



Qualité du milieu physique

LA RODE

CAMPAGNE 2003 / 2004

Qualité du milieu physique

LA RODE

CAMPAGNE 2003 / 2004



En couverture : la Rode en amont d'Altwiller. 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 – Juin 2004.

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

SOMMAIRE

RESUME	5
INTRODUCTION	6
I. METHODOLOGIE	7
1. Généralités	7
2. Les principes de l'outil	7
3. La méthode d'utilisation et d'interprétation.....	8
3.1 le découpage en tronçons homogènes	8
3.2 Le renseignement des fiches.....	8
3.3 Exploitation informatique.....	8
II. DONNEES GENERALES	10
1. Généralités	10
2. Découpage en tronçons homogènes.....	10
3. Typologie	10
4. Description du milieu physique	11
III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS	12
1. Résultats pour le cours d'eau.....	12
2. Résultats par secteur	16
2.1 Les tronçons rectifiés.....	16
2.2 Les tronçons sinueux	18
3. Conclusion	19
IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS	20
1. Propositions d'interventions.....	20
2. Simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique.....	22
V. CONCLUSION	24
BIBLIOGRAPHIE	25
ANNEXES	26

TABLEAUX ET FIGURES

Tableaux

Tableau I :	Classes de qualité du milieu physique	9
Tableau II :	Coefficient des paramètres de pondération T6	11
Tableau IV :	Résultats du calcul d'indice milieu physique	13
Tableau V :	Propositions d'actions	21
Tableau VI :	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 3a	22
Tableau VII :	Simulation d'amélioration du milieu physique du tronçon 4a	23

Figures

Figure I :	Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique.....	14
Figure II :	Cartes de la qualité du milieu physique de la Rode.....	15
Figure III :	Longueur totale par classe de qualité.....	19

RESUME

En 2004, la **qualité du milieu physique de la Rode** 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 Rode, affluent de l'Albe (code hydrographique A 917 022 A) s'écoule à l'est du département de Moselle (57).

Le lit mineur est la composante du cours d'eau la plus altérée. Cela s'explique par les rectifications du tracé qui ont eu pour conséquence la banalisation du lit et un début d'incision du fond du lit.

Les berges présentent un déficit de ripisylve sur la quasi-totalité du linéaire.

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 (chenal d'étiage, petits seuils et déflecteurs).

MOTS-CLEFS

- La Rode
- 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 **Rode**, un cours d'eau au nord du bassin Rhin-Meuse, à la limite des départements de Moselle et du Bas-Rhin. Le linéaire étudié est d'environ 26.5 Km.

La Rode prend sa source dans l'étang de Niederster Weiher sur la commune de Loudrefing à une altitude de 232 m. Elle se jette dans l'Albe en amont de Sarralbe.

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

I. METHODOLOGIE

1. GENERALITES

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

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

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

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

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

2. LES PRINCIPES DE L'OUTIL

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

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

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

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

3. LA METHODE D'UTILISATION ET D'INTERPRETATION

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

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

3.1 Le découpage en tronçons homogènes

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

Ce découpage est effectué selon deux types de critères :

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

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

3.2 Le renseignement des fiches

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

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

3.3 Exploitation informatique

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

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

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

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

Indice Habitat	Classe de qualité	Signification - interprétation
81 à 100%	Qualité excellente à correcte	Le tronçon présente un état proche de l'état naturel qu'il devrait avoir, compte tenu de sa typologie (état de référence du cours d'eau).
61 à 80%	Qualité assez bonne	Le tronçon a subi une pression anthropique modérée, qui entraîne un éloignement de son état de référence. Toutefois, il conserve une bonne fonctionnalité et offre les composantes physiques nécessaires au développement d'une faune et d'une flore diversifiées (disponibilité en habitats).
41 à 60%	Qualité moyenne à médiocre	Le milieu commence à se banaliser et à s'écarter de façon importante de l'état de référence. Le tronçon a subi des interventions importantes (aménagement hydrauliques). Son fonctionnement s'y trouve perturbé. La disponibilité en habitats s'est appauvrie mais il en subsiste encore quelques éléments intéressants dans l'un ou l'autre des compartiments étudiés (lit mineur, lit majeur, berges).
21 à 40%	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général, les trois compartiments (lit mineur, lit majeur et berges) sont atteints fortement par des altérations physiques d'origine anthropique. La disponibilité en habitats naturels devient faible et la fonctionnalité du cours d'eau est très diminuée.
0 à 20%	Qualité très mauvaise	Milieu totalement artificialisé, ayant totalement perdu son fonctionnement et son aspect naturel (cours d'eau canalisés).

Tableau I : classes de qualité du milieu physique

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

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

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

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

II. DONNEES GENERALES

1. GENERALITES

La Rode prend sa source dans l'étang de Niederster Weiher à Loudrefing et s'écoule au Nord vers la Sarre à travers les collines et plateaux argilo-limoneux.

