Saône correspond à une typologie de cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation (T6) sur l'ensemble de son linéaire.

Le type géomorphologique de cours d'eau **T6** se caractérise par une pente très faible, évoluant dans une plaine d'accumulation avec de nombreuses annexes hydrauliques et une hydrologie régulière.

Les faciès d'écoulement sont caractérisés par des plats lents profonds évoluant sur un style fluvial à méandres tortueux, les berges sont hautes et argilo-limoneuses et l'activité morphodynamique est moyenne à 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 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 15 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.

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

Tableau II : Coefficients des paramètres constituant l'indice milieu physique de la Saône (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 globale revient au compartiment du lit mineur, puis des berges et enfin du lit majeur.

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

Tableau III : Coefficients des paramètres constituant l'indice milieu physique de la Saône (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 globale 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 de la Saône 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 **moyenne à médiocre** (sur 69 % du linéaire), **assez bonne** (sur 21 % du linéaire), **bonne à excellente** et **mauvaise** respectivement sur 5 % du linéaire.

En conséquence, sur l'ensemble des 15 tronçons décrits, 7 tronçons ont une qualité moyenne à médiocre pour un indice globale variant entre 43 et 60 %, 6 tronçons ont une qualité assez bonne pour un indice globale variant entre 62 et 79 %, 1 tronçon a une bonne qualité (83 %) et 1 tronçon a une qualité mauvaise pour un indice globale de 32 %.

Les principales dégradations observées (incision du lit, banalisation des faciès, faible présence de ripisylve, remblai du lit majeur) sont la conséquence d'une **altération du lit mineur, du lit majeur et des berges** s'expliquant en partie par la présence d'ouvrage de retenu d'eau, par les aménagements hydrauliques d'origines agricoles et urbaines. La banalisation quasi généralisée du lit mineur s'explique par la rectification du tracé et la présence de barrages et de seuils.

Le tracé du cours d'eau a été largement rectifié sur une bonne partie du linéaire. La ripisylve a été partiellement enlevée et les berges localement recalibrées. Seules les parties amont et aval ont un caractère plus ou moins préservé (tronçon 1, 3 et 4a, tronçons 9 et 11).

QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA SAONELLE

Type	Tronçons	pk amont	pk aval	Définition	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur	Distances (Km)
CE de côtes calcaires et marno-calcaires	1	977,35	978,53	source	83	90	86	79	1,18
	2	978,53	979,91	Combe des étangs	53	56	73	41	1,38
	3	979,91	980,54	Lavaux	62	68	86	47	0,63
Cours d'eau de plaines argilo-limoneuses	4a	980,54	981,22	Lafauche aval	79	88	86	69	0,68
	4b	981,22	982,22	Liffol-le-petit amont	43	47	54	31	1
	5	982,22	986,48	Liffol-le-petit	44	41	54	41	4,26
	6	986,48	987,57	Liffol-le-grand	32	8	49	38	1,09
	7a	987,57	988,59	les Lochères	67	69	88	50	1,02
	7b	988,59	989,55	le Carcassier	60	75	73	40	0,96
	8a	989,55	994,18	Pargny-sous-Mureau	58	66	83	35	4,63
	8b	994,18	996,31	la Forge amont	59	67	84	35	2,13
	8c	996,31	997,63	Sionne	53	37	77	49	1,32
	9	997,63	998,69	la Martinet	65	67	79	55	1,06
	10	998,69	999,29	la Tuillerie	70	71	89	55	0,6
11	999,29	1000	confluence	70	85	79	52	0,71	

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

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 1 : Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique de la Saône

