



Qualité du milieu physique de la ZORN

Campagne 2000 - 2001



Qualité du milieu physique de la ZORN

Campagne 2000 - 2001

Etude réalisée pour l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse et la Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace.
Prestataires : ONF (collecte des données et rédaction du document), bureau d'études Atelier des Territoires (découpage)
Réalisation : Emmanuelle LONJARET, Office National des Forêts, Agnès ROSSO- DARMET, Caroline BERSOT et Christophe FLOTTE, Direction Régionale de l'Environnement d'Alsace, Service de l'eau et des Milieux Aquatiques
Editeur : Agence de l'Eau Rhin-Meuse – 2004
© 2004 – Agence de l'Eau Rhin-Meuse – DIREN Alsace - ONF
en couverture : La Zorn à Mommenheim- Photographie E. Muller, ONF



SOMMAIRE

1. Introduction	Page 3
2. Présentation de l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique	Page 3
2.1 Généralités	Page 3
2.2. Principe de l'outil	Page 4
2.3. Méthode d'utilisation et d'interprétation	Page 5
2.3.1. Découpage en tronçons homogènes	Page 5
2.3.2. Renseignement des fiches	Page 5
2.3.3. Exploitation informatique	Page 5
3. Qualité du milieu physique de la Zorn	Page 7
3.1. Caractéristiques du cours d'eau	Page 7
3.2. Typologie de la Zorn et découpage en tronçons homogènes	Page 9
3.3. Renseignement des fiches « milieu physique »	Page 10
3.4. Résultats et interprétations	Page 10
3.4.1. Analyse globale	Page 13
3.4.2. Analyse par compartiment	Page 15
4. Conclusions – propositions des priorités d'action	Page 27
5. Références bibliographiques	Page 31
Annexes	Page 33

1. Introduction

Cette étude fait partie du **programme d'étude du milieu physique** financé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse.

Le premier objectif de ce programme est de réaliser un état des lieux de la qualité du milieu physique des 7 000 km de rivières principales du bassin Rhin-Meuse.

La qualité du milieu physique d'un cours d'eau se caractérise d'après l'état des éléments qui donnent forme au cours d'eau, à savoir : le lit mineur, les berges et le lit majeur. Cette qualité est bonne lorsque les trois composantes physiques du cours d'eau sont proches de l'aspect naturel correspondant au type de cours d'eau considéré. Divers aménagements peuvent altérer cette qualité.

Le suivi de la qualité du milieu physique sera ensuite effectué régulièrement, selon une période de retour de 5 à 10 ans.

L'objectif du présent document est de présenter les résultats de l'application de l'indice "milieu physique" développé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse sur la Zorn (Moselle, Bas-Rhin).

La Zorn est un affluent de la Moder, elle-même affluent du Rhin.

2. Présentation de l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique

2.1. Généralités

L'évaluation de la qualité d'un cours d'eau peut être abordée au travers de trois grands compartiments en interaction : la physico-chimie de l'eau, le milieu physique et les biocénoses associées (volet biologique).

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

Dans ce cadre, l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a engagé depuis 1992 une démarche visant à mettre au point un outil 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 répondre aux 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 dite 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 à des études préalables davantage détaillées.

En 1995, le Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse a validé l'outil provisoire élaboré par l'Agence de l'Eau. Cette méthode est actuellement opérationnelle ; elle a été appliquée à différents cours d'eau du bassin, et notamment en Alsace. A ce jour, plus de 4000 km de cours d'eau ont été étudiés sur l'ensemble du bassin Rhin-Meuse, dont 1500 km en Alsace, couvrant la majorité des cours d'eau principaux de la région. Les campagnes à venir permettront d'acquérir une connaissance complète de la qualité physique de l'ensemble des cours d'eau majeurs de la Région Alsace (Rhin, Ill et ensemble des principaux affluents).

Les principes de base du SEQphysique, en cours d'élaboration au niveau national, s'inspirent en partie de ceux qui ont guidé la démarche suivie dans le bassin Rhin-Meuse.

Au niveau européen, il est prévu de définir une méthode d'évaluation de la qualité du milieu physique à l'échelle de l'Union Européenne (Directive Cadre). Les réflexions sont actuellement menées, au cours de rencontres régulières entre experts des différents états membres, pour aboutir à des objectifs communs.

2.2. Principe de l'outil

L'indice "milieu physique" est un outil permettant d'évaluer la qualité du milieu physique d'un tronçon de cours d'eau 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 typologie des rivières (AERM, 1994 ; AERU, 1998). Sept types de cours d'eau ont été définis dans le bassin Rhin-Meuse en fonction de leurs caractéristiques de dynamique, de tracé, de fonctionnement et d'écosystèmes.
L'indice "milieu physique" est basé sur la comparaison entre le fonctionnement observé sur une portion de cours d'eau et un fonctionnement "naturel" identifié sur le type géomorphologique correspondant à ce cours d'eau. Cette approche 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 présents dans le bassin (nombreuses variables permettant de décrire des situations très variées). Un observateur, même non spécialiste peut faire une description objective, en utilisant un vocabulaire standardisé (AERM, 1999).
- un traitement informatisé de ces données avec pondération des paramètres. Quarante variables sont traitées par le logiciel QUALPHY, développé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse. Le résultat du traitement des données s'exprime sous la forme d'un pourcentage, appelé "indice milieu physique". Les valeurs indicielles sont comprises entre 0 % (qualité du milieu physique nulle) et 100 % (qualité maximale) (voir paragraphe suivant).

2.3. Méthode d'utilisation et d'interprétation

2.3.1. 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. Le découpage du linéaire des cours d'eau en tronçons homogènes repose sur une méthode qui prévoit deux phases :

- 1^{ère} phase : un découpage abiotique basé sur les composantes naturelles (géologie, pente du cours d'eau, largeur du lit mineur, affluents, éco-régions...)
- 2^{ème} phase : un découpage supplémentaire en tronçon homogènes selon les modifications anthropiques majeures (occupation et aménagements structurants des sols et du bassin versant, aménagements hydrauliques...).

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

2.3.2. Renseignement des fiches

Pour chaque tronçon de cours d'eau, une fiche de description du milieu physique est remplie (annexe 1) à l'aide d'une notice de remplissage. Cette fiche permet de décrire le lit mineur¹, les berges et le lit majeur² du tronçon.

2.3.3. Exploitation informatique

Les données de terrain sont traitées à l'aide du logiciel QUALPHY fourni par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse.

Ce logiciel permet de calculer l'**indice milieu physique** de chaque tronçon, par l'analyse multicritère des 40 paramètres. Des pondérations sont affectées aux différents paramètres et groupes de paramètres, en fonction de leur importance relative ; ces pondérations varient en fonction de la typologie du cours d'eau considéré (annexes 2 et 3). Un paramètre ou groupe de paramètres aura d'autant plus de poids qu'il jouera un rôle plus important dans le fonctionnement du type de cours d'eau en question.

L'indice obtenu est une expression de l'état du tronçon par rapport à son type de référence.

Un indice de 0 % correspond à une dégradation maximale ; un indice de 100 % correspond à une dégradation nulle.

¹ Lit mineur : partie du lit comprise entre des berges franches ou bien marquées et dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue la quasi-totalité du temps en dehors des périodes de très hautes eaux et de crues débordantes.

² Lit majeur : lit maximum qu'occupe un cours d'eau et dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux en particulier lors de la plus grande crue historique.

Entre ces deux extrêmes, cinq classes de qualité réparties de la façon suivante sont définies dans le tableau 1 ci-dessous :

Indice	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 (aménagements hydrauliques). Son fonctionnement s'en trouve perturbé et déstabilisé. 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, berges, lit majeur)
21 à 40%	Qualité mauvaise	Milieu très perturbé. En général les trois compartiments (lit mineur, berges, lit majeur) sont atteints fortement par des altérations physiques d'origine anthropique. La disponibilité en habitats naturels devient faible et la fonctionnalité naturelle 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 1 : Grille d'interprétation des résultats Indice Milieu physique

L'indice « milieu physique » peut se décomposer en **indices partiels** ne prenant en compte qu'une partie des variables. 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 %.

3. Qualité du milieu physique de la Zorn

3.1. Caractéristiques du cours d'eau

La Zorn est un affluent de la rive droite de la Moder, elle-même affluent direct du Rhin. Issue des Vosges gréseuses, elle est la plus longue rivière alsacienne après l'Ill (annexe 4).

Elle prend naissance sous le nom de Zorn jaune à 840 mètres d'altitude en forêt domaniale de Walsheid et s'écoule d'abord selon une direction sud-nord jusqu'à Lutzelbourg (Moselle) puis selon une direction globale ouest-est vers le Rhin. La rivière parcourt 102 km avant de rejoindre la Moder à Rohrwiler. Son bassin couvre une superficie de 754 km² (Moselle + Bas-rhin).

Elle est longée depuis Artzwiller jusqu'à l'entrée de Brumath par le canal de la Marne au Rhin.



L'amont de la Zorn (tronçon 1)

(E. Muller, ONF, 2000).

La Zorn traverse successivement 4 écorégions différentes (Dupias & Rey, 1985) : 3B4, 3B1, 4B1, 4A2. Le découpage du territoire en écorégions par Dupias & Rey est basé sur des paramètres physiques (ex. altitude, météorologie) et sur une occupation du sol potentielle eu égard à ces mêmes caractéristiques.

- 3B4 – tronçons Zo1 à Zo8 ;
- 3B1 – Zone collinéenne, collines à Hêtraies acidophiles avec Chênes, quelques prairies en vallée – tronçons Zo9 à Zo13 ;
- 4B1 – Région du vignoble, zone à plus faible pluviosité, bois, sur les bas de pente : vignes et fruitiers, labours dans le bas – tronçons Zo14 à Zo 17. Dans les faits, l'écorégion dite du vignoble ne comprend ici des vignes que de manière anecdotique. Par ailleurs, la pluviosité y est plus faible que dans la zone collinéenne mais elle reste élevée (environ 800 mm d'eau par an à Saverne en moyenne).
- 4A2 - Plaine du Rhin, plaine fertile, cultures riches, prairies dans la zone humide du Ried – tronçons Zo18 à Zo21.

La pente de la rivière évolue entre plus de 100 ‰ (à proximité immédiate de la source, sur les trois premiers tronçons) et des valeurs presque nulles localisées non à l'aval (on note une légère augmentation de la pente au niveau du cône alluvial à partir de Weyersheim où elle passe à 0,68 ‰ en moyenne) mais entre Wilwisheim et Schwindratzheim. Les pentes d'écoulement les plus faibles sont localisées entre le moulin de Hochfelden et le moulin de Schwindratzheim (0,16 ‰) et entre le moulin de Schwindratzheim et celui de Mommenheim (0,18 ‰).