L'occupation du bassin versant de la Rode est dominé par des zones prairiales et des petits massifs forestiers. Les zones urbaines sont en retrait dans lit majeur.

2. DECOUPAGE EN TRONÇONS HOMOGENES

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

Cette mission a permis d'obtenir **8 tronçons abiotiques**.

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

- 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 **11 tronçons homogènes**.

3. TYPOLOGIE

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

Cette typologie est basée sur les caractéristiques géologiques, hydrauliques et géomorphologiques des cours d'eau se traduisant par des expressions particulières des phénomènes d'érosion et de sédimentation telles que : les incisions des versants, les dépôts et le remaniements de cône alluviaux, la formation de glacis, le méandrage au sein de vastes plaines d'accumulation, 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 Rode 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 Rode a une typologie de cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation (T6) sur l'ensemble du linéaire.

Le type géomorphologique de cours d'eau **T6** se caractérise par une pente moyenne à faible, évoluant dans une vallée ouverte avec très peu d'annexes hydrauliques et une hydrologie variable.

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

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

4. DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

Les visites de terrain se sont échelonnées sur les périodes de novembre 2003 et de mai 2004. 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 11 fiches de remplissage qui ont été renseignées puis saisies sur le logiciel informatique Qualphy.

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

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

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

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

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

III. RESULTATS ET INTERPRETATIONS

1. RESULTATS POUR LE COURS D'EAU

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

Ce tableau regroupe les indices du milieu physique 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 Rode présentée ci-après permet de visualiser globalement les niveaux d'altération de ce cours d'eau.

Les résultats font apparaître une qualité du milieu physique **assez bonne** (sur 58 % du linéaire) et **moyenne à médiocre** (sur 42 % du linéaire) représentées respectivement en couleur verte et jaune.

En conséquence, sur l'ensemble des 11 tronçons décrits, 5 tronçons ont une qualité assez bonne pour un indice globale variant entre 61 et 66 % et 6 tronçons ont une qualité moyenne à médiocre pour un indice globale variant de 46 et 60 %.

Les principales dégradations observées (banalisation des faciès et du fond du lit, début d'incision du lit) sont la conséquence d'une **altération du lit mineur** s'expliquant par la rectification du tracé. Cela s'explique par la présence de l'ancien canal des Salines et par les aménagements hydrauliques de drainage.

Les berges bien que souvent peu boisées restent relativement bien conservées. Le lit majeur reste d'assez bonne qualité grâce à la présence de prairies et au recul des zones urbanisées.

Nous pouvons différencier deux groupes de tronçons en fonction de la sinuosité du cours d'eau : les tronçons rectifiés ou les tronçons sinueux.

QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA RODE (57 ET 67)

Type	Tronçons	pK amont	pK aval	Définition	Indice milieu physique	Lit majeur	Berges	Lit mineur
cours d'eau de collines et de plateaux argilo-limoneux, plaine d'accumulation (T6)	1	974,50	975,30	étang	51	69	72	23
	2	975,30	978,60	Loudrefing	60	69	86	35
	3a	978,60	980,09	étang	58	73	70	40
	3b	980,09	981,89	Inswiller	61	69	70	49
	4	981,89	985,64	Munster	62	69	73	49
	5	985,64	987,17	Vibersviller	58	70	71	39
	6	987,17	990,08	Bruehl	59	69	76	40
	7a	990,08	992,78	Altwiller	66	69	68	62
	7b	992,78	995,70	Hinsingen	61	69	69	50
	7c	995,70	1000	confluence Albe	65	69	69	60
	5bis	986,17	987,17	bief	46	47	74	25

Tableau III: résultats du calcul d'indice milieu physique pour la Rode.