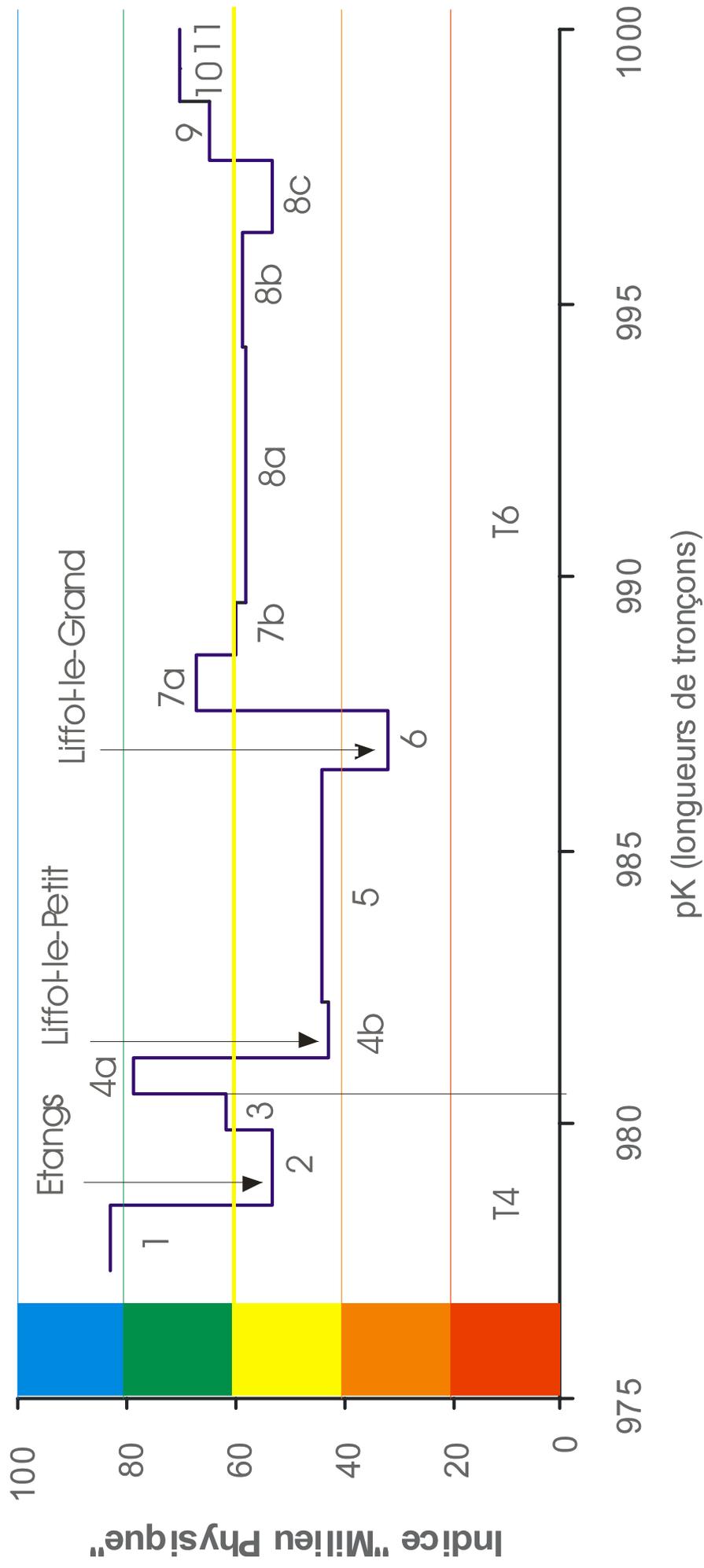


Figure II : cartographie de la qualité du milieu physique de la Saônelle.