Parmi les affluents de la Zorn, citons les principaux : la Zorn blanche et le ruisseau de Dabo dans la partie amont (Dabo et amont) en rive droite, le Baerenbach* en rive droite à l'amont de Saverne et surtout la Zinsel du sud* en rive gauche à Steinbourg, la Mossel* en rive droite à Dettwiller et le Rohrbach* en rive droite à Hochfelden.

* Les cours d'eau marqués d'un astérisque ont fait l'objet, ainsi que les affluents suivants de la Zorn : Schloengraben, Schwartzgraben, Rottgraben, Nesselbach, Kuhbach, Bachgraben et Minversheimerbach du même travail de description de la qualité du milieu physique (Ecodève, 2003, à paraître). Voir annexe 6 : carte de la qualité du milieu physique des affluents de la Zorn.

Patrimoine naturel

La Zorn possède encore, entre Steinbourg et sa confluence avec la Moder une plaine alluviale (délimitée par la ligne SNCF au nord et la canal de la Marne au Rhin au sud) fréquemment inondée. Ce fut le cas entre autres lors de la crue (de période de retour 8 ans) de février 1990.

Dans cette zone inondable, quatre zones humides d'intérêt au moins départemental ont été inventoriées par le Conseil Général du Bas- Rhin en 1997. Elles se situent entre Lupstein-Wilwisheim à l'amont et Herrlisheim à l'aval. Elles constituent l'une des rares grandes plaines inondables « naturelles » qui demeurent en Alsace (parmi lesquelles on peut citer également le Bruch de l'Andlau et le Ried de l'Ill à Sélestat. La quasi totalité de leur surface est encore occupée par des prairies dans lesquelles la rivière a conservé des capacités de méandrage.

Ces zones humides sont également remarquables par les habitats qui la composent et la faune qu'elles abritent. Ainsi la végétation aquatique se rattache (hormis aux barrages et dans les bras morts) au groupement du *Ranunculion fluitantis*, caractéristique de l'habitat Eur 3260 qui figure à l'annexe de la Directive Habitats comme devant faire l'objet de mesures de conservation. On y trouve (nicheurs pour certains, de passage pour d'autres) le courlis cendré, le vanneau huppé ou la cigogne blanche⁽³⁾.

SAGE (1996) cite dans son étude la présence de 150 espèces d'oiseaux sur le bassin versant de la Zorn et du Landgraben dont 50 nicheuses.

Plusieurs mesures agri- environnementales ont été contractualisées (ou sont proposées) dans le Ried de la Zorn. Elles consistent soit en le maintien des prairies existantes soit en la remise en herbe de terres labourées avec fauche mais sans pâturage (SAGE, 1996).

Le Ried de la Zorn est également concerné par un projet d'arrêté de protection de biotope (APB de la vallée de la Zorn) entre Wilwisheim et Hochfelden.

Pour ce qui concerne la rivière proprement dite (lit mineur et berges), *l'Inventaire des zones humides remarquables du département du Bas- Rhin* (Ecolor et Aquascop, 1995) mentionne trois secteurs de la Zorn :

- De la limite départementale au barrage de Kurhl (Saverne), tronçons Zo11d à Zo12
- De la confluence avec la Zinsel du sud à l'amont de Dettwiller, tronçons Zo15a et Zo15b
- De l'aval de Dettwiller à la confluence avec le Rottgraben, tronçons Zo16a à Zo18g

3.2. Typologie de la Zorn et découpage en tronçons homogènes

Les découpages abiotiques et complémentaires ont été réalisés par l'Atelier des territoires (Atelier des territoires, 1999). Les résultats issus de cette étude sont les suivants :

La Zorn appartient successivement à deux classes de typologie de rivière (Atelier des territoires, 1999) :

- ✓ *Type 2 bis, cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses* : de la source à l'amont de Saverne ; tronçons Zo1 à Zo12 ;
- ✓ *Type 6, cours d'eau de plaine et de collines argilo-limoneuses* de l'aval de Monswiller à la confluence avec la Moder ; tronçons Zo13 à Zo21.

Il est à noter que l'Atelier des territoires propose à cette classification deux nuances :

- Il distingue dans le type *cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses* (2bis) les tronçons Zo7 à Zo12 qu'il qualifie de « zone de transition » pour cause de léger élargissement du lit majeur,

³ Sources : Inventaires des zones humides du Bas- Rhin, Conseil Général 67. 1997 (base de données numérique) et SAGE (1996).

- il classe le dernier tronçon (Zo21) comme mixte entre le type 6 cité ci-dessus et le type 7, *Rivières phréatiques de cône et glacis alluvial* en raison de l'influence phréatique nécessairement existante à l'aval du cours d'eau. C'est le type 6, *Cours d'eau de plaine et de collines argilo-limoneuses* qui a été retenu pour la mise en oeuvre de Qualphy.

La typologie de la rivière est importante pour le calcul des indices partiels et de l'indice global de la qualité du milieu physique : les contributions des différents paramètres ne sont pas les mêmes, comme le détaille le tableau de l'annexe 2.

La prise en considération des paramètres abiotiques a permis à l'Atelier des territoires (Atelier des territoires, 1999) de déterminer un premier découpage de la Zorn en 17 tronçons définis (à partir de documents cartographiques et bibliographiques) sur la base des éléments suivants :

- typologie des rivières,
- éco-régions,
- perméabilité des sols,
- pente et largeur moyennes,
- ouvrages hydrauliques,
- plantations ...

Un découpage complémentaire a ensuite été réalisé. Il est essentiellement basé sur un travail de terrain. A chaque changement majeur observé correspond un nouveau tronçon. Au total, 58 tronçons homogènes ont été définis sur la Zorn. Leur longueur varie entre 0,35 km et 4,80 km (1,76 km en moyenne).

Voir annexe 5 : découpage de la Zorn en tronçons homogènes.

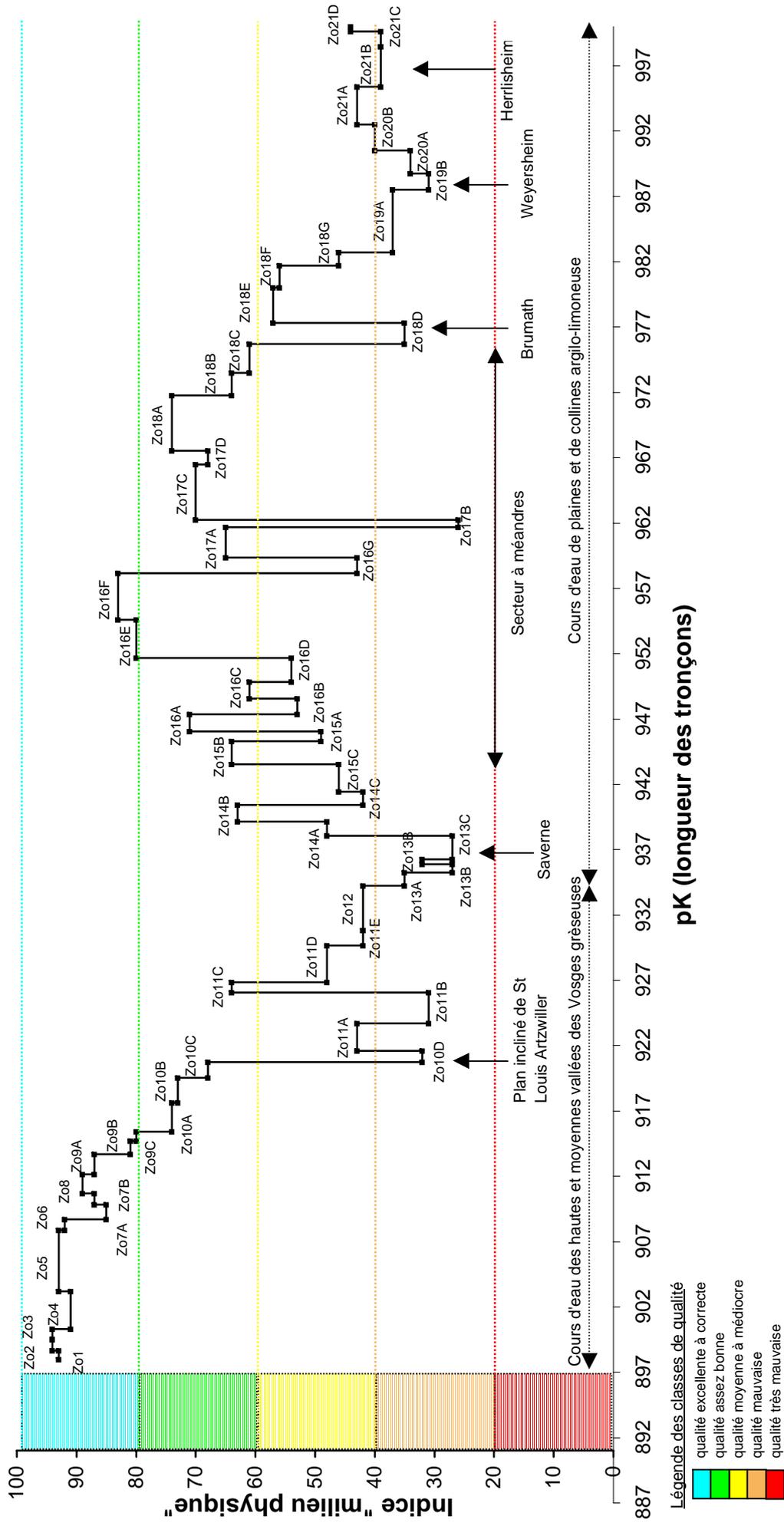
3.3. Renseignement des fiches "milieu physique"

Les fiches "milieu physique" ont été renseignées par l'ONF ; une fiche a été remplie pour chacun des tronçons retenus. Les visites de terrain ont été réalisées entre le 20 juillet et le 31 octobre 2000. Elles ont eu lieu en 8 jours pour la partie amont de la rivière (de la source à Schwindratzheim) et 4 jours pour la partie aval. La Zorn a été décrite en période de moyennes eaux (juillet à septembre) et de basses eaux (octobre).

3.4. Résultats et interprétations

Les résultats obtenus suite au remplissage des fiches de terrain et au traitement des données par le logiciel QUALPHY permettent de faire une interprétation de la qualité du milieu physique de la Zorn (voir tableau 2, carte 1, figure 1).

