



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

Exploitation et application de *l'outil* d'évaluation de la *qualité* du milieu physique

Etude réalisée pour le compte de l'agence de l'eau Rhin-Meuse
Auteur : Inès Chobaut, maîtrise de sciences et techniques (2ème année)
«aménagement-environnement»

Université de Metz
Ile du Saulcy
57000 METZ

Editeur : Agence de l'eau Rhin-Meuse
Septembre 1997
30 exemplaires

© 1997 - Agence de l'eau Rhin-Meuse
Tous droits réservés

SOMMAIRE

Sommaire	p 1
Introduction	P 2

Première partie : Présentation de l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau

<u>I Définition et objectifs</u>	P 3
<u>II Les principes de l'outil</u>	p 3-4
<u>III Validation de l'outil en 1995 sur deux bassins versants : le Montche et le Rupt-de-Mad</u>	

Deuxième partie : Exploitation de l'indice habitat

<u>I Utilisation graphique de l'indice habitat</u>	p 7-11
<u>Simulations</u>	
2.1 Simulations d'erreurs	
2.1.1 Erreur de typologie	p 11-17
2.1.2 Légères erreurs d'appréciation	p 17-18
2.1.3 Erreurs sur des paramètres non vus ou litigieux	p 18-20
2.2 Simulations d'amélioration et de dégradation du milieu physique des cours d'eau	
2.2.1 Définition d'objectifs d'améliorations	p 20-22
2.2.2 Simulations d'amélioration et de dégradation	p 23-28
<u>III Essai de définition de classes de qualité</u>	
3.1 Définition de classes par types de cours d'eau	p 28-33
3.2 Essai de définition d'une série de classes applicable à tout type de cours d'eau	p 33-34

Troisième partie : Application de l'outil sur le ruisseau du Val de Montvaux

<u>I Définition de tronçons homogènes</u>	p 35-37
1.1 Découpage abiotique des tronçons	
1.2 Découpage complémentaire	
<u>II Exploitation des résultats</u>	p 37-40
2.1 Bilan de l'état physique du ruisseau de Montvaux	
2.2 Définition de priorités d'actions	

Conclusion	p 41
Bibliographie	P 42

INTRODUCTION

L'évaluation de la qualité des cours d'eau peut-être abordée au travers de trois grands compartiments en interaction les uns avec les autres :

- l'eau
- le milieu physique
- la biologie

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

L'évaluation de la qualité de l'eau et du milieu biologique a déjà fait l'objet de nombreuses études ayant abouti à des méthodologies convaincantes.

L'Agence de l'eau Rhin-Meuse a engagé depuis 1992 une démarche visant à mettre au point un outil objectif, rigoureux et reproductible d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau. L'évaluation de cette qualité s'entend comme l'analyse du milieu physique composé de différents paramètres qui donnent forme à la rivière et à l'ensemble des écosystèmes qui la composent.

De 1992 à 1995, plusieurs étapes ont conduit au choix d'une méthode et à l'élaboration d'un outil provisoire. Ces différentes étapes ont été validées par le Conseil Scientifique du Comité de Bassin Rhin-Meuse.

Le test de l'outil provisoire a été réalisé en 1994, sur 52 tronçons représentatifs des cours d'eau du bassin Rhin-Meuse. Ces tronçons ont permis de décrire des exemples caractéristiques de tous les types de cours d'eau présents sur le bassin et de tous les "gabarits" de rivières, des têtes de bassin jusqu'aux grands cours d'eau. Ensuite, l'outil a été validé en 1995 sur deux bassins versants : la Meurthe et le Rupt de Mad.

Aujourd'hui, on peut considérer que la méthode élaborée pour évaluer la qualité du milieu physique des cours d'eau est opérationnelle.

Ce rapport a donc pour objet l'étude des potentialités de l'outil. En effet, il peut être utilisé pour des simulations. On peut estimer l'intérêt d'améliorer un paramètre pour approcher un objectif de qualité ou à contrario évaluer les effets d'un projet d'aménagement sur le milieu au travers de son incidence sur les paramètres. Nous avons donc, dans un premier temps, réalisé toute une série de simulations. Ensuite, nous avons défini des classes de qualité avec des niveaux correspondant à des situations de dégradation bien identifiées. Enfin, la méthode a été appliquée sur le ruisseau du Val de Montvaux.

PREMIERE PARTIE : PRESENTATION DE L'OUTIL D'EVALUATION DE LA QUALITE DU MILIEU PHYSIQUE

1 Définition et objectifs

Le milieu physique désigne ici l'ensemble des paramètres intervenant dans l'architecture, la forme du cours d'eau (éléments physiques structurants) et dans son fonctionnement hydrodynamique (régimes hydrologiques en particulier).

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

- offrir une évaluation de l'état de la qualité des composantes physiques des cours d'eau, de leurs degrés 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.