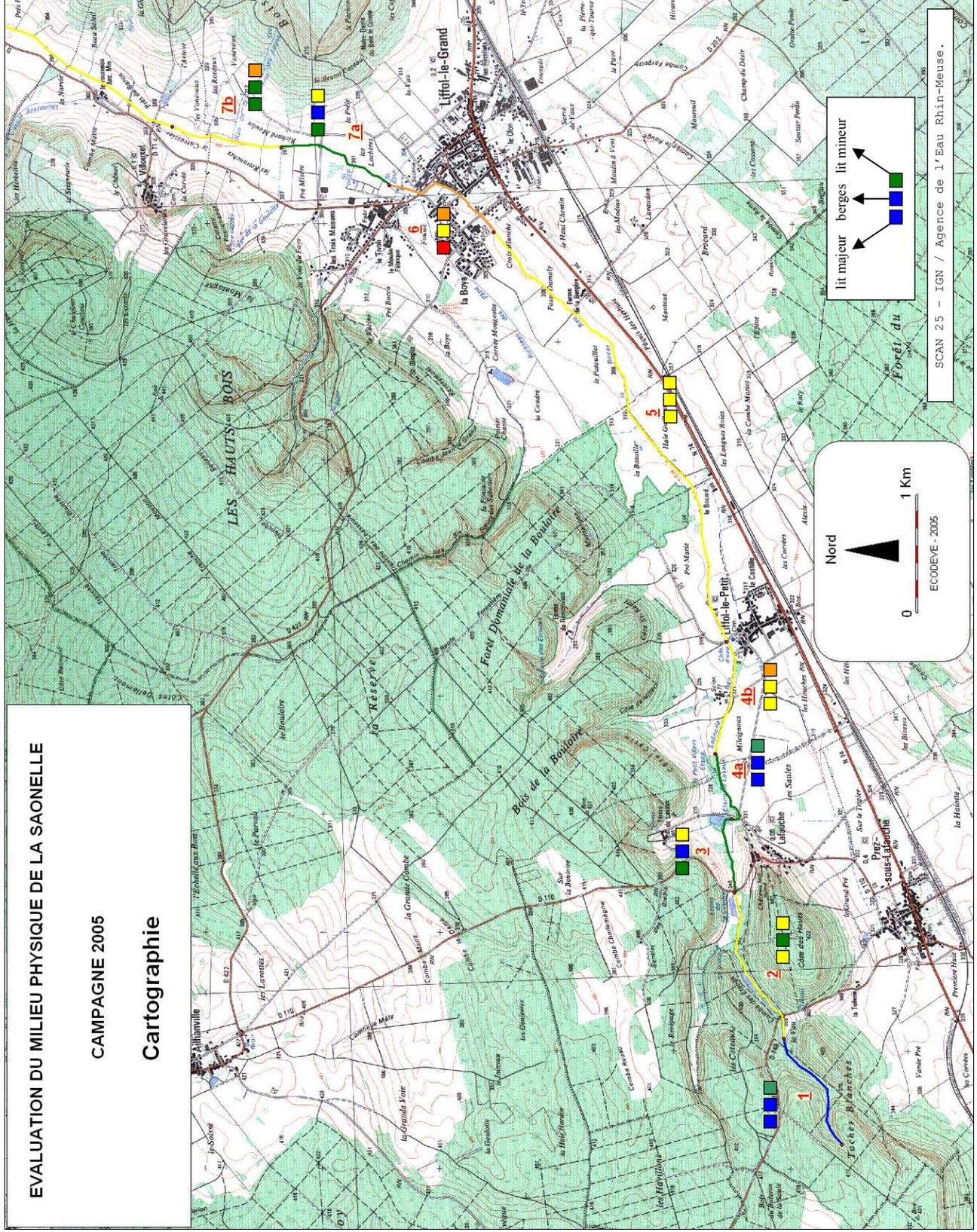
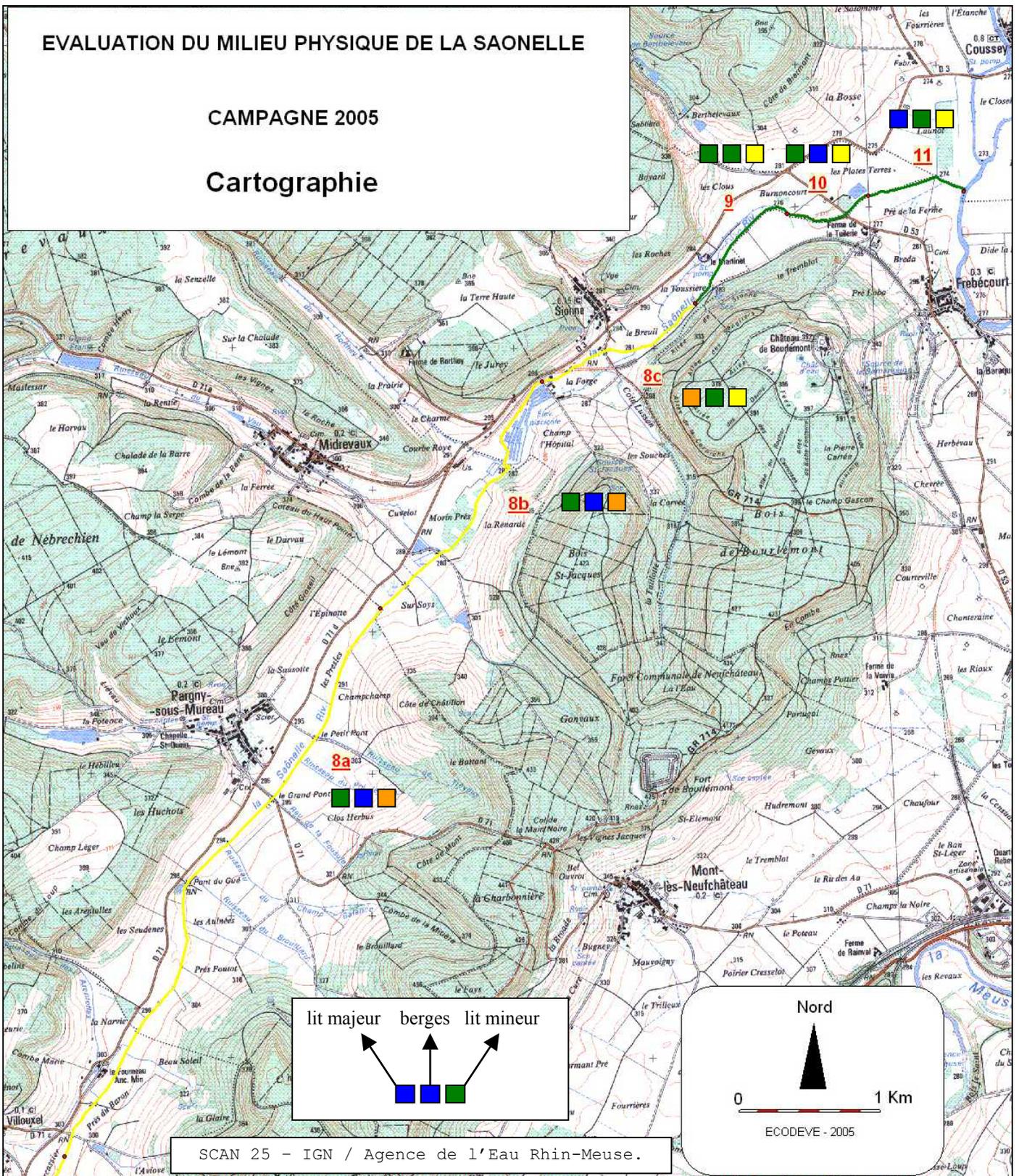


Figure II : cartographie de la qualité du milieu physique de la Saône (suite).



2. RESULTATS PAR TRONÇONS

Sur les deux premiers tronçons, le cours d'eau s'appelle localement le ruisseau de Saint Laurent.