Figure 1. Etude du milieu physique de la Zorn
Evolution amont-aval de l'indice "milieu physique" par tronçon



Localisation	type	tronçon	pk amont	pk aval	longueur (km)	indice milieu physique	lit majeur	berges	lit mineur
Zorn jaune - Source	2	Zo1	898,00	898,68	0,675	93	79	100	94
Zorn jaune - Forêt domaniale de Walsheid	2	Zo2	898,68	899,53	0,850	94	81	100	95
Zorn jaune - Forêt domaniale de Walsheid	2	Zo3	899,53	900,30	0,775	94	81	100	95
Zorn jaune - Forêt domaniale de Walsheid jusqu'au Petersmuehl	2	Zo4	900,30	903,20	2,900	91	79	95	93
Zorn jaune - Forêt domaniale de Walsheid	2	Zo5	903,20	907,90	4,700	93	75	100	94
Zorn jaune - Forêt domaniale de Walsheid	2	Zo6	907,90	908,73	0,825	92	79	95	94
Zorn jaune - Ruines de Mekthal à prés	2	Zo7A	908,73	909,85	1,125	85	79	100	78
Zorn jaune - Jusqu'à la confluence avec la Zorn blanche	2	Zo7B	909,85	910,70	0,850	87	72	89	89
Jusqu'à la confluence avec le Trautbachthal	2	Zo8	910,70	912,16	1,460	89	78	87	92
Avant Schaeferhof	2	Zo9A	912,16	913,71	1,550	87	90	85	88
Avant Schaeferhof- jusqu'à la confluence avec le Mittbachthal	2	Zo9B	913,71	914,71	1,000	81	73	86	81
Scharferhof	2	Zo9C	914,71	915,42	0,710	80	72	74	84
Jusqu'après le Moulin neuf	2	Zo10A	915,42	917,62	2,200	74	66	83	73
Grossmatt jusqu'à la confluence avec le Fichbach	2	Zo10B	917,62	919,54	1,920	73	77	75	71
Jusqu'avant le plan incliné	2	Zo10C	919,54	920,73	1,185	68	52	72	70
Jusqu'au pont de la D98	2	Zo10D	920,73	921,60	0,875	32	14	23	41
Jusqu'avant la scierie de Lutzelbourg	2	Zo11A	921,60	923,70	2,100	43	28	31	53
Lutzelbourg jusqu'à la fin de la diffluence	2	Zo11B	923,70	926,05	2,350	31	12	14	45
Jusqu'à l'écluse 23 du canal de la Marne au Rhin	2	Zo11C	926,05	926,85	0,800	64	56	78	59
Jusqu'à l'écluse 26 du canal de la Marne au Rhin	2	Zo11D	926,85	929,65	2,800	48	19	41	58
Jusqu'au pont de la D132 à Stambach	2	Zo11E	929,65	930,82	1,170	42	7	31	56
Jusqu'à la confluence avec le Rau de la Fontaine Mélanie	2	Zo12	930,82	934,25	3,430	42	28	37	48
Saverne jusqu'au pont de la N4	6	Zo13A	934,25	935,25	1,000	35	18	53	36
Saverne jusqu'à la prise d'eau pour le port de plaisance	6	Zo13B	935,25	935,90	0,650	27	13	32	33
Saverne jusqu'au pont de chemin de fer	6	Zo13C	935,90	936,25	0,350	32	5	52	39
Monswiller jusqu'après les terrain de sport	6	Zo13D	936,25	938,05	1,800	27	9	44	29
Monswiller jusqu'après le plan d'eau "des Rohans"	6	Zo14A	938,05	939,15	1,100	48	35	63	46
Jusqu'au début de l'île à Steinbourg	6	Zo14B	939,15	940,42	1,270	63	78	93	32
Steinbourg - Jusqu'à la confluence avec le Zinsel du sud	6	Zo14C	940,42	941,45	1,030	42	39	60	31
Jusqu'à la séparation Zorn/canal	6	Zo15A	941,45	943,55	2,100	46	42	63	37
Jusqu'à l'entrée de Dettwiller (avant la dérivation)	6	Zo15B	943,55	945,30	1,750	64	83	82	38
Dettwiller - Jusqu'après le pont du chemin de fer	6	Zo15C	945,30	946,05	0,750	49	26	61	56
Jusqu'à l'aval de la dérivation Vielle Zorn/Nouvelle Zorn	6	Zo16A	946,05	947,38	1,330	71	65	78	71
Jusqu'à fossé rive G	6	Zo16B	947,38	948,58	1,200	53	64	64	37
Jusqu'au barrage pour dérivation	6	Zo16C	948,58	949,83	1,250	61	66	81	42
Wilwisheim (2 bras)	6	Zo16D	949,83	951,66	1,830	54	59	68	41
Méandres jusqu'au premier bras mort	6	Zo16E	951,66	954,61	2,950	80	93	72	75
Méandres et bras morts jusqu'à fossé rive D	6	Zo16F	954,61	958,15	3,540	83	93	76	79
Hochfelden jusqu'à fossé rive D	6	Zo16G	958,15	959,37	1,220	43	44	58	32
Jusqu'au gymnase de Schwindratzheim	6	Zo17A	959,37	961,67	2,300	65	69	90	45
Schwindratzheim jusqu'à la station de pompage	6	Zo17B	961,67	962,25	0,580	26	19	32	26
Mommenheim jusqu'à l'île	6	Zo17C	962,25	966,50	4,250	70	71	79	64
Tronçon le long du canal	6	Zo17D	966,50	967,55	1,050	68	67	88	55
Jusqu'au Moulin du Moine	6	Zo18A	967,55	971,75	4,200	74	71	89	66
Jusqu'à fossé rive G	6	Zo18B	971,75	973,50	1,750	64	57	85	53
Krautwiller jusqu'à entrée Brumath	6	Zo18C	973,50	975,70	2,200	61	70	77	43
Brumath	6	Zo18D	975,70	977,30	1,600	35	8	42	50
Sortie Brumath	6	Zo18E	977,30	980,00	2,700	57	70	68	40
Geuderthaim	6	Zo18F	980,00	981,70	1,700	56	53	71	47
Geuderthaim jusqu'au Rottgraben	6	Zo18G	981,70	982,70	1,000	46	44	61	36
Jusqu'à la dérivation Weyerseheim	6	Zo19A	982,70	987,50	4,800	37	44	62	13
Weyersheim	6	Zo19B	987,50	988,75	1,250	31	11	37	43
Jusqu'à première morte	6	Zo20A	988,75	990,50	1,750	34	26	44	33
Jusqu'à carrefour D94/N363	6	Zo20B	990,50	992,50	2,000	40	34	54	35
Jusqu'à fossé rive G	6	Zo21A	992,50	995,40	2,900	43	43	71	22
Herrlisheim le long de la N363	6	Zo21B	995,40	998,45	3,050	39	38	65	22
Jusqu'avant l'île	6	Zo21C	998,45	999,63	1,175	39	38	58	27
Confluence avec la Moder (2 bras)	6	Zo21D	999,63	1000	0,375	44	39	75	27
Valeurs moyennes					1,759	58	52	68	54

Tableau 2 : Indices partiels et global milieu physique sur la Zorn

Types - 2 : Cours d'eau de moyennes vallées des Vosges cristallines ;
6 : Cours d'eau de plaines et de collines argilo-limoneuse

pk : point kilométrique

Les couleurs des colonnes "milieu physique", "lit majeur", "berges" et "lit mineur" correspondent aux classes de qualité (voir ci-dessous).

Légende des couleurs :		Qualité excellente à correcte	: 81 à 100 (12 tronçons)
		Qualité assez bonne	: 61 à 80 (16 tronçons)
		Qualité moyenne à médiocre	: 41 à 60 (7 tronçons)
		Qualité mauvaise	: 21 à 40 (14 tronçons)
		Qualité très mauvaise	: 0 à 20 (0 tronçons)

3.4.1. Analyse globale

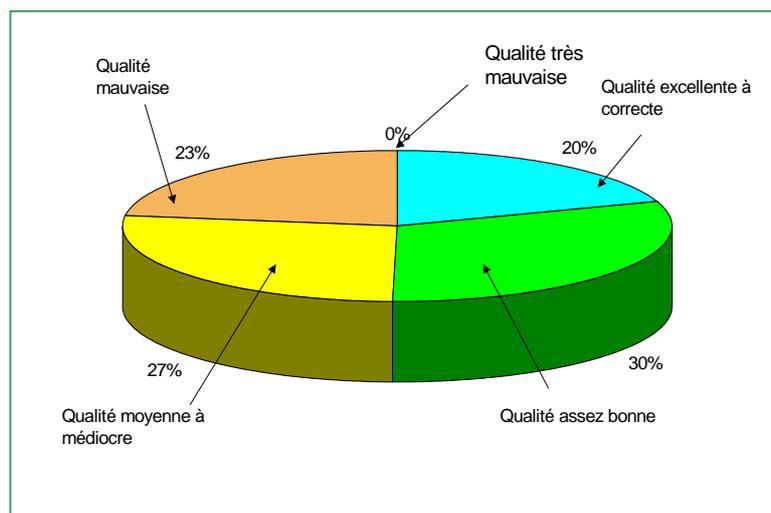


Figure 2 : Répartition du linéaire par classe de qualité

La qualité globale n'est jamais très mauvaise, ce qui est le cas le plus fréquent sur les rivières alsaciennes étudiées jusqu'à présent. Elle est sur 20 % du linéaire excellente à correcte, ce qui est positif en comparaison aux autres cours d'eau de la région et notamment à la Moder, la plus semblable. En revanche, l'ensemble qualité moyenne à médiocre + mauvaise représente la moitié du linéaire, ce qui illustre un milieu physique notablement altéré.

De sa source à sa confluence avec la Moder, l'indice « milieu physique » varie entre 26 %, qualité mauvaise (Schwindratzheim), et 94 %, qualité excellente à correcte (proche de la source).

La moyenne de l'indice est de 58 % (qualité moyenne à médiocre). On peut noter toutefois à titre de comparaison que la qualité du milieu physique de la Moder a un indice global de 48 % : elle reste correcte dans le type 2bis (*hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses*) et chute au passage dans la plaine (type 6 : *plaine et collines argilo-limoneuses*). Ainsi la Zorn paraît en moyenne plus sauvegardée, ce qui masque une situation réelle très contrastée.