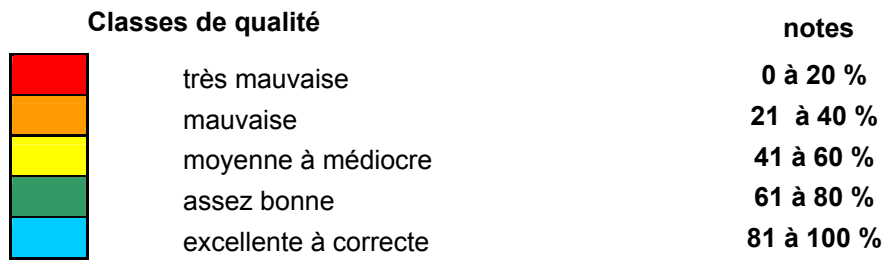


Figure I: Evolution amont/aval de la qualité du milieu physique de la Rode

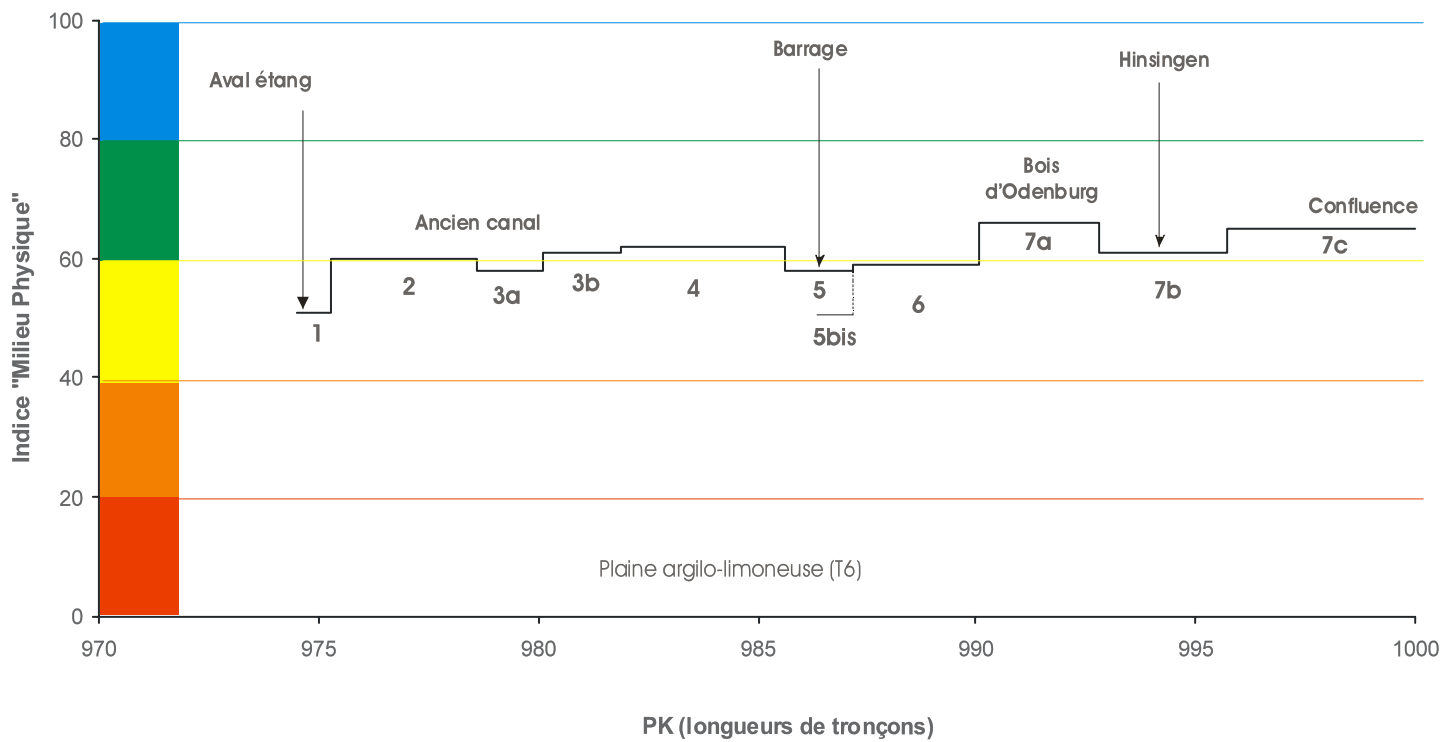
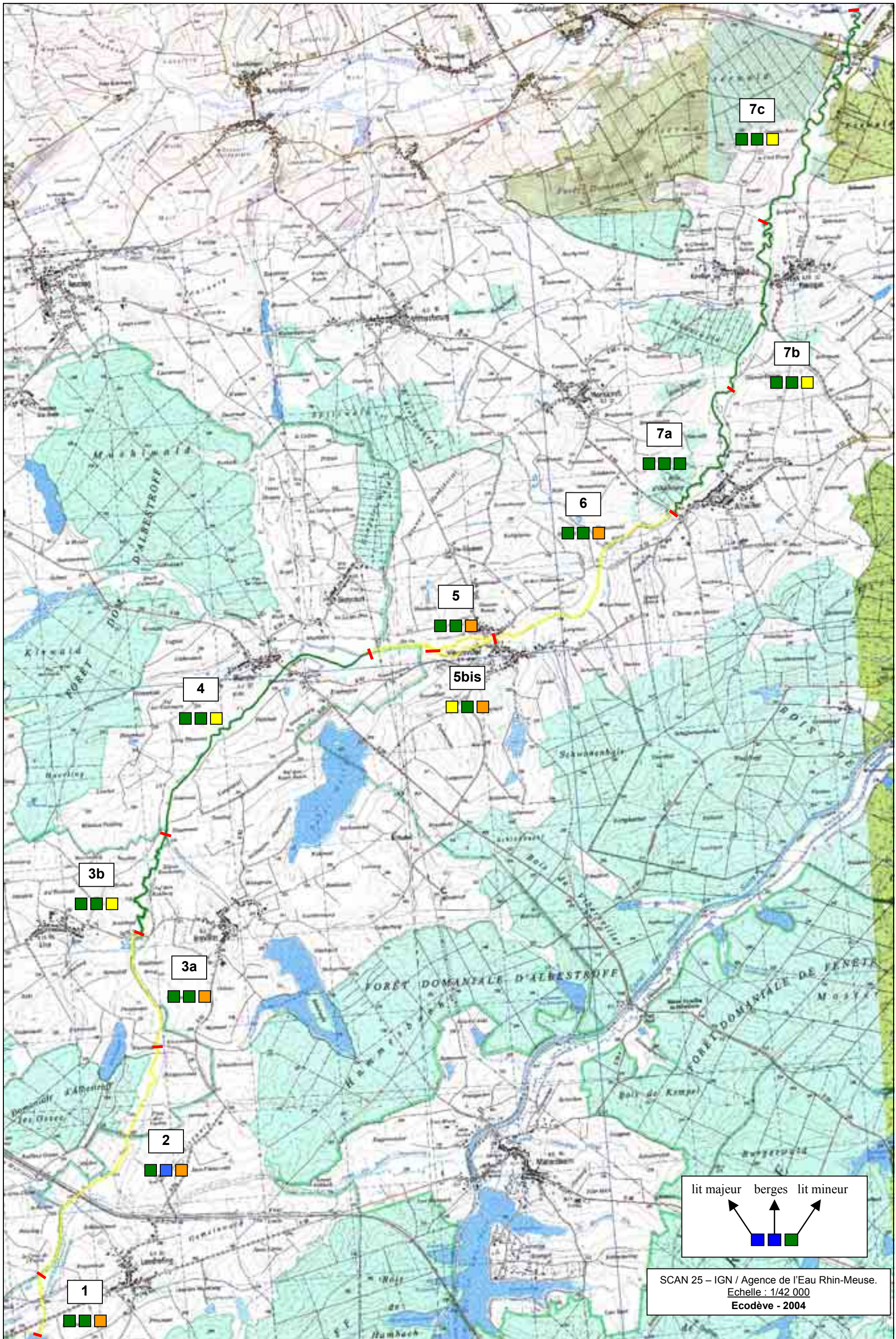