Le premier tronçon ne présente pas de dégradation majeure car le cours d'eau évolue dans un secteur forestier. La qualité du milieu physique y est bonne à excellente pour la tête de bassin.



la Saônelle au tronçon 1 :
secteur forestier en tête de bassin
Photo Ecodève -2005

Le second tronçon voit sa qualité se dégrader. Cela s'explique par une succession d'étangs de pêche dans le lit mineur. Pour chaque étang, l'ouvrage de retenu d'eau empêche la remontée du poisson.



la combe des étangs au tronçon 2
Photo Ecodève -2005

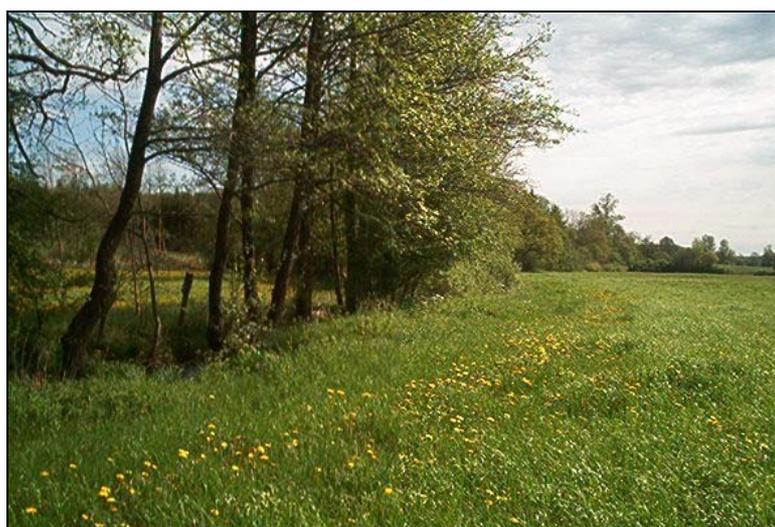
De plus, le faciès du cours d'eau s'en retrouve banalisé et le régime hydrologique artificiellement perturbé.

Le troisième tronçon retrouve une meilleure qualité malgré la présence de l'étang de Lavaux à l'aval du tronçon. Toutefois, le lit mineur conserve une qualité moyenne à médiocre du fait de l'ouvrage infranchissable de l'étang et de la faible sinuosité du tracé.



étang de Lavaux :
banalisation des faciès
Photo Ecodève -2005

A l'aval de Lafauche, le tronçon 4a conserve une assez bonne qualité du milieu physique. Le lit majeur et les berges sont d'excellente qualité grâce à la présence de prairie et de forêt, ainsi qu'une ripisylve assez dense et diversifiée. Le tracé reste plus ou moins sinueux.



la Saône au tronçon 4a :
présence de ripisylve
Photo Ecodève -2005

Les tronçons 4b et 5 ont une qualité du milieu physique **moyenne à médiocre**. Les trois compartiments (lit majeur, lit mineur et berges) sont dégradés. Le cours d'eau a subi des aménagements hydrauliques lourds du type rectification du tracé, recalibrage des berges, curages successifs, ...

Cela a eu pour conséquence une banalisation du lit et des érosions régressives.



la Saône entre Liffol-le-Petit et Liffol-le-Grand :
cours d'eau rectifié et recalibré
Photo Ecodève-2005

Les berges sont dénudées de ripisylve et souvent instables, elles basculent dans le lit mineur.

Le tronçon 6 de mauvaise qualité correspond à la traversé de Liffol-le-Grand.

Les trois compartiments du cours d'eau sont également dégradés, principalement le lit majeur par les aménagements urbains (diminution de l'inondabilité) et le lit mineur (banalisation du lit).



la Saône à Liffol-le-Grand :
traversé urbaine
Photo Ecodève-2005

A la sortie de Liffol-le-Grand, le tronçon 7 retrouve une assez bonne qualité, grâce à l'amélioration de la qualité du lit majeur et des berges. Mais le lit mineur reste de médiocre qualité.



la Saône sur le tronçon 7a :
ripisylve discontinue et prairie
Photo Ecodève-2005

La ripisylve est plus ou moins dense et diversifiée bien que peu entretenue et les berges conservent un aspect plus ou moins naturel.

Les tronçons 7b à 8b ont une qualité de milieu physique moyenne à médiocre. Le compartiment déclassant est le lit mineur.

En effet, le tracé est rectiligne, le fond du lit est banalisé (incision du lit) et la présence d'ouvrages infranchissables par les poissons (pisciculture) dégradent la qualité du lit mineur.



aval de Pargny-sur-Mureau :
tracé rectifié, incision du lit
Photo Ecodève-2005

Le lit mineur est banalisé en terme de faciès (largeur, profondeur, écoulement) et d'habitat aquatique. La ripisylve est peu présente et confinée par les cultures.

Le tronçon 8c (Sionne) voit sa qualité du milieu physique moyenne à médiocre, avec un lit majeur de mauvaise qualité. Cela s'explique en partie par la présence d'une digue de l'ancien chemin de fer longeant le lit mineur du cours d'eau. Toutefois le lit mineur retrouve un peu de dynamique par rapport aux tronçons précédents.