La Zorn est très nettement divisée en quatre secteurs distincts :

- **De la source au plan incliné de Saint-Louis-Artzwiller (tronçons 1 à 10c)**, elle est de très bonne qualité avec une moyenne de **85 %**, sur une longueur totale de 23 km. C'est le **secteur A**. Voir carte 2. Au long des tronçons 1 à 9b, la qualité est toujours supérieure à 80% : la rivière s'y écoule en forêt. Une dégradation est sensible à partir du tronçon 9c (Shaferhof) : des peuplements de résineux et d'anciens ouvrages hydrauliques viennent altérer la qualité de la rivière.

Le cours d'eau est rattaché au type 2bis : *cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses*.



Secteur forestier amont de la Zorn (tronçon 3) (E. Muller, ONF, 2000)

- **De Saint-Louis (tronçon 10d) à l'aval de Steinbourg (tronçon 15a)**, la rivière subit une première série de fortes altérations liées au canal de la Marne au Rhin, aux infrastructures routières et ferrovières, à l'agglomération de Saverne, altérations qui affectent les trois compartiments, lit majeur, lit mineur et berges. C'est le **secteur B**. C'est la partie du linéaire la plus dégradée. La rivière passe du type 2bis (*hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses*) au type 6 : *plaine et collines argilo-limoneuses*. Elle se rattache à ce type jusqu'à sa confluence avec la Moder.

- **De Dettwiller (tronçon 15b) à l'entrée de Geudertheim (tronçon 18f)**, berges et lit majeur sont à nouveau relativement préservés à la traversée des prairies inondables où la rivière a pu méandrer et où les annexes hydrauliques sont encore présentes. C'est le **secteur C**. On se trouve ici dans le Ried de la Zorn, zone humide répertoriée par le Conseil Général du Bas-Rhin comme d'intérêt départemental (ZH068, ZH069, ZH070).
- **De Geudertheim (tronçon 18g) à la confluence avec la Moder**, la Zorn est rectifiée et recalibrée et la qualité du lit mineur et du lit majeur très diminuée en conséquence. C'est le **secteur D**.

Les secteurs A à D sont représentés sur la carte 2.

3.4.2. Analyse par compartiment

Les trois compartiments subissent de fortes altérations⁴. Les berges sont néanmoins préservées par rapport au lit majeur et mineur : elles subissent moins la dégradation du secteur D due à la rectification du cours d'eau. Si elles n'y sont pas d'origine naturelle, elles ont en revanche parfois repris un aspect naturel.

Le lit majeur subit une très forte altération dans le secteur B, dégradation due à une occupation des sols urbanisée et à des annexes hydrauliques supprimées ou coupées par des axes de communication.

Lit majeur

Le lit majeur a un indice moyen de 52, qualité moyenne à médiocre. Les valeurs s'échelonnent de 5 %, (tronçon 13c sortie de Saverne) à 93 % (tronçons 16e et 16f entre Wilwisheim et Hochfelden).

L'indice moyen est peu représentatif de la qualité du lit majeur : la plupart des tronçons sont en fait de qualité assez bonne à excellente ou au contraire mauvaise à très mauvaise.

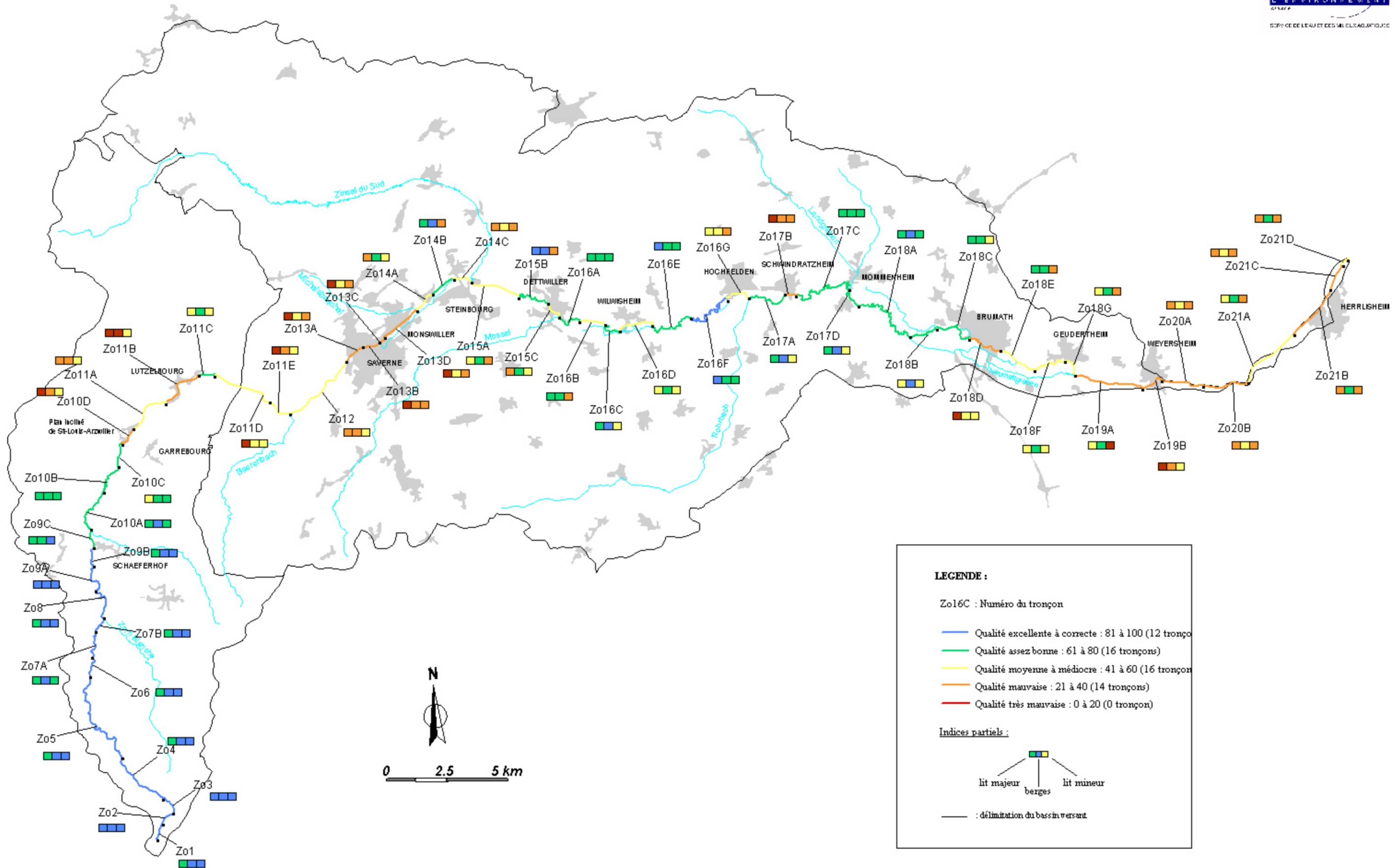
Remarque : Il est normal que l'indice partiel lit majeur soit souvent très élevé ou très bas, avec moins de valeurs moyennes que pour les indices lit mineur et berges : les dégradations existantes affectent tous les paramètres descriptifs du lit majeur, par leur intensité et leur impact (remblaiements, endiguements etc).

1. Secteur A, cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses (2bis), tronçons 1 à 10c

La contribution du lit majeur à la note globale est faible pour les cours d'eau de moyenne montagne.

⁴ Dans la mise en œuvre de la description du milieu physique des cours d'eau par l'outil Qualphy, une altération est entendue par rapport à un état de référence qui n'est pas un état naturel mais un état dans lequel, malgré la présence de l'homme, le fonctionnement de la rivière est respecté.

CARTE 1 : QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE DE LA ZORN



La valeur de la qualité du lit majeur varie de 52 % (tronçon de transition 10c) à 90 %. Elle est en moyenne assez bonne. Elle n'est pas excellente, ce qui relève davantage du mode de calcul de l'indice que d'une réelle altération⁵.

2. Secteur B, cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses, tronçons 10d à 12

La dégradation est importante. La note lit majeur varie de 7 % à 56 %. La qualité est le plus souvent très mauvaise. La dégradation touche surtout le lit majeur et les berges : le lit mineur est relativement préservé.

A partir du plan d'eau incliné de St Louis-Artzwiller, la Zorn est longée par le canal de la Marne au Rhin, la route départementale et la ligne de chemin de fer, ce qui supprime la dynamique du lit majeur (dynamique qui serait il est vrai faible compte tenu de l'encaissement de la Zorn). La rivière a d'ailleurs été canalisée sur tout le linéaire.

3. Secteur B, cours d'eau de plaine et de collines argilo-limoneuses, tronçons 13a à 15a

La contribution du lit majeur à la note globale dans le ce type est de 30 %.

Sur le linéaire en question, l'indice partiel lit majeur varie de 5 % à 78 % (entre Monswiller et Steinbourg, secteur de transition avec le C).

Aux dégradations précédentes affectant le lit majeur, s'ajoute la traversée de l'agglomération de Saverne, qui entraîne un lit majeur remblayé et une occupation des sols exclusivement urbaine.

4. Secteur C, tronçons 15b à 18f

L'indice partiel moyen remonte : il varie entre 8 % et 93% ; la qualité du lit majeur est assez bonne en moyenne.

On se trouve ici dans le Ried de la Zorn, où la capacité d'évolution latérale du cours d'eau a été préservée. Les secteurs les plus dégradés le sont alors par la traversée de zones urbanisées où remblais et voies de communication suppriment ou réduisent le champ d'inondation. C'est le cas à Dettwiller, Schwindratzheim, Hochfelden et surtout Brumath.

⁵ Le logiciel ne donne pas la note maximale dès lors que l'occupation du sol n'est pas variée. Or, on est ici en secteur exclusivement forestier.



Le Ried de la Zorn avant Hochfelden (tronçon 16f) (E. Muller, ONF, 2000)

D'autres altérations locales (Wilwisheim avant Krautwiller) sont imputables à une diminution du champ d'inondation mais de moindre ampleur dans des secteurs où co-existent toujours plusieurs types d'occupation naturelle du sol.

5. Secteur D, cours d'eau de plaine argilo-limoneuse, tronçons 18g à 21d

La Zorn est rectifiée et recalibrée. Ses capacités de débordement sont amoindries : les crues de forte fréquence et même la crue de février 1990 (période de retour 8 ans) inondent le Ried entre Weyersheim, Hoerdts et la forêt communale de Gamsheim par remontées de nappe plutôt que par débordement de la Zorn. Les annexes hydrauliques sont déconnectées du cours principal ; les échanges lit majeur lit mineur sont donc limités.