Un certain nombre de démarches existantes permettent une évaluation de l'état de la qualité physique du cours d'eau. Mais il s'agit souvent d'approches partielles, difficilement reproductibles, et parfois très complexes.

La méthode mise au point n'est applicable qu'aux types de cours d'eau présents sur le bassin Rhin-Meuse et nécessite des adaptations pour étendre son application à des types de cours d'eau non représentés dans ce bassin.

II Les principes de l'outil

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. La méthode est basée sur la comparaison de chaque cours d'eau à son type de référence. Ceci permet de ne comparer entre eux que des systèmes de même nature (cf annexe 1, typologie des rivières).

-une fiche de description de l'habitat, unique 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).

La fiche de terrain est accompagnée d'une "notice de remplissage" guidant l'observateur (cf annexes 2 et 3).

cartographique du linéaire ont été tentées à partir de plusieurs grilles d'appréciation pour illustrer les résultats obtenus (cf annexe 7 cartes de qualité).

A partir de ce traitement, l'outil a pu être amélioré (découpage, fiche, hiérarchisation et pondération).

D'autre part, les conclusions d'études antérieures concernant ces deux cours d'eau et visant à définir des priorités d'actions ont été comparées à celles découlant directement de l'application de la méthode d'évaluation de la qualité du milieu physique.

Les résultats sont globalement très satisfaisants, les scores obtenus étant cohérents avec les expertises faites par ailleurs.

Les différents essais montrent que le coût de mise en oeuvre de la méthode est de l'ordre de 600 francs par kilomètres.

Conclusion et perspectives

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.

Le temps minimal à consacrer au remplissage de la fiche, son utilisation possible par un non-spécialiste, le linéaire concerné pour un tronçon (en moyenne de l'ordre de 3 à 5 km), et la restitution sur carte à l'échelle 1/100 000, ne pourraient prétendre remplacer les mesures, expertises, et interprétations détaillées des phénomènes, à confier à des spécialistes (faciès d'écoulement, cartographie de la végétation...), nécessaires pour définir des travaux jusqu'à l'avant projet détaillé.

A l'échelle d'un bassin, l'indice habitat peut mettre en évidence les grands secteurs où intervenir prioritairement, en indiquant le groupe de paramètres pénalisant ou satisfaisant le moins les fonctions naturelles des cours d'eau.

Conçu aussi pour aider à sensibiliser à la nécessité d'améliorer la qualité physique des rivières, il permet de suivre précisément l'évolution d'un milieu dans le temps, à partir d'une méthode et d'un jeu de paramètres uniques, garantissant ainsi la comparabilité des résultats obtenus pour des observateurs différents.

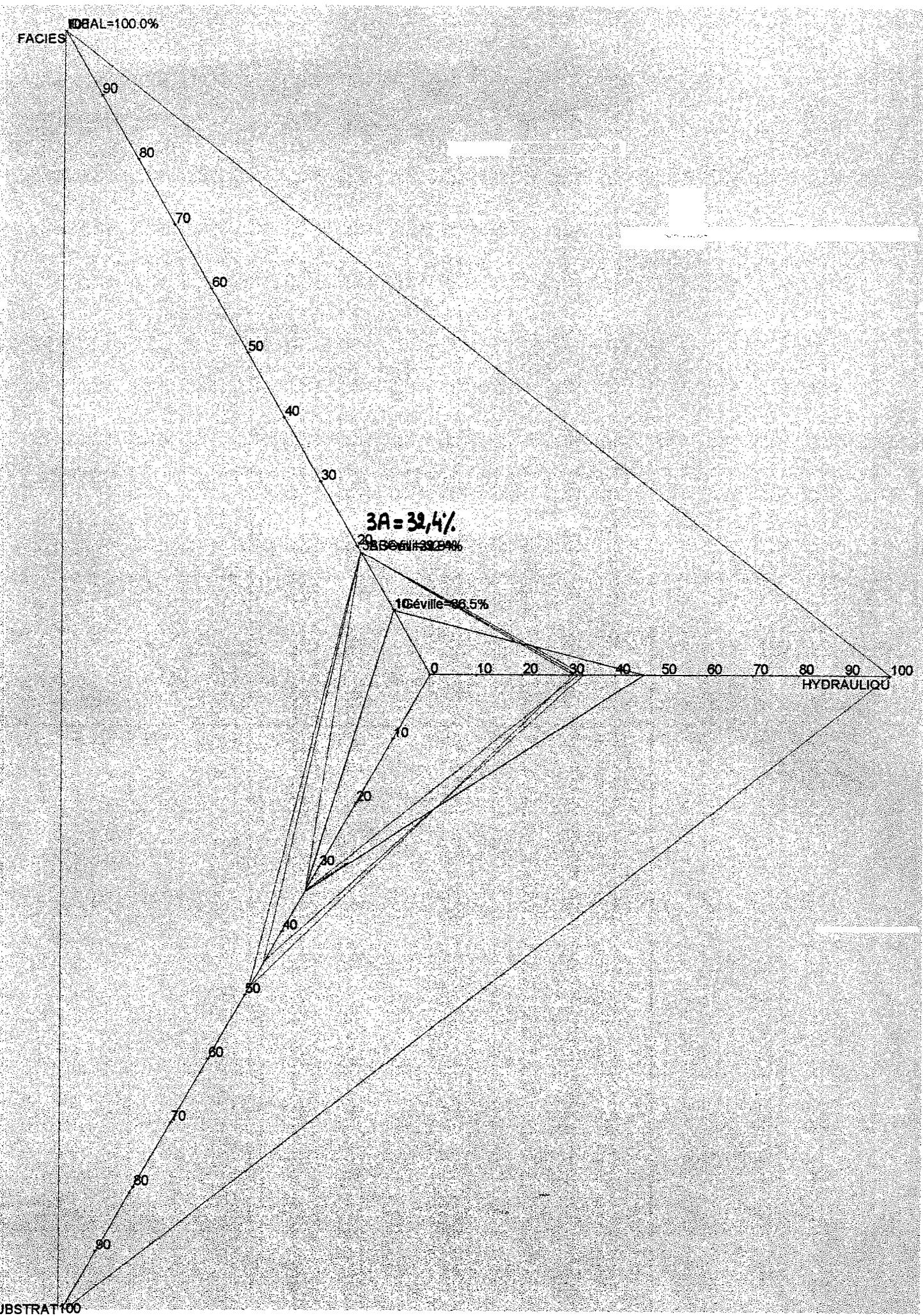
Cette méthode prépare et complète donc les investigations et propositions faites dans le cadre d'études détaillées de bassin versant et permettra d'apprécier l'effet des actions de restauration des milieux dans le temps.