Les trois derniers tronçons (9, 10 et 11) sont d'assez bonne qualité, grâce à un lit majeur (prairies et bandes enherbées) et des berges (ripisylve diversifiée) bien conservés.

Le lit mineur reste toutefois de moyenne qualité du fait de la faible sinuosité du tracé.



avant la confluence avec la Meuse:
berges naturelles
Photo Ecodève-2005

La présence des bandes enherbées le long du cours d'eau jouent un rôle bénéfique dans l'amélioration de la qualité du milieu physique des cours d'eau. L'essor de leur implantation est assez significative pour cette année 2005.

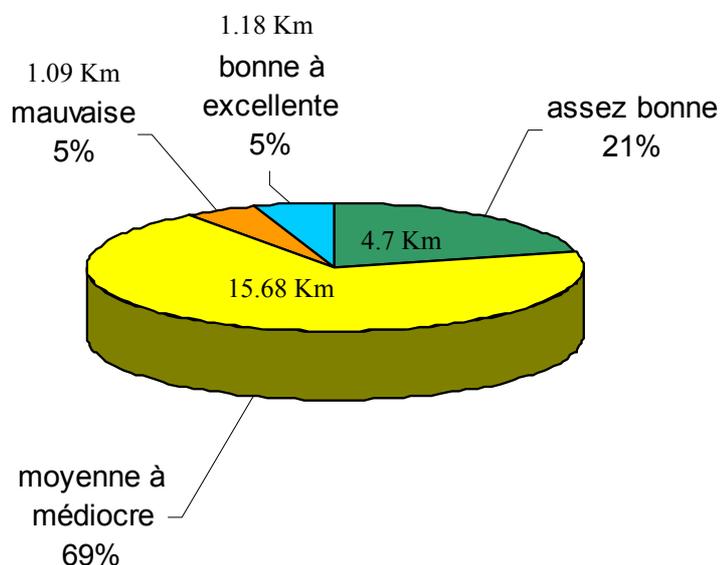
3. CONCLUSION

La Saône est un cours d'eau qui a subi une forte pression anthropique. 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 de moyenne à médiocre avec 69 % du linéaire. La traversée de Liffol-le-Grand est dégradée à un niveau mauvais. Seuls quelques tronçons conservent une qualité assez bonne, principalement en amont et en aval.

Figure III : longueur totale de la Saône par classe de qualité



Ce cours d'eau a un potentiel écologique à reconquérir, bien qu'il soit altéré par des aménagements plus ou moins réversibles. L'état et le fonctionnement de la Saône 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

La Saône n'a pas fait l'objet d'un programme global de restauration mais des actions ponctuelles. 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.

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. 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).

Compartiments	Actions
Lit majeur	<ul style="list-style-type: none"> - Préserver les zones humides. - Favoriser les bandes enherbées le long des fossés et des cours d'eau. - Restaurer le fonctionnement des annexes hydrauliques. - Eviter tout remblaiement ou construction au sein du lit majeur.
Berges	<ul style="list-style-type: none"> - Reboiser et végétaliser les berges nues ou peu boisées. - Diversifier les essences et les classes d'âges. - Restaurer la ripisylve existante et gérer les embâcles. - Suivre et entretenir régulièrement cette ripisylve.
Lit mineur	<ul style="list-style-type: none"> - Diversifier le lit par des déflecteurs ou épis, création d'un chenal d'étiage. - Stopper les incisions du lit. - Créer des aménagements piscicoles adaptés. - améliorer le franchissement des ouvrages par les poissons. - Aménager, changer ou supprimer les ouvrages hydrauliques. - Reméandrer le tracé.

Tableau V : propositions d'actions pour le Saône.

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 du Sânon, 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 4b (amont de Liffol-le-Petit)

Ce tronçon de médiocre qualité, se caractérise par une altération du lit mineur avec un fond banalisé, une incision du lit, la présence d'ouvrage infranchissable par les poissons et avec des berges bloquées 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 et d'un chenal d'étiage par banquettes végétalisées. Les ouvrages peuvent également être aménagés d'une passe à 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 2005	Simulation avec restauration du tronçon
Dynamique des berges principale anecdotique	bloquées érodées	stables bloquées
Végétation des berges dominantes (RG et RD) anecdotique importance (RG et RD) état	herbacée absence 10 / 10 trop coupé	2 strates herbacée 50 / 80 bon
Sinuosité	1	1.1
Franchissabilité	infranchissable	Grâce à une passe
Végétation aquatique présente secondaire	racines < 50 % envahissement	racines > 50 % racines < 50 %
Indice global	43	55

Tableau VI : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par restauration du tronçon 4b de la Saône.

L'amélioration est relative, 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.

◆ Sur le tronçon 8b (Midrevaux)

Ce tronçon est caractérisé par une altération accrue du lit mineur liée à la rectification et la dérivation du lit liée à la présence d'une pisciculture en aval. Les dégradations sont expliquées par une certaine banalisation du lit, par la présence d'un ouvrage infranchissable par les poissons et par le caractère rectiligne du tracé.