Berges

Les berges ont un indice moyen de 68 %. Il oscille entre 14 % (Lutzelbourg) et 100 % en secteur de montagne.

Elles sont le compartiment le moins dégradé du cours d'eau, soit parce qu'elles sont restées « naturelles », soit parce qu'elles ont repris un aspect et un fonctionnement naturels.

La contribution des berges au calcul de l'indice global est de 30% que ce soit dans le type 2bis (*hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses*) ou dans le type 6 (*plaine argilo-limoneuse*).

1. De la source du plan incliné (secteur A)

La qualité des berges est assez bonne à excellente. Elle a à plusieurs reprises la valeur 100 %. Des altérations existent toutefois : elles sont dues à des peuplements forestiers résineux bordant le cours d'eau (exemple, tronçons 7b et 8) et à d'anciens aménagements hydrauliques.



La Zorn à Dabo
(ap. confluence
Zorn Blanche)

(tronçon 8)

(E. Muller,
ONF, 2000)

2. Secteur B, types 2 puis 6, tronçons 10d à 14a

Du plan incliné à Saverne inclus, les berges subissent leurs dégradations majeures. La qualité est mauvaise en moyenne.

La dégradation de l'indice est causée sur le linéaire en question par la canalisation du cours d'eau : les berges sont souvent bloquées et encaissées, en béton ou en enrochement, parfois verticales. Un seul tronçon (11c) fait exception à cette règle. Cela ne signifie pas que les berges soient complètement abiotiques : sur les enrochements ou blocs se constituent après quelques années des substrats végétaux qui apportent ensuite nourriture et abri à la faune aquatique. Cela entraîne en revanche un blocage de la dynamique latérale de la rivière.

La ripisylve est plus préservée : elle est en général bien présente (sur 50 et souvent plus de 80 % du linéaire) sauf sur les tronçons 11b (Luzelbourg) et 13b (Saverne). Mais, coupée de ses liens avec la rivière par des berges enrochées, elle ne peut plus remplir un certain nombre de fonctions qui sont les siennes habituellement, notamment celles assurées par les racines (caches et sources de nourriture ...) ...

3. Secteurs B puis C, tronçons 14b à 18f

A partir de Monswiller, les berges retrouvent une qualité moyenne voire assez bonne, de 32 % à Schwindratzheim à 93 % avant Steinbourg.

Sur ce linéaire, la ripisylve est très présente, souvent diversifiée et pluristratifiée. L'altération de la qualité des berges est causée par des enrochements ponctuels localisés dans les traversées de villes (Brumath, Hochfelden, Schwindratzheim).

4. Secteur D, tronçons 18g à 21d

Les berges sont d'origine artificielle : elles sont liées à la rectification et aux calibrages de la rivière jusqu'à la confluence. Mais elles ont retrouvé un aspect et une composition naturels et sont dorénavant stables. La ripisylve constitue ici le facteur dégradant : peu présente, elle est souvent perchée. Ceci est dû à l'encaissement du cours d'eau recalibré à la fin des années 70.

REMARQUE

Un dépérissement des Aulnes glutineux a été noté sur 3 tronçons. Il a été qualifié de fort sur le tronçon 15a et de très fort sur les tronçons 16a et 16b. Il est resté jusqu'en 2002 localisé à ces tronçons.

L'Aulne glutineux est attaqué depuis 5 à 10 ans par un champignon (genre *Phytophthora*) dont la dissémination est favorisée au bord des cours d'eau.

Quelques règles de bases (données par le SNPV de Nancy, M. STREITO) pour limiter son expansion sont :

⇒ Désinfecter les outils entre chaque arbre sur lequel on intervient,

- ⇒ Eloigner de l'eau (évacuer, mais attention au lieu d'évacuation, ou mieux incinérer) les résidus de coupes,
- ⇒ Ne pas (autant que possible) envoyer de copeaux dans l'eau.

Surtout, il apparaît que les nouveaux brins d'une souche atteinte recépés seraient SAINS, au moins jusqu'à 3 ans. On peut proposer comme règle de traitement des secteurs d'Aulnes dépérissants, des recépages assez intenses, au moins par plages.

Lit mineur

L'indice partiel lit mineur a une valeur moyenne de 54 %, qualité moyenne à médiocre. Il varie de 13 % (tronçon 19a avant Weyersheim) à 95 % en secteur forestier amont (tronçons 2 et 3).

La qualité du lit mineur est bonne dans le secteur A et se dégrade ensuite fortement pour ne connaître une amélioration partielle que dans le secteur C.

1. Secteur A, type 2bis cours d'eau des hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses tronçons 1 à 10c

Pour ce type de cours d'eau, le lit mineur a un poids de 55 % ; c'est lui qui détermine en grande partie l'indice global.

La qualité du lit mineur est en moyenne très bonne. Elle est localement altérée, surtout sur les tronçons 10a à 10c, par des seuils et barrages d'alimentation de canaux usiniers désaffectés, parfois infranchissables pour la faune piscicole.

Profondeur et largeur du lit mineur sont variés. Le sable est déjà bien présent sur le fond du lit du cours d'eau. Il reste en général à ce stade en dépôts localisés (de faible surface).



Dépôts de sable entre Dabo et Schaeferhof (tronçon 9a) (E. Muller, ONF, 2000)

2. Secteur B, tronçons 10d à 15a

Jusqu'au tronçon 13 la Zorn est apparentée à un cours d'eau de type 2bis (*hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses*). Du tronçon 13a au tronçon 15a, elle est rattachée au type 6 : *cours d'eau de plaine argilo-limoneuse*. Pour ce type-ci, la contribution du lit mineur à l'indice global diminue : elle est de 40 % (contre 30 % pour le lit majeur et pour les berges).

La qualité du lit mineur est notablement dégradée dans le secteur. Elle est de 43 % en moyenne, soit moyenne à médiocre et de 35 % (mauvaise) pour les tronçons les plus à l'aval, entre Saverne et Steinbourg.

Un premier niveau de dégradation est atteint entre le plan d'eau d'Artzwiller et Saverne (tronçons 10d à 12). Les altérations sont dues d'une part à la canalisation de la Zorn : écoulement constant, largeur régulière de berge à berge, pas de racines immergées, **d'autre part à une importante perturbation du débit pour l'alimentation du canal de la Marne au Rhin** et à des barrages, souvent infranchissables pour la faune aquatique, qui jalonnent le cours de la rivière.



La Zorn entre canal et route départementale (tronçon 11e) (*E. Muller, ONF, 2000*)

Par la suite, la plupart de ces caractéristiques ne changent pas (l'écoulement est même plus varié en moyenne) mais le coefficient de sinuosité⁶ n'augmente pas, ce qui est pénalisant dans le calcul de l'indice milieu physique pour un cours d'eau justement rattaché au type 6 : *cours d'eau de plaine*.

De plus, il arrive que les dépôts du fond du lit (vase, sable) soient désormais généralisés ou colmatants ou les deux à la fois. On les trouve principalement en amont des barrages où ils sont l'illustration du dysfonctionnement que ceux-ci peuvent entraîner dans l'écoulement de la rivière.

3. Secteur C, tronçons 15b à 18f

L'amélioration touche moins le lit mineur que les autres compartiments de la rivière, lit majeur et berges.

La moyenne de l'indice partiel est de 51 % (qualité moyenne à médiocre) et certains tronçons conservent une note mauvaise : tronçons 15b, 16b, 16g, 17b et 18e.

La Zorn, à l'aval de Saverne-Steinbourg, a un fonctionnement qui se rapproche du fonctionnement naturel. Si la perturbation du débit due à l'alimentation du canal perdure, en revanche, la largeur s'irrégularise (atterrissements en berge convexe et érosion en berge concave), des racines viennent contribuer à la richesse de la végétation aquatique et le coefficient de sinuosité dépasse souvent 1,5.

Les tronçons qui illustrent le mieux cette amélioration sont situés entre les zones urbanisées : entre Dettwiller et Wilwisheim (tronçon 16a), entre Wilwisheim et Hochfelden (tronçons 16c et 16f), à Mommenheim (tronçon 17c) et entre Mommenheim et Krautwiller (tronçon 18a).

Les altérations en revanche sont dues :

- à des rectifications locales le long de la voie de chemin de fer (tronçon 16c), du canal (tronçon 17d après Mommenheim) ou d'agglomération (tronçon 17b à Schwindratzheim) qui amoindrissent le coefficient de sinuosité. Elles génèrent un écoulement localement régulier, voire laminaire, et une largeur parfaitement régulière.
- A la présence de barrages infranchissables d'alimentation de canaux usiniers ou de moulins et de seuils de fixation du profil longitudinal. Les uns et les autres « sectorisent » la rivière en une succession de biefs artificiels. Rappelons ici que près de 60% du linéaire de la rivière est, dans le secteur Dettwiller/Brumath, en période d'étiage, compris dans le remous d'un moulin. Il en résulte de longs faciès d'écoulements laminaires préjudiciables à la qualité biologique de la rivière (échauffement des eaux, dépôts de vases et colmatage des fonds, ...) et de nombreux désordres générés par les manœuvres non coordonnées des vannages de ces moulins lors des crues (communication H. Pautrat ; Conseil Général du Bas-Rhin).
- Aux points de vidange du canal qui perturbent le débit de la rivière et par là-même sa qualité biologique et physico-chimique.

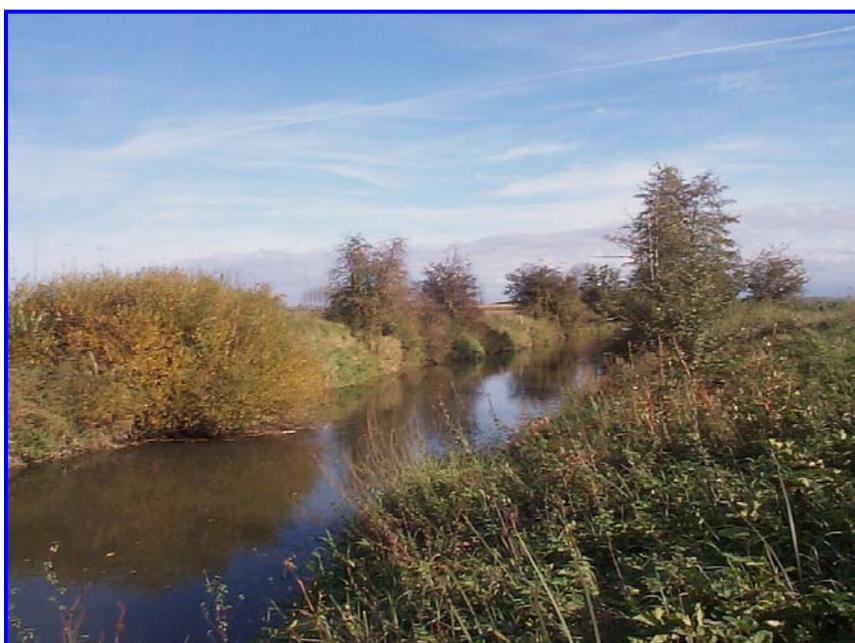
⁶ Coefficient de sinuosité : rapport entre la longueur réelle du tronçon et la distance « à vol d'oiseau » entre l'amont et l'aval du tronçon.