Figure II : cartographie de la qualité du milieu physique de la Rode (2004).



2. RESULTATS PAR SECTEURS

2.1 Les tronçons rectifiés : 1 à 3a, 5, 5bis et 6

Ces tronçons présentent tous des altérations homogènes liés à l'altération du lit mineur.

Il s'ont une qualité du milieu physique **moyenne à médiocre**. Le lit majeur et les berges restent d'assez bonne qualité, par contre le lit mineur est de mauvaise qualité. Ces tronçons ont subi une rectification de leur tracé et le lit mineur en ressort banalisé en terme de faciès. On observe un début d'incision du lit.

Pour les tronçons 1 à 3a (amont de Lohr), la présence de l'ancien canal des Salines longeant le lit mineur est la cause de cette altération.



la Rode au tronçon 3a :
présence de l'ancien canal
Photo Ecodève-2004

Pour le tronçon 5bis (Vibersviller), il s'agit d'un bief artificiel alimentant un ancien moulin. Un ouvrage hydraulique actuellement altéré permettait l'alimentation de ce bief.



la Rode au tronçon 5 :
barrage délabré
Photo Ecodève-2004

Les tronçons 5 et 6 ont été rectifiés suite à des aménagements hydrauliques et agricoles.



la Rode au tronçon 5 :
rectification du cours d'eau
Photo Ecodève-2004

La ripisylve est très déficitaire sur ces tronçons. Les berges sont ainsi colonisées par des Roseaux. Le lit majeur reste occupé majoritairement par des prairies de fauche ou de pâture.

2.2 Les tronçons sinueux : 3b et 4, 7a à 7c

La qualité du milieu physique sur ces tronçons est globalement **assez bonne**.

Le lit majeur conserve globalement une qualité assez bonne. Comme pour les tronçons précédant, il est occupé par des prairies et les zones urbanisées sont à l'extrémité du lit majeur.

Les berges sont également d'assez bonne qualité bien que la ripisylve soit souvent déficitaire.

Le lit mineur est généralement de moyenne à médiocre qualité à l'exception du tronçon 7a (Altwiller) qui conserve une qualité assez bonne. La sinuosité explique ces différences. Le lit est banalisé en terme de faciès. Il en résulte un début d'incision du lit et un colmatage des fonds.



la Rode au tronçon 7c
méandres
Photo Ecodève-2004

Des proliférations végétales envahissent le cours d'eau.



la Rode sur le tronçon 4:
prolifération végétale
Photo Ecodève-2004

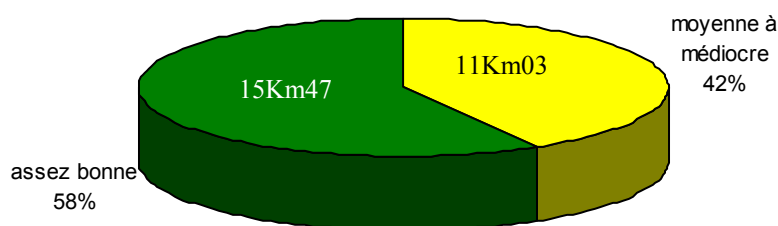
3. CONCLUSION

Bien que ne présentant pas d'altération majeure liée à l'urbanisation, la Rode est un cours d'eau altéré dans une de ses composantes : le lit mineur.