La restauration des berges, l'aménagement de l'ouvrage et la réalisation d'aménagements diversifiant le lit mineur (seuils rustiques, épis, banquettes) permettraient de passer d'un indice milieu physique de 59 % à un indice de 69 %, soit un gain de 10 points par rapport à la situation actuelle et la passage à une classe de qualité supérieure.

	Milieu physique 2005	Simulation avec renaturation du tronçon
Dynamique des berges		
principale	effondrées	stables
secondaire	stables	effondrées
anecdotique	bloquées	stables
nombre de cas	2	3
Végétation des berges		
état	non entretenu	bon
Sinuosité	1.1	1.2 à 1.5
Débit	modifié	normal
Franchissabilité des ouvrages	infranchissable	grâce à une passe
Faciès		
profondeur	peu variée	variée
écoulement	ondulé	cassé
Nature des fonds		
dominante	vase	mélange
secondaire	mélange	vase
Substrat		
végétation aquatique dominante	racines < 50 %	racines > 50 %
secondaire	envahissement	racines < 50 %
nombre de type	1	2
Indice global	59	69

Tableau VII : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par renaturation du tronçon 8b de la Saône.

Cette simulation montre donc que la qualité du milieu physique d'un tronçon rectifié et banalisé peut être améliorée sur le long terme grâce à la réalisation de petits aménagements diversifiant le lit mineur et d'une gestion pérenne de la ripisylve et des embâcles.

V. CONCLUSION

A travers ce diagnostic, la **qualité du milieu physique** de la Saône est globalement **moyenne à médiocre** sur une bonne partie du cours d'eau.

La Saône est un cours d'eau qui a subi une forte pression anthropique. La réalisation d'aménagements hydrauliques agricoles ou liés 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 de moyenne à médiocre.

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

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, remise en eau d'annexes hydrauliques, ...).

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 de la Saône. 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 de la Saône 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