4. Secteur D, tronçons 18g à la fin

L'indice partiel moyen du secteur est de 29 %, qualité mauvaise.

Ici, la rectification et les calibrages ont nettement altéré le lit mineur comme le lit majeur :

- Le lit est rectifié. Le coefficient de sinuosité, qui représente à lui seul 17 % de l'indice global, est proche de 1.
- la largeur du lit est parfaitement régulière, sans îles ou atterrissements.
- l'écoulement est constant, la profondeur peu variée.
- la ripisylve, perchée, n'apporte pas sa contribution à la diversité de la végétation aquatique.



La Zorn à Weyersheim (tronçon 20a) (ONF, F. Schilling, 2000)

Par ailleurs, le fond est généralement recouvert de sable et/ou de vase sur une épaisseur importante.

Des barrages reliés à des prises d'eau destinées à des industries présentes ou passées, viennent encore altérer le tout (exemple du tronçon 19a avant Weyersheim).

4. Conclusion - propositions des priorités d'action

Préambule :

A l'échelle d'un bassin, l'indice « milieu physique » permet de mettre en évidence les grands secteurs où intervenir prioritairement, en indiquant le groupe de paramètres pénalisant le fonctionnement naturel du cours d'eau. Cette méthode a donc été conçue pour intervenir en amont des investigations et propositions faites dans le cadre d'études détaillées de bassin-versant. Ce document ne pourrait prétendre remplacer les mesures nécessaires, expertises et interprétations détaillées des phénomènes, pour définir des travaux de restauration de cours d'eau, mais permet de cerner globalement les problèmes et d'avoir une idée générale de l'état physique du cours d'eau.

La Zorn présente dès sa sortie du secteur exclusivement forestier de fortes altérations affectant surtout le lit majeur et le lit mineur. Elles sont principalement liées à l'utilisation de son lit majeur dans un secteur où il est encore étroit pour l'installation de voies de transport (eau, chemin de fer, routes).

⇒ Par comparaison avec la Bruche ou la Moder, **la Zorn possède un secteur préservé dans sa partie médiane, où elle est restée méandreuse et où des milieux humides lui sont inféodés.**

C'est ce secteur, le Ried de la Zorn, entre Dettwiller et Brumath, qu'il conviendra de préserver prioritairement. La conservation de cette zone humide unique dans le nord du département (plus au sud, on trouve le Bruch de l'Andlau), passe par la protection du site face aux projets d'urbanisation ou d'infrastructure (problème du tracé du futur TGV Est notamment), le maintien des prairies voire le retour en prairies de terres labourées. Les moyens de cette protection sont réglementaires (maîtrise foncière, prise d'arrêtés de protection de biotopes, zones non constructibles des plans locaux d'urbanisation...) ou contractuels (mesures agri-environnementales).

⇒ En secteur forestier de montagne, le milieu peut notablement être amélioré par résorption des pessières.

⇒ Ailleurs, dans les secteurs les plus altérés, ce sont des opérations de restauration ou de re-naturation qu'il faut envisager.

La restauration classique d'un cours d'eau comprend souvent :

- un travail sur les berges destiné, soit à leur protection contre les phénomènes d'érosion, soit à leur irrégularisation et qui peut passer par la mise en place de protections végétales (espèces locales) ou végétales et minérales. Ajoutons toutefois qu'il est important chaque fois que cela est possible (lorsque la pression foncière est faible par exemple) de ne pas fixer les berges pour laisser divaguer la rivière.
- un travail dans le lit mineur destiné à irrégulariser ses composantes physiques (vitesse d'écoulement et fond) qui passe par l'enlèvement ou le contournement de seuils, par la mise en place d'équipements tels que déflecteurs ou épis, par des plantations d'hélophytes etc.
- un travail sur la ripisylve, destiné à l'installer ou à favoriser son développement, longitudinal, transversal et vertical (pluri-stratification). La restauration de la ripisylve doit être suivie (certaines subventions y sont conditionnées) d'un programme pluri-annuel d'entretien. [Les travaux concernant les ligneux doivent prendre en compte les conseils formulés ci-avant pour limiter le développement du dépérissement de l'Aulne glutineux.]

Parfois, des travaux de renaturation peuvent aller plus loin et redonner à un cours d'eau rectifié un cours plus sinueux ou des annexes hydrauliques.

Dans le cas de la Zorn, un travail sur la suppression ou, au moins, l'aménagement (contournement ou remplacement) des barrages est nécessaire et réalisable. De même, un enrichissement de la ripisylve par des plantations et un entretien régulier sont nécessaires et faciles à mettre en oeuvre.

Plus difficile est la diversification du lit mineur et des berges : jusqu'à Saverne inclus et à l'aval de Geudertheim, les infrastructures sont souvent situées directement en haut de berge. Dès lors, deux cas de figure se présentent :

- les deux berges ont besoin d'être stables. La seule amélioration pourra consister, quand la profondeur de l'eau le permettra, en la pose d'épis qui localement rétréciront la largeur du lit sans pour autant remettre en cause la stabilité des berges. Les atterrissements résultant de la mise en place des épis (ou installés en guise d'épis) pourront être plantés d'hélophytes et même de ligneux.
- Une seule berge a besoin d'être stable. L'autre pourra faire l'objet de travaux de réduction de pente et de végétalisation.

TABLEAU RECAPITULATIF DES PRIORITES D'ACTION :

Lit majeur	<p>Conserver la zone humide s'étendant de Dettwiller à Geudertheim</p> <p>»» Maintenir ou reconquérir une agriculture extensive</p> <p>»» Ne pas laisser « grignoter » le champ d'inondation par les projets urbains ou routiers. C'est l'objet même du Plan de Prévention des Risques d'Inondation actuellement en cours d'instruction par la DDAF67, qui aura pour objet de réglementer l'occupation du sol dans l'emprise de la crue centennale.</p> <p>Rétablir le lien entre la rivière et ses annexes hydrauliques à l'aval de Geudertheim.</p>
Berges	<p>»» Compléter la ripisylve à partir de Saverne et jusqu'à la confluence avec la Moder. Prévoir un entretien en prenant garde à ne pas participer à l'expansion du dépérissement de l'Aulne glutineux (cf. règles de gestion ci-dessus)</p> <p>»» Résorber les pessières de fonds de vallées au niveau de la confluence Zorn jaune- Zorn blanche.</p> <p>»» Diminuer localement la pente des berges et les végétaliser dans les secteurs B (plan incliné Saverne) et D (Geudertheim-Moder).</p>
Lit mineur	<p>»» Gestion et aménagement des barrages en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ suppression de ceux qui ne sont plus utiles ➤ contournement ou aménagement des autres <p>»» Diversification du fond et des écoulements par la pose d'épis et la plantation d'hélophytes</p>

La Zorn fait l'objet d'un SAGEECE, Schéma d'aménagement, de gestion et d'entretien écologique des cours d'eau, document réalisé pour le Conseil Général du Bas-Rhin. Elle a fait dans ce cadre l'objet d'études (SAGE, 1996) et de propositions d'actions de restauration.

Sont évoqués entre autres dans ce document :

- l'enlèvement ou le remplacement des seuils et barrages par des successions de petits seuils,
- la stabilisation des berges dans les secteurs à forte pression humaine,
- l'installation de ripisylves,
- la résorption des alignements de peupliers et des pessières,
- la protection des zones inondables par aménagement de milieux connexes et maîtrise de l'occupation des sols. Certains chenaux déconnectés du lit mineur dans le secteur aval (après Weyersheim) seront par exemple restaurés ou reconnectés à la Zorn.

- Ont déjà été réalisés dans ce cadre plusieurs travaux parmi lesquels on peut citer :
- sous la maîtrise d'ouvrage du Syndicat de la Haute Zorn la réhabilitation du site de l'ancienne retenue de Steinbourg, la restauration de berges à Dettwiller (avec la commune de Dettwiller)...
 - sous la maîtrise d'ouvrage de la Communauté des communes du pays de la Zorn la restauration d'anciens bras et l'étude pour la réhabilitation d'un moulin à Hochfelden...
 - sous différentes maîtrises d'ouvrages l'élaboration de plan pluriannuels de restauration de la Zorn et de ses affluents.

5. Références bibliographiques

Agence de l'Eau Rhin- Meuse, 1994. Typologie des rivières du bassin Rhin- Meuse. *Agence de l'Eau Rhin- Meuse*. 6 pages + carte

Agence de l'Eau Rhin- Meuse, 1999. Notice d'utilisation de la fiche "description de l'habitat" (mise à jour août 1999). *Agence de l'Eau Rhin-Meuse* : 36p.

Atelier d'écologie Rurale et Urbaine, 1998. Typologie des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse – Compléments et consolidation. *AERU / Agence de l'Eau Rhin-Meuse* : 55p + cartes + annexes.

ATELIER DES TERRITOIRES, 1999. Evaluation de la qualité du milieu physique : la Zorn et le Seltzbach. Première phase : définition de tronçons. *Atelier des Territoires*.

DUPIAS & REY, 1985. Document pour un zonage des régions phyto-écologiques. *Centre National de la Recherche Scientifique, Centre d'écologie des ressources renouvelables*.

ECOLOR et AQUASCOP, 1995. Inventaire des zones humides remarquables du département du Bas- Rhin. *Conseil Général du Bas- Rhin, Direction régionale de l'environnement alsace*.

SAGE, 1996. SAGEECE du bassin de la Zorn et du Landgraben. Première phase : diagnostic du milieu naturel et relations avec l'occupation humaine du bassin. *Conseil général du Bas- Rhin*.

ANNEXES

1. Fiche de description du milieu physique
2. Tableau de pondération des paramètres d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau en fonction de leur typologie
3. Tableau et carte typologie Rhin-Meuse
4. Plan de localisation des tronçons de la Zorn
5. Tableau de découpage de la Zorn en tronçons homogènes
6. Carte de la qualité du milieu physique des principaux affluents de la Zorn

Annexe 1. Fiche de description du milieu physique

FICHE DE DESCRIPTION DU MILIEU PHYSIQUE

REPERAGE DU SITE

CODE/Tronçon n°

TYPOLOGIE RETENUE.....