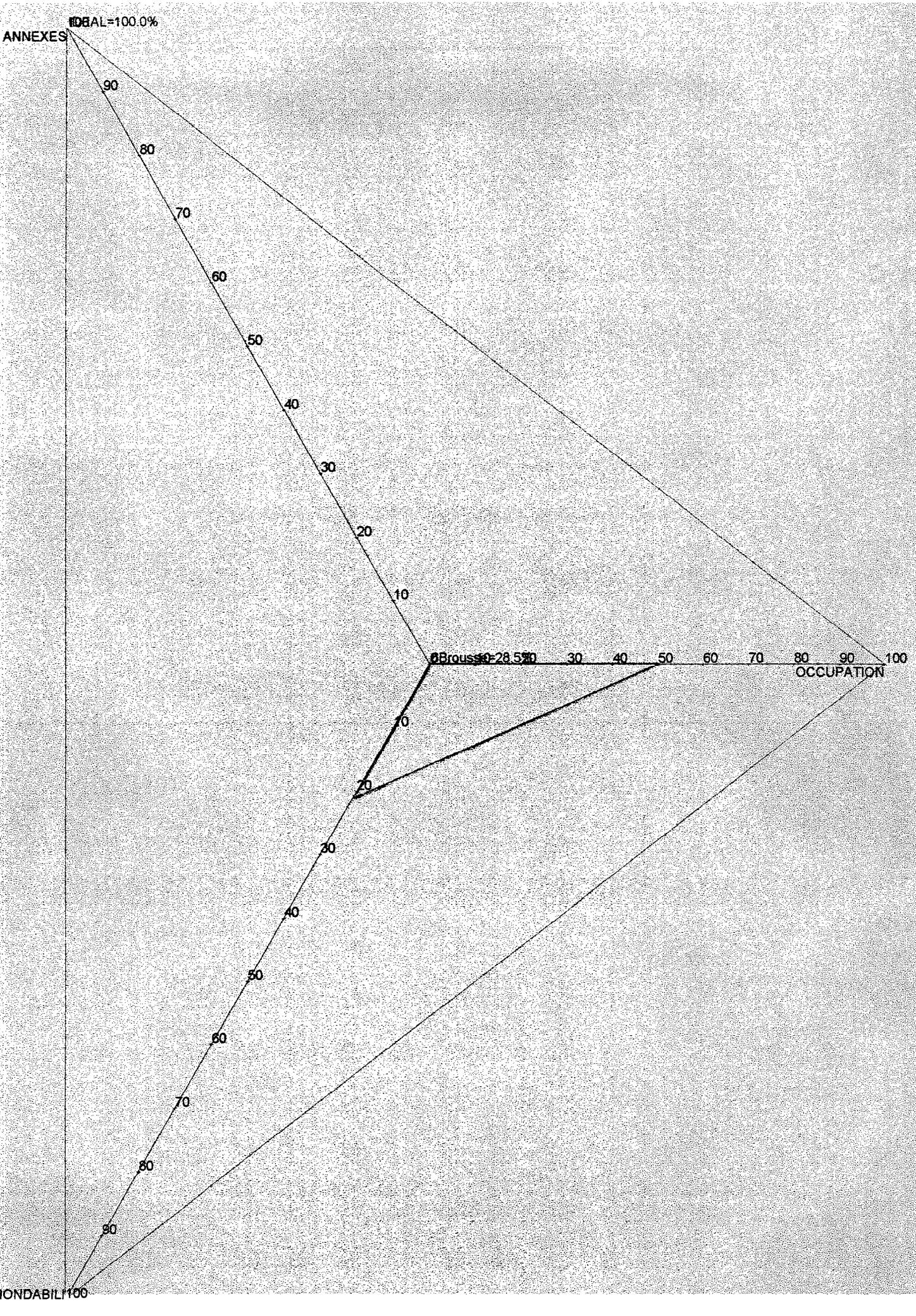
On peut considérer à présent que l'outil d'évaluation de la qualité du milieu physique est suffisamment opérationnel pour démander un programme d'acquisition de connaissances en routine.