La banalisation du lit mineur, le début d'incision du lit et le déficit de ripisylve sont des altérations récurrentes à l'ensemble du linéaire étudié.

Par contre, la rectification du tracé reste localisée sur quelques tronçons. On observe alors une baisse de la qualité du milieu physique sur ces tronçons.

Figure III : longueur totale de la Rode par classe de qualité (année 2004)



Ce cours d'eau a un potentiel écologique à reconquérir. La Rode nécessiterait une restauration à l'échelle du bassin versant. Cela permettra alors de restituer un fonctionnement et une diversification au cours d'eau.

IV. PROPOSITIONS ET PRIORITES D' ACTIONS

1. PROPOSITIONS D'INTERVENTION

La Rode n'a pas fait l'objet d'un programme global de restauration dont les objectifs d'interventions viseraient à rétablir les capacités d'écoulement des eaux, à améliorer le fonctionnement, les caractéristiques naturels et les qualités paysagères de la rivière. Une réflexion à l'échelle du bassin versant de l'Albe est engagée.

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. 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).

Une campagne de sensibilisation des usagers pourrait être menée afin de résoudre les problèmes de débits réservés et de vidanges d'étang non réglementaire.

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. - 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 petits aménagements (seuils, épis ou déflecteurs). - Reméandrer dans la mesure du possible. - Créer des aménagements piscicoles adaptés. - Veillez à la franchissabilité des ouvrages. - Gérer les débits réservés.

Tableau IV : propositions d'actions pour la Rode.

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 tronçons de la Rode, 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 5 (Vibersviller)

Ce tronçon caractérise l'altération du milieu physique par la rectification du tracé et la banalisation du lit mineur, 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 et d'un chenal d'étiage avec reméandrage. Cela améliorerait la qualité du milieu physique de ce tronçon par un gain de 14 points sur la note de l'indice global.

	Milieu physique 2004	Simulation avec restauration du tronçon
Dynamiques des berges anecdote nombre cas	bloquées 2	stables 3
Végétation des berges dominantes (RG et RD) importance (RG et RD) état	herbacées 20 / 20 trop coupée	deux strates 80 / 80 bon
Sinuosité	1.1	1.2 à 1.5
Faciès profondeur écoulement	peu variée ondulé	variée cassé
Nature des fonds principale secondaire	vase feuille	mélange vase
Dépôt	généralisé colmatant	localisé colmatant
Végétation aquatique présente secondaire nombre de type	racines < 50 % envahissement 1	racines > 50 % racines < 50 % 2
Indice global	58	72

Tableau V : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par renaturation du tronçon 5 de la Rode.

L'amélioration est importante, car elle permet de passer à une classe supérieure. Mais les interventions sur le lit mineur sont également ambitieuses et une gestion à long terme permettra de pérenniser ce niveau de qualité.

◆ Sur le tronçon 7a (Altwiller)

Ce tronçon est caractérisé par une altération limitée du milieu physique. Les trois composantes du cours d'eau sont assez bien conservées malgré un déficit de ripisylve.

La simple réalisation de plantation et le suivi par de l'entretien permettraient de passer d'un indice milieu physique de 66 % à un indice de 73 %, soit un gain de 7 points par rapport à la situation actuelle.

	Milieu physique 2004	Simulation avec restauration du tronçon
Végétation des berges dominante (RG et RD) importance état	herbacées 10/10 trop coupée	deux strates 80/80 bon
Substrat végétation aquatique (dom.) végétation aquatique (prés.)	racines < 50 % envahissement	racines > 50 % racines < 50 %
Indice global	65	73

Tableau VI : simulation d'amélioration de la qualité du milieu physique par restauration du tronçon 7a de la Rode.

Cette simulation montre donc que la qualité du milieu physique d'un tronçon peut être améliorée sur le long terme grâce à une simple intervention de plantation.

V. CONCLUSION

A travers ce diagnostic, la **qualité du milieu physique** de la Rode est relativement homogène et globalement **assez bonne**.

Le lit mineur est la composante du cours d'eau la plus altérée. Cela s'explique par les rectifications du tracé qui ont eu pour conséquence la banalisation du lit et un début d'incision du fond du lit.

Les berges présentent un déficit de ripisylve sur la quasi-totalité du linéaire.

Les grands types actions proposées sont de deux ordres :

- ◆ D'une part des opérations de restauration et de plantation de ripisylve qui tendent principalement à 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 (reméandrage, chenal d'étiage, petits seuils et déflecteurs).