TYPOLOGIE DES COURS D'EAU DU BASSIN RHIN-MEUSE

TYPOLOGIE 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

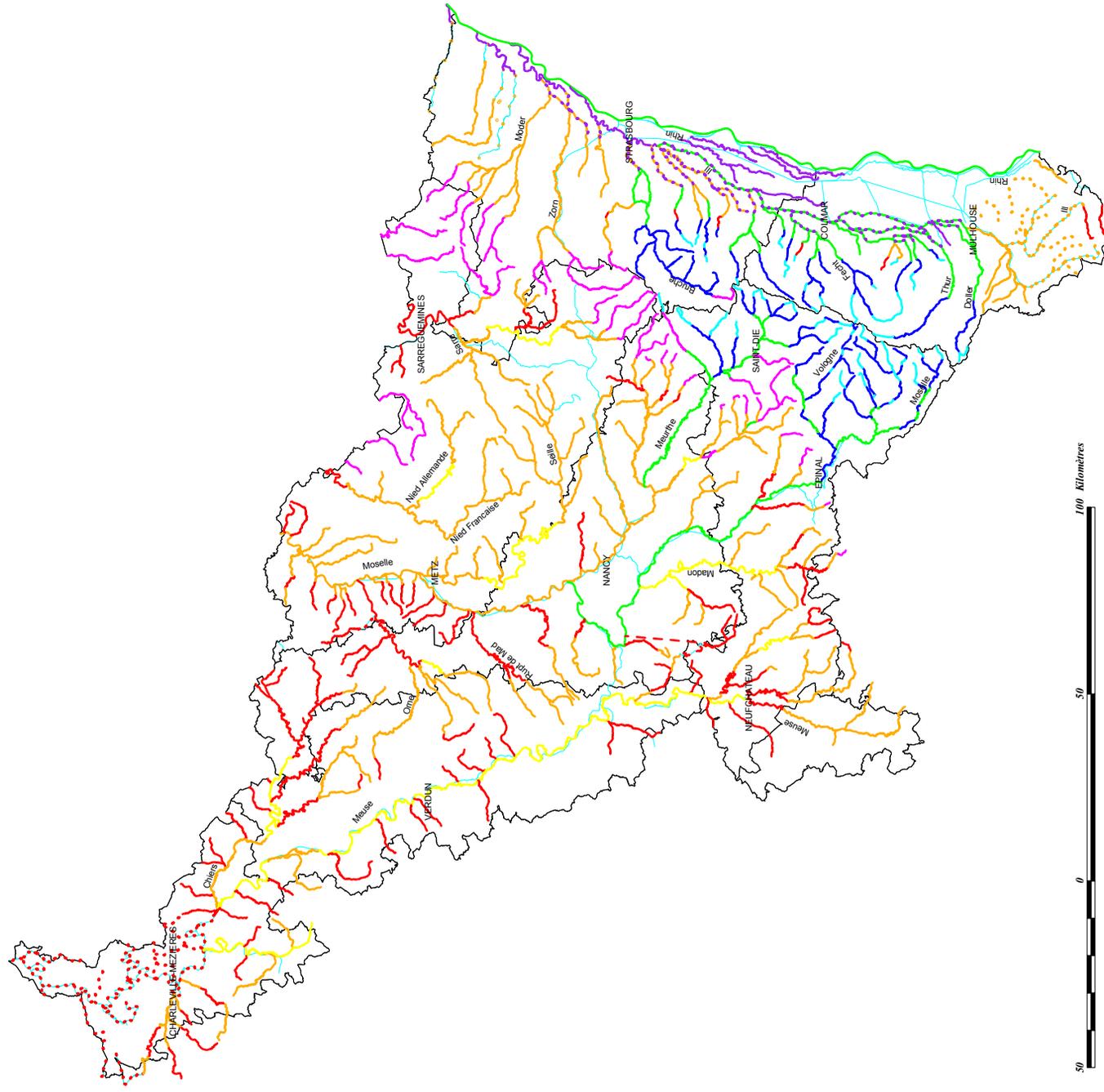


Agence de l'eau
Rhin-Meuse

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 remaniés	collines argilo- limoneuses
PENTE (forte, moyenne, faible) valeur	forte à très forte	moyenne à forte	faible excepté en amont	moyenne « rupture de pente en amont »	moyenne à faible	moyenne à faible	faible	très faible	moyenne à faible
Vallée (V - U - gorges - plaine)	« V »	« U »	encaissée souvent en gorge	cône alluvial	très encaissée « V » puis « U » en gorge	très encaissée gorges	« U » large	plaine d'accumulation	« V » ouvert
LIT MAJEUR									
Largeur	quasi-inexistant	modeste	étroit	élargissement	très étroit	très étroit	étroit à large	très large	étroit
Annexes hydrauliques (présence, abondance, type)	absentes	absentes	absentes	nombreuses	absentes	absentes	peu nombreuses	nom breuses	très rares
Relations nappe : infiltration ou alimentation dominante (faible, moyen, fort)	très faible	très faible	très faible	forte	forte	faible	forte	faible	faible
Hydrologie (Q régulier, Q variable)	variable	variable	régulier	variable	assez régulier	assez régulier	régulier	régulier	variable
LIT MINEUR									
largeur / profondeur	faible	moyenne	faible	moyenne à importante	moyenne	moyenne à importante	moyenne à importante	forte à importante	faible à très faible
Style fluvial, (rectiligne, sinueux, tresses, anastomoses, méandres confinés, méandres tortueux)	rectiligne	sinueusité légère	méandres confinés	tresses anastomoses méandres actifs	sinueux à méandres confinés	méandres encaissés	méandres légèrement confinés	méandres tortueux	rectiligne à méandreux
Faciès d'écoulement dominants (type, répartition)	casca des/ fosses	plat courant	plat courant	plat courant mouille/radier	plat courant mouille/radier	plat courant	plat lent quelques plats courants	plat lent profond	plat lent plat courant
Activité morphodynamique (faible, moyenne, importante, lit mobile)	moyenne incision	m odérée transition	moyenne à faible	assez forte lit mobile divagation	faible	faible	faible méandrage	moyenne à faible recoupement	faible
Bancs alluviaux	très rares très grossiers	rare s grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rare s bancs de connectié	rare s bancs de connectié	absents
discontinuité des écoulements, hauteur de chute	importante h > 0,1 - 0,2 m	moyenne à faible	faible	forte	assez forte	faible	faible	nulle	faible
Substrat, granulométrie : dalles, blocs, galets - cailloux, sables, limons, argiles - vases - %	très grossière > 10 cm blocs/cailloux	grossière, variée 2 à 20 cm quelques blocs	sables graviers	variée souvent grossière (galets)	grossière autochtone cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers (plaquettes)	cailloux, graviers plus ou moins colmatés	graviers colmatés	graviers colmatés
Forme : roulés, anguleux, aplatis	anguleux autochtones	plus ou moins roulés	anguleux	roulés allochtones	anguleux autochtones	anguleux autochtones	plus ou moins anguleux	variable	anguleux autochtones
Berges, nature, dynamique (stables, attaquées) pente	très basses stables	basses stables	assez basses	instables basses	assez basses stables	assez basses stables	moyennes à hautes	hautes argilo- limoneuses	hautes argilo- limoneuses
Occupation des sols	forêt	prairies	prairies résineux	prairies/bocage alluvial	prairies forêt	prairies forêts (versants)	prairies/cultures	cultures	cultures

ANNEXE 2

DECOUPAGE DE LA SAONELLE EN TRONCONS HOMOGENES

Tableau de découpage de la Saône en tronçons homogènes

PKH	Typologie physique simplifiée	Eco-région	Perméabilité	Pente de la vallée (%/∞)	Confluences	Tronçons abiotiques	Anthropisme	Occupation du sol	Découpage terrain				
977,35	T4 Cours d'eau de côtes calcaires et marno-calcaires	2B14	P22	37,3	Ru des Patis	S01	plans d'eau + <i>B. infranchiss</i>	prairie, forêt	S01				
978,53			S2/P22	12,5		S02							
979,91						S03							
980,54		S2/P31	7,3			S04	prairie, forêt						
981,22									S04a				
982,22										S04b			
986,48	2B12	S2/P12	3,1		S05	recalibrage	culture, prairie	S05					
987,57										S06	zone urbaine		
988,59	T6 cours d'eau de plaine argilo-limoneuse	2B14	S2/P31	2,1		S07	rectification et recalibrage <i>Liffol-le-Grand</i>	prairie, culture	S07a				
989,55									S08	prairie, culture	S07b		
994,18												prairie, culture	S08a
996,31														prairie, culture, zone humide	S08b
997,63									S09	prairie, forêt	prairie, culture	S08c	
998,69	prairie	prairie, culture, forêt	S09										
999,29				prairie, culture, forêt	S10								
1000,00		2A12	S11			1,1		S11	culture, prairie	S11			