NOM DU COURS D'EAU..... COMMUNE(S).....

AFFLUENT DE..... DEPARTEMENT.....

Coller photocopie de la carte IGN au 1/25000 et surligner la portion décrite en gras ou couleur

Code(s) hydrographique(s).....

PK entrée(amont)..... PK sortie(aval).....

Caractéristique principale du tronçon:

IDENTIFICATION DE L'OBSERVATEUR

Nom.....

Organisme.....

N° de téléphone.....

DATE DE L'OBSERVATION

Date.....

Heure.....

CONDITIONS DE L'OBSERVATION ET SITUATION HYDROLOGIQUE APPARENTE

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Crue | <input type="checkbox"/> Lit plein ou presque |
| <input type="checkbox"/> Moyennes eaux | <input type="checkbox"/> Basses eaux |
| <input type="checkbox"/> Trous d'eau, flaques | <input type="checkbox"/> Pas d'eau |

TYPE DE RIVIERE

(voir " Typologie des rivières du bassin Rhin-Meuse "

TYPE DE RIVIERE THEORIQUE D' APRES
LA CARTE DE TYPOLOGIE

TYPOLOGIE RETENUE

N°

N°

LONGUEUR ETUDIEE (arrondir aux 50 m)

PENTE (de la portion) (1 chiffre après la virgule en %) forte
moyenne
faible

LARGEUR moyenne en eau..... m moyenne plein-bord..... m

ALTITUDE amont..... m / aval.....m

FOND DE VALLEE

Vallée symétrique

Vallée asymétrique

Fond de vallée plat

Fond de vallée en V

Fond de vallée en U

TRACE DU LIT MINEUR (arrondir à la dizaine de %)

rectiligne ou à peu près% du linéaire

sinueux ou courbe% du linéaire

très sinueux% du linéaire

Coefficient de sinuosité
(à calculer au bureau sur carte)

.....1,.....

100

îles et bras% du linéaire

atterrissements% de la surface

anastomoses% du linéaire

canaux% du linéaire

GEOLOGIE calcaires

argiles, marnes ou limons

alluvions récentes ou anciennes

cristalline

grès

schistes

PERTES oui non

RESURGENCES oui non

PERMEABILITE.....

ARRIVEE D' AFFLUENTS

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

LIT MAJEUR

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

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

Flécher le plus présent

majoritaire présent(s)

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

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

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

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

	nombre	nature
parallèle au lit majeur, à l' extrémité	
en travers du lit, sans remblai (petit pont)	
dans le lit majeur , longitudinal, éloigné du lit	
ouvrage sur remblai transversal au lit (autoroute, pont, voie ferrée)	
longeant ou 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 difffluence
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

	(1 seule case) dominante		(plusieurs cases possibles, flécher le plus courant) secondaire(s)	
	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	<input type="checkbox"/>
trace d'érosion régressive	<input type="checkbox"/>
aménagement hydraulique	<input type="checkbox"/>
activité de loisirs	<input type="checkbox"/>
voie sur berge, urbanisation	<input type="checkbox"/>
chemin agricole ou sentier de pêche	<input type="checkbox"/>
piétinement du bétail	<input type="checkbox"/>
embâcles	<input type="checkbox"/>
autre :	<input type="checkbox"/>
sans objet	<input type="checkbox"/>

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 passerelle	<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
- totaleme**nt 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
- détritus 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 2. Tableau de pondération des paramètres d'évaluation de
la qualité physique des cours d'eau
en fonction de leur typologie**

Annexe 3. Tableau et carte typologie Rhin-Meuse

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 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	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 marno- 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 méandreux	rectiligne à extrêmement méandreux	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 connexité	rares bancs de connexité	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

TYPOLOGIE DES COURS D'EAU

VOSGES CRISTALLINES

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

VOSGES GRESEUSES

-  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 ARGILO-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

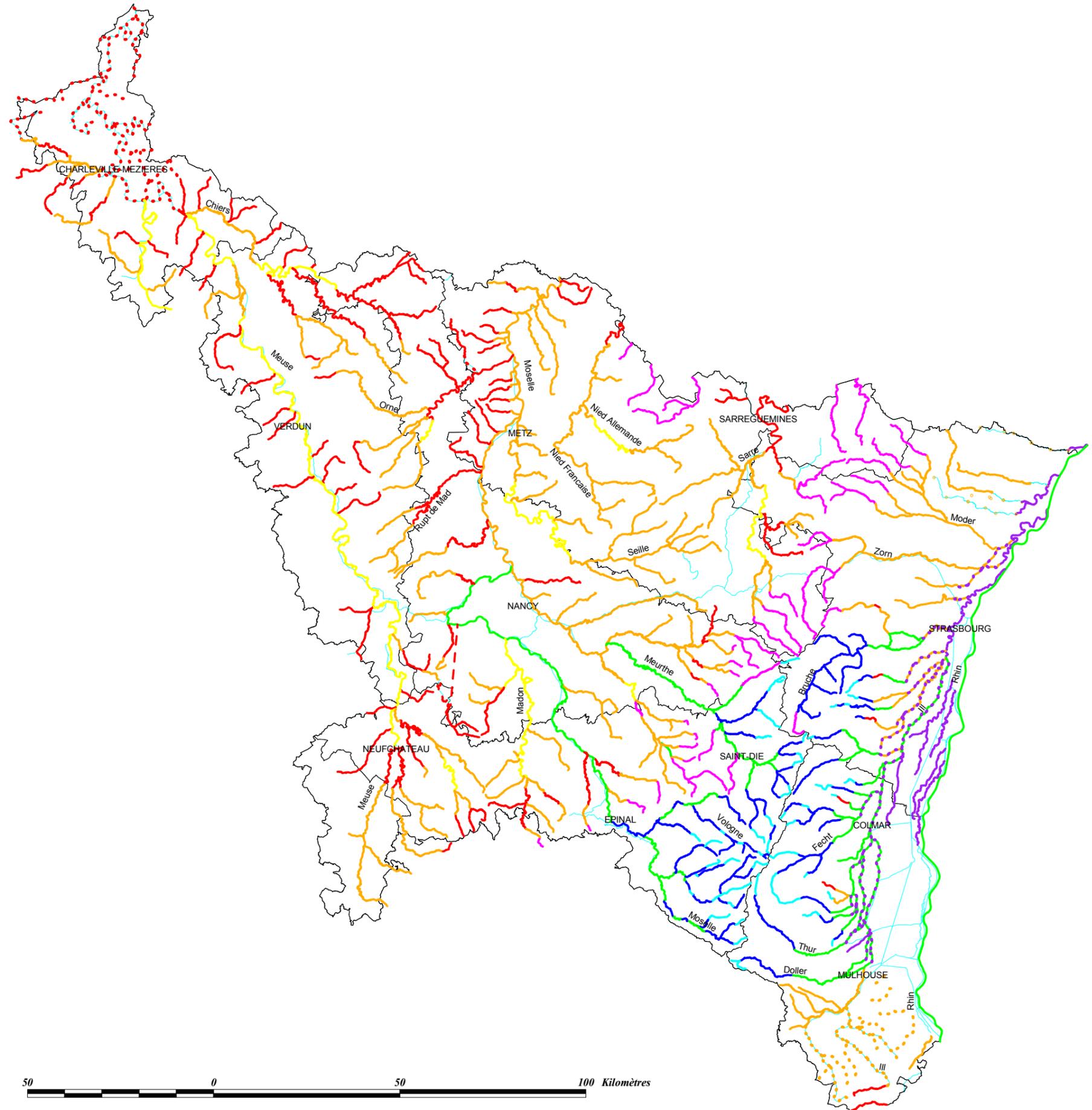
-  Cours d'eau de piémont, cônes alluviaux, glacis
-  Cours d'eau phréatiques
-  Cours d'eau de plaine à influence phréatique
-  Cours d'eau de piémont à influence phréatique



ECHELLE : 1 / 1 100 000

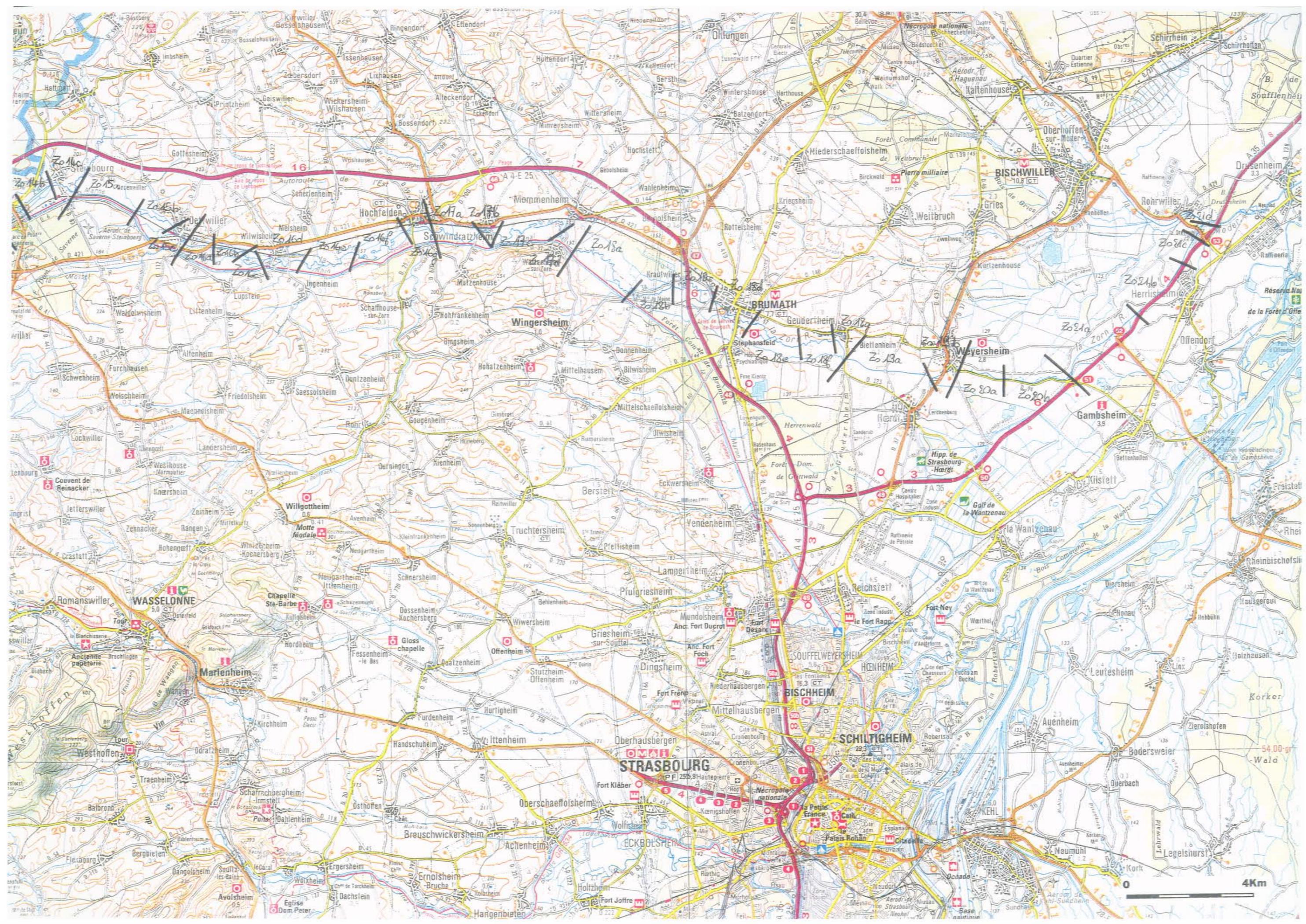
copyright : IGN - BD CARTO
AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE