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

BIBLIOGRAPHIE

- Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau – Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Agence de l'Eau Rhin-Meuse-1996.
- Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse : compléments et consolidation. AERU–1998.
- Application de l'outil d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau : Découpage de la Rode. Agence de l'Eau Rhin-Meuse. ESOPE-2003.
- 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 Rode 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>TYPOLOGIE DES COURS D'EAU DU BASSIN RHIN-MEUSE</p>
--

TYPOLOGIE DES COURS D'EAU




VOGES CRISTALLINES

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




VOGES GRÉSEUSES

-  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 ARGILE-LIMONEUX

-  Cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accrétion
-  Cours d'eau sur collines du Bas-Rhin
-  Cours d'eau sur sables graveleux d'Alsace du Nord

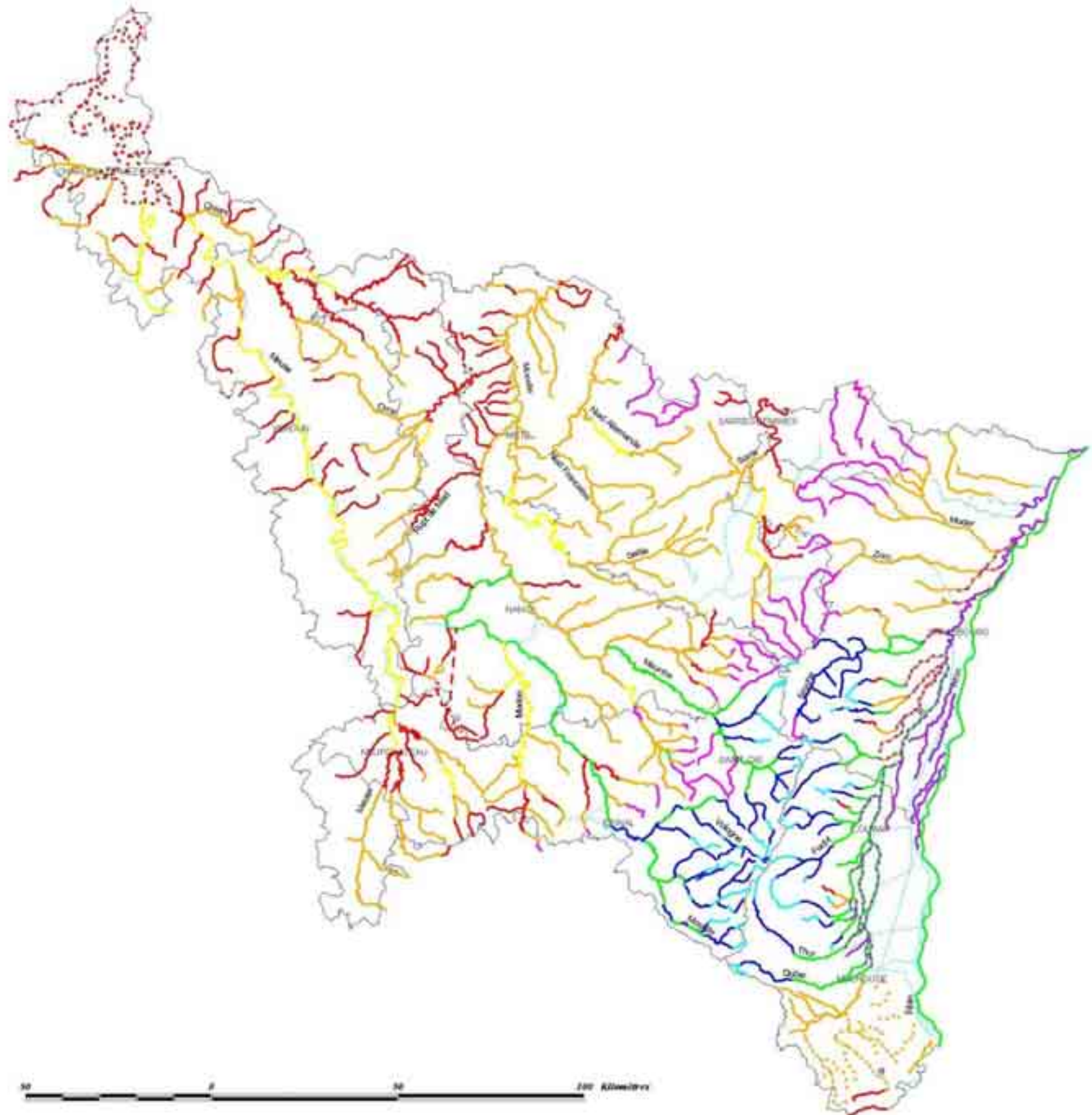
CONES ALLUVIAUX

-  Cours d'eau de piémont, cônes alluviaux, glaciaires
-  Cours d'eau pléistocènes
-  Cours d'eau de plaine à influence pléistocène
-  Cours d'eau de piémont à influence pléistocène