Longueur totale:

ANNEXE 3

<p>FICHE DE DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE</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 ²	% du linéaire	
<input type="checkbox"/> Situation totalement naturelle (annexes ou non)				
Ancien lit morte reculée marais diffluence
Tourbière bras secondaire plan d'eau naturel
<input type="checkbox"/> Situation naturelle mais perturbation				
Perte de l'étendue ou de la diversité des annexes
<input type="checkbox"/> Situation dégradée				
Annexes isolées et/ou très diminuée, gravières en cours
<input type="checkbox"/> Annexes supprimées				
traces visibles <input type="checkbox"/>				
pas de traces <input type="checkbox"/>				

INONDABILITE

situation normale : zone inondable non modifiée ou naturellement non inondable

diminuée de moins de 50 % (fréquence ou champ d'inondation) du fait de digues et remblais

réduite de plus de 50 % (fréquence ou champ d'inondation) du fait de digues et remblais

supprimée : zone anciennement inondable du fait de digues et remblais

modifiée par d'autres causes (calibrage...) Voir impérativement notice.

DIGUES ET REMBLAIS (>0,5 m)

RIVE GAUCHE

RIVE DROITE

% linéaire concerné par une digue	.....	.....
digue perpendiculaire au lit	.....	.....
% surface lit majeur remblayé	.....	.....

STRUCTURE DES BERGES

NATURE

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

(1 seule case)
dominante

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

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

DYNAMIQUE DES BERGES (cumuler les 2 rives)

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

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

PENTE (cumuler les 2 rives)

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

ORIGINE SUPPOSEE DES PERTURBATIONS

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

VEGETATION DES BERGES

COMPOSITION DE LA VEGETATION

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

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

IMPORTANCE DE LA RIPISYLVE

RG

RD

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

importance ripisylve

..... % du linéaire

..... % du linéaire

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

bon ou sans objet : ripisylve entretenue

ou ne nécessitant pas d'entretien (voir notice)

ripisylve souffrant d'**un défaut d'entretien**

ripisylve ayant fait l'objet de **trop de coupes**

(absence \geq 50 % du linéaire)

ripisylve **envahissant le lit**

ripisylve **perchée**

(non accessible pour la faune aquatique enfoncement du lit)

ECLAIREMENT DE L'EAU

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

< 5 %

50 à 75 %

5 à 25 %

> 75 %

25 à 50 %

ETAT DU LIT MINEUR

HYDRAULIQUE

COEFFICIENT DE SINUOSITE

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

PERTURBATION DU DEBIT

- normal** : pas de perturbation apparente
- modifications** localisées ou de faible amplitude respectant le cycle hydrologique
- perturbation** du cycle hydrologique (microcentrale, exhaure)
- assec** : absence périodique d'écoulement (non naturelle)

Nature de la perturbation du débit

COUPURES TRANSVERSALES (>0,5m)

Nb de **barrages** béton
Nb de **seuils artificiels** ou buses
Nb d'épis ou déflecteurs

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

FACIES

PROFONDEUR

- très variée**, hauts fonds, mouilles + cavités sous-berge
- variée**, hauts fonds et mouilles ou cavités sous-berge
- peu varié, bas-fond** et **dépôts localisés** (présence d'un ouvrage ou autres)
- constante**

ECOULEMENT

- très variée** à l'échelle du mètre ou de la dizaine de mètres
- varié** : **mouilles et seuils**, alternance de faciès rapides et de faciès lents, à l'échelle de la centaine ou de quelques centaines de mètres
- turbulent**, remous et/ou tourbillons et/ou aspect torrentiel
- cassé** : **plat-lent** entrecoupé de rares seuils ne générant des faciès rapides que très localisés
- ondulé** (surface) et/ou filets parallèles ou convergents
- constant** (aspect) et /ou peu variable, ou surface plane ou à peu près, ou écoulement laminaire

LARGEUR DU LIT MINEUR (Prendre le haut de berge)

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

SUBSTRAT**NATURE DES FONDS**

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

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

.....

DEPOT SUR LE FOND DU LIT

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

ENCOMBREMENT DU LIT

- monstres arbres tombés
 détritrus sans objet
 atterrissement, branchages

VEGETATION AQUATIQUE (en tant que support)

L'un ou l'autre cas présent, ou simultanément

situation(s)

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

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

.....

PROLIFERATION VEGETALE

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

absente

présente

OBSERVATIONS

TEMPS DE REMPLISSAGE DE LA FICHE

Terrain:

Bureau:

Total:

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA FICHE

OBSERVATIONS COMPLEMENTAIRES SUR LA PORTION

ANNEXE 4

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