25 mars 1998 N VILLEROY



Annexe 4. Plan de localisation des tronçons de la Zorn





STRASBOURG

BISCHWILLER

Wingersheim

BRUMATH

WASSELONNE

SCHILTIGHEIM

BISCHHEIM

Gambshiem

Marlenheim

STRASBOURG

4Km

**Annexe 5. Tableau de découpage de la Zorn en tronçons
homogènes (Atelier des territoires)**

Tronçons homogènes : la Zorn

PKH	Repère	Typologie de rivière	Région naturelle	Ecorégion	Perméabilité du lit	Perméabilité bassin versant	Pente ‰	Largeur moyenne (m)	Confluence	Tronçon abiotique	Anthropisme		Occupations du sol	Tronçon homogène	Longueur en km		
											Travaux hydrauliques	Aménagements					
898,00	Source	Type 2bis : Hautes et moyennes vallées des Vosges gréseuses	Hautes Vosges gréseuses	3B4	P11	P11	114	0,1 à 0,5	ru de Elsassblick	Zo1			forêt	Zo1	0,675		
898,68	perte							0,2 à 1								Zo2	0,850
899,53								0,4 à 3								Zo3	0,775
900,30								"Hengsthal"								Zo4	2,900
903,20	Petersmuehl															Zo5	4,700
907,90								Rau de Hauenthal								Zo6	0,825
908,73								2 à 4								Zo7	1,125
909,85								Zorn Blanche								Zo8	0,850
910,70								(Traubachthal)								Zo9	1,460
912,16																Zo10	1,550
913,71		Zone de transition : apparition d'un lit majeur	3B1	S2, P21,22,23 et P31	3,4	3 à 6	Le Forellenbaechel	Zo10	ancienne dérivation			mixte : boisements, friches et prairies	Zo9a	1,000			
914,71	SCHAEFERHOF														ruisseau de Dabo	Zo9b	0,710
915,42																Zo9c	2,200
917,62																Zo10a	1,920
919,54																Zo10b	1,185
920,73																Zo10c	0,875
921,60	GARREBOURG															Zo10d	2,100
923,70																Zo11a	2,350
926,05																Zo11b	0,800
926,85																Zo11c	2,800
929,65			Zo11d	1,170													
930,82	Stambach		Zo11e	3,430													
934,25	Amont SAVERNE																
935,25		Type 6 : Cours deau de plaines et de collines argilo-limoneuses	Collines sous-vosgiennes	4B1	S11	2	7 à 10	La Zinsel du Sud				prairie, canal, habitat	Zo12	3,430			
935,90															jardins	Zo13a	1,000
936,25															ville (Saverne)	Zo13b	0,650
938,05	Aval de MONSWILLER															Zo13c	0,350
939,15															jardins, terrains sport, prairies	Zo13d	1,800
940,42																Zo14a	1,100
941,45	STEINBOURG															Zo14b	1,270
943,55																Zo14c	1,030
945,30																Zo15a	2,100
946,05	DETTWILLER															Zo15b	1,750
947,38		Type 6 : Cours deau de plaines et de collines argilo-limoneuses	Collines sous-vosgiennes	4B1	S11	1,2	7 à 12	Le Mosselbach				ville (Dettwiller)	Zo15c	0,750			
948,58																Zo16a	1,330
949,83																Zo16b	1,200
951,66																Zo16c	1,250
954,61																Zo16d	1,830
958,15																Zo16e	2,950
959,37	HOCHFELDEN															Zo16f	3,540
961,67																Zo16g	1,220
962,25																Zo17a	2,300
966,50																Zo17b	0,580
967,55	WALTENHEIM-SUR-ZORN		Zo17c	4,250													
971,75		Type mixte 6/7 : Cours d'eau de plaine à influence phréatique	Plaine de Haguenau	4A2	S11 et S2	0,80	8 à 15	Le Rohrbach				mixte : prairies, cultures, bois	Zo17d	1,050			
973,50																Zo18a	4,200
975,70																Zo18b	1,750
977,30																Zo18c	2,200
980,00																Zo18d	1,600
981,70																Zo18e	2,700
982,70	GEUDERTHEIM															Zo18f	1,700
987,50																Zo18g	1,000
988,75	WEYERSHEIM															Zo19a	4,800
990,50																Zo19b	1,250
992,50		Type mixte 6/7 : Cours d'eau de plaine à influence phréatique	Plaine de Haguenau	4A2	S11	15						cultures, peupleraies, prairies	Zo20a	1,750			
995,40																Zo20b	2,000
998,45																Zo21a	2,900
999,63																Zo21b	3,050
1000,00	Confluence															Zo21c	1,175
			Zo21d	0,375													

2

0,775

1,7

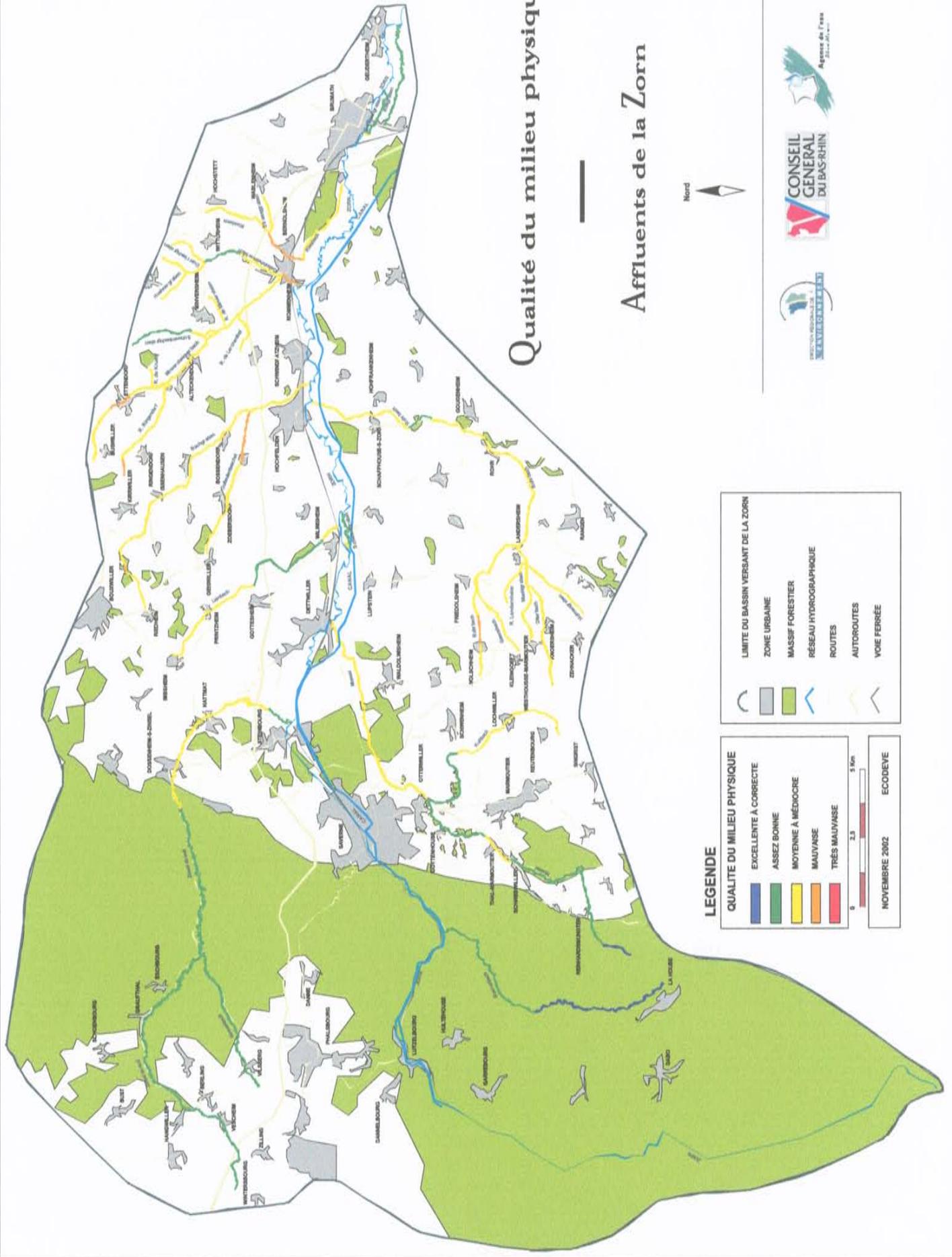
2,975

2,4

**Annexe 6. Carte de la qualité du milieu physique des principaux
affluents de la Zorn**

Qualité du milieu physique

Affluents de la Zorn



LEGENDE

QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE	
█	EXCELLENTE À CORRECTE
█	ASSEZ BONNE
█	MOYENNE À MÉDIocre
█	MAUVAISE
█	TRÈS MAUVAISE

0	2,5	5	Km
NOVEMBRE 2002			
ECCODEVE			

	LIMITÉ DU BASSIN VERSANT DE LA ZORN
	ZONE URBAINE
	MASSIF FORESTIER
	RESEAU HYDROGRAPHIQUE
	ROUTES
	AUTOROUTES
	VOIE FERRÉE