ECHELLE : 1 / 1 100 000

© 1999 - 2004
 AGENCE DE L'EAU RHIN-MEUSE
 17 avenue de l'Europe - 57000 METZ



SYNTHESE DES PROFILS TYPES

TYPES OBSERVES n° et nom du type	T1 cours d'eau et torrents de montagne	T2 moyennes vallées des Vosges cristallines	T2 bis hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	T3 cours d'eau sur Piémont	T4 cours d'eau de côtes calcaires et marmo- 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	T6 ter cours d'eau sur cailloutis ou alluvions sablo- graveleuses	T7 cours d'eau phréatiques
GEOLOGIE	cristallin métamorphique	cristallin métamorphique	grès	variée non morphogène	calcaire marmo- calcaire	schistes	basses vallées de plateau calcaire	argiles et limons remaniés	collines argilo- limoneuses	cailloutis du Sundgau ou glacis sablo- graveleux de Haguenau	alluvions ello- rhénanes héritées
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	moyenne	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	" V " ouvert à " U " étroit	glacis (cône) alluvial du Rhin
LIT MAJEUR											
Largeur	quasi-inexistant	modeste	étroit	élargissement	très étroit	très étroit	étroit à large	très large	étroit	étroit	-
Annexes hydrauliques (présence, abondance, type)	absentes	absentes	absentes	nombreuses	absentes	absentes	peu nombreuses	nombreuses	très rares	rares	absentes
Relations nappe : infiltration ou alimentation dominante (faible, moyen, fort)	très faible	très faible	très faible	forte	forte	faible	forte	faible	faible	variable (cailloutis)	très forte relation avec l'aquifère principale
Hydrologie (Q régulier, Q variable)	variable	variable	régulier	variable	assez régulier	assez régulier	régulier	régulier	variable	assez régulier	très régulier
LIT MINEUR											
largeur / profondeur	faible	moyenne	faible	moyenne à importante	moyenne	moyenne à importante	moyenne à importante	forte à importante	faible à très faible	moyenne à très faible	faible à très faible
Style fluvial, (rectiligne, sinueux, tresses, anastomoses, méandres confinés, méandres tortueux)	rectiligne	sinuosité légère	méandres confinés	tresses anastomoses méandres actifs	sinueux à méandres confinés	méandres encaissés	méandres légèrement confinés	méandres tortueux	rectiligne à méandres	rectiligne à extrêmement méandres	rectiligne sinueux
Faciès d'écoulement dominants (type, répartition)	cascades/ 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	plat lent plat courant	plat lent plat courant
Activité morphodynamique (faible, moyenne, importante, lit mobile)	moyenne incision	modérée transition	moyenne à faible	assez forte lit mobile divagation	faible	faible	faible méandrage	moyenne à faible recoupement	faible	moyenne	très faible
Bancs alluviaux	très rares très grossiers	rares grossiers	blancs de sable	nombreux	bancs diagonaux cailloux plats	bancs diagonaux cailloux plats	rares bancs de connectivité	rares bancs de connectivité	absents	absents	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	faible	nulle
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	variable, souvent assez grossière (cailloutis)	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	"autochtones" hérités	variable
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	hautes argilo- limoneuses	variable souvent hautes
Occupation des sols	forêt	prairies	prairies résineux	prairies/bocage alluvial	prairies forêt	prairies forêts (versants)	prairies/cultures	cultures	cultures	prairies forêts (sur sables)	prairies/cultures

Evaluation de la qualité physique de la Rode – campagne 2003/2004

© 06/2004 – Agence de l'Eau Rhin-Meuse – DIREN Lorraine – Tous droits réservés

ANNEXE 2

DECOUPAGE DE LA RODE EN TRONCONS HOMOGENES

Tableau de découpage de la Rode en tronçons homogènes

PK	Facteurs abiotiques						Facteurs anthropiques				Synthèse									
	Typologie	Eco-région	Perméabilité	Pente	Confluences	N° du tronçon	Facteurs d'anthropisation	Occupation du sol	Ripisylve	Végétation des berges	N° du tronçon	Longueur du tronçon								
Source : 974,50	cours d'eau de collines et plateaux argilo-limoneux, plaines d'accumulation	2 B-2	S 2	0,50%		1		cultures, prairies et pâtures	discontinue	herbacée	1	0,80								
975,30			P 31	0,12%	Ruisseau venant du village de Lostroff	2	passage sous voie ferrée	prairies et pâtures	continue	herbacée et arborescente	2	3,30								
978,60			S2	0,15%		3	rectification		herbacée	3 A	1,49									
980,09		2 B-1		P 31	0,03%	Ruisseau de Muehlweiergraben	4	seuil, enrochements, déversoir d'égout, rectification	discontinue	herbacée, arbustive et arborescente	3 B	1,80								
981,89											4	3,75								
985,64											S 2	0,07%	Ruisseau de la Rose	5	barrage, rectification (fossé de dérivation) rectification (cours d'eau en parallèle)	prairies, pâtures, jardins et habitations	herbacée	5	1,54	
																		5 bis	1,00	
987,17											P 31	0,03%		6	rectification		discontinue	herbacée, arbustive et arborescente	6	2,91
990,08																			7 A	2,70
992,78																			S 2	0,06%
995,70		7 C	4,29																	
1000						Confluence avec l'Albe														

ANNEXE 3

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

ANNEXE 4

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

PARAMETRES		TYPE DE COURS D'EAU						
		Montagne	Moyenne montagne	Piémont à lit mobile	Côtes calcaires	Méandres de plaine et plateau calcaires	Méandres de plaine argilo-limoneuse	Phréatique de plaine d'accumulation
LIT MAJEUR	OCCUPATION DES SOLS	4,5	9	13,3	12	16	12	8
	Occupation des sols majoritaires	2,7	2,7	4	3,6	4,8	3,6	2,4
	Autres occupations des sols	0,9	1	1,3	1,2	1,6	1,2	0,8
	Nombre de types d'occupation des sols	0	3,6	4	4,8	4,8	3,6	2,4
	Axes de communication	0,9	1,8	4	2,4	4,8	3,6	2,4
	ANNEXES HYDRAULIQUES	0	3	13,3	4	12	6	8
	INONDABILITE	0,5	3	6,7	4	12	12	4
POIDS DU LIT MAJEUR		5	15	33,3	20	40	30	20
BERGES	STRUCTURE DES BERGES	21	21	26,7	21	8	12	16
	Nature des berges	21	16,8	13,3	14,7	4,8	9,6	12,8
	Nature dominante des berges	4,2	3,4	5,3	2,9	2,4	4,8	6,4
	Nature secondaire des berges	4,2	3,4	5,3	2,9	1,4	2,9	3,8
	Nombre de matériaux différents en berge	12,6	10	2,7	8,8	1	1,9	2,6
	Dynamique des berges	0	4,2	13,3	6,3	3,2	2,4	3,2
	Dynamique principale des berges	0	2,1	0	3,1	0	1,2	1,6
	Dynamique secondaire	0	1,9	0	2,8	0	1,1	1,4
	Dynamique anecdotique	0	0,2	0	0,3	0	0,1	0,2
	Nombre de cas observés	0	0	13,3	0	3,2	0	0
	VEGETATION DES BERGES	9	9	6,7	9	12	18	24
	Composition de la végétation	6,8	4,5	3,3	4,5	6	9	12
	Végétation des berges dominante	5,1	3,4	2,5	3,4	4,5	6,8	9
	Végétation des berges secondaire	1,4	0,9	0,7	0,9	1,2	1,8	2,4
	Végétation des berges anecdotique	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,5	0,6
	Ripisylve	2,3	4,5	3,3	4,5	6	9	12
	Importance de la ripisylve	1,8	3,6	2,7	3,1	4,2	6,3	9,6
Etat de la ripisylve	0,5	0,9	0,7	1,4	1,8	2,7	2,4	
POIDS DES BERGES		30	30	33,3	30	20	30	40
LIT MINEUR	HYDRAULIQUE	21,7	18,3	13,3	16,7	24	24	8
	Sinuosité	0	1,8	4,5	1,7	16,8	16,8	2,4
	Débit	10,8	8,3	4,5	7,5	2,4	2,4	4
	Ouvrages	10,8	8,3	4,4	7,5	4,8	4,8	1,6
	Nombre de barrages	1,6	1,2	0,7	1,1	0,7	0,7	1,1
	Nombre de seuils	1,6	1,2	0,7	1,1	0,7	0,7	0,2
	Franchissabilité par les poissons	7,6	5,8	3,1	5,3	3,4	3,4	0,2
	FACIES DU LIT MINEUR	21,7	18,3	10	16,7	8	8	16
	Variabilité de profondeur	4,4	7,3	4	6,7	2,7	2,7	5,3
	Variabilité d'écoulement	17,3	9,2	4	8,3	2,7	2,7	5,3
	Variabilité de largeur	0	1,8	2	1,7	2,7	2,7	5,3
	SUBSTRAT DU FOND	21,7	18,3	10	16,7	8	8	16
	Nature des fonds	10,8	9,2	3,3	8,3	2,7	2,7	8
	Nature dominante des fonds	6,5	3,7	1,3	3,3	1,6	1,6	4,8
	Nature secondaire des fonds	1,6	0,9	0,3	0,8	0,4	0,4	1,2
	Variété des matériaux des fonds	2,7	4,6	1,7	4,2	0,7	0,7	2
	Dépôts sur le fond du lit	5,4	4,6	3,3	4,2	2,7	2,7	4
	Végétation aquatique	5,4	4,6	3,3	4,2	2,7	2,7	4
	Substrat végétal dominant	2,1	1,8	1,3	1,7	1,1	1,1	1,6
	Substrat végétal secondaire	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8
Nombre de types de substrats végétaux	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	
Prolifération végétale	1,1	0,9	0,7	0,8	0,5	0,5	0,8	
POINDS DU LIT MINEUR		65	55	33,3	50	40	40	40
TOTAL		100	100	100	100	100	100	100