CLASSES DE QUALITÉ PROPOSÉES

Trois séries de classes de qualité sont testées, selon les logiques suivantes :

1ère série de classes d'indice			2ème série de classes d'indice				3ème série de classes d'indice				
limites de classes	nombre de données		qualité	Meurthe		Rupt de Mad		Meurthe		Rupt de Mad	
	Meurthe	Rupt de Mad		limites classe	nombre de données	limites de classes	nombre de données	limites classe	nombre de données	limites classe	nombre de données
0 - 20 %	1	0	catastrophique	0 - 50 %	13	0 - 55 %	8	0 - 30 %	2	0 - 30 %	0
21 - 40 %	6	0	mauvaise	51 - 65 %	14	56 - 58 %	7	31 - 45 %	9	31 - 45 %	1
41 - 60 %	17	16	médiocre	64 - 69 %	16	59 - 65 %	7	46 - 60 %	6	46 - 55 %	6
61 - 80 %	40	20	bonne	70 - 75 %	14	66 - 69 %	7	60 - 75 %	40	56 - 75 %	27
81 - 100 %			excellente	76 - 100 %	15	70 - 100 %	8	76 - 100 %	15	76 - 100 %	2
classes régulières de note			classes calculées d'après la fréquence des notes, pour une équité de répartition des données par classe				classes établies d'après les résultats obtenus sur la Meurthe et le Rupt de Mad, plus larges dans les valeurs extrêmes qui concernent peu de portions.				





- les annexes sont supprimées (0%)
- l'inondabilité est réduite (20%)
- l'occupation des sols est en partie urbanisée (50%)

Le Rupt-de-Mad a en effet subi, surtout en amont, d'importants travaux hydrauliques (rectification, recalibrage) qui ont perturbé l'inondabilité et les annexes hydrauliques.

Conclusion :

L'outil nous permet donc d'orienter les priorités d'actions au niveau :

- du lit mineur :
 - *améliorer les faciès (écoulement et profondeur en priorité)
 - *améliorer l'hydraulique
- du lit majeur : amélioration des annexes hydrauliques et de l'inondabilité.

1.2 Le Rupt-de-Mad, cours d'eau sur côte calcaire (type 3)

Cette classe correspond à des cours d'eau dont le lit mineur est légèrement sinueux. Les substrats en général grossiers induisent une diversité d'écoulement importante et une succession très rapide de l'alternance seuil-mouille. Ces rivières sont souvent le lieu de sources, résurgences, mais aussi de pertes liées au fonctionnement du système karstique.

La majorité des tronçons correspond à cette situation de référence : 24 tronçons sur 30 présentent une bonne qualité et seulement 6 appartiennent à la classe médiocre (cf annexe 9 "qualité de l'habitat").

Les berges sont en bon état sur la totalité des tronçons, la qualité varie de 90.6% (qualité excellente, tronçon 13B) à 61.3% (qualité bonne, tronçon 17A).

L'indice lit majeur varie sur plus d'amplitude, de 35.6% (qualité mauvaise, tronçon 13A) à 87.9% (tronçon 1 OAB, qualité excellente), soit sur quatre classes différentes.

L'indice lit mineur varie **considérablement**, de 35.7% (tronçon 9B) à 80.3% (tronçon 16B et 20).

La **qualité médiocre** des 6 tronçons s'explique donc par l'état du lit mineur et du lit majeur.

Le graphique 4 montre que les perturbations du lit mineur sont dues aux faciès (18% pour le tronçon 9B et 3% pour 18B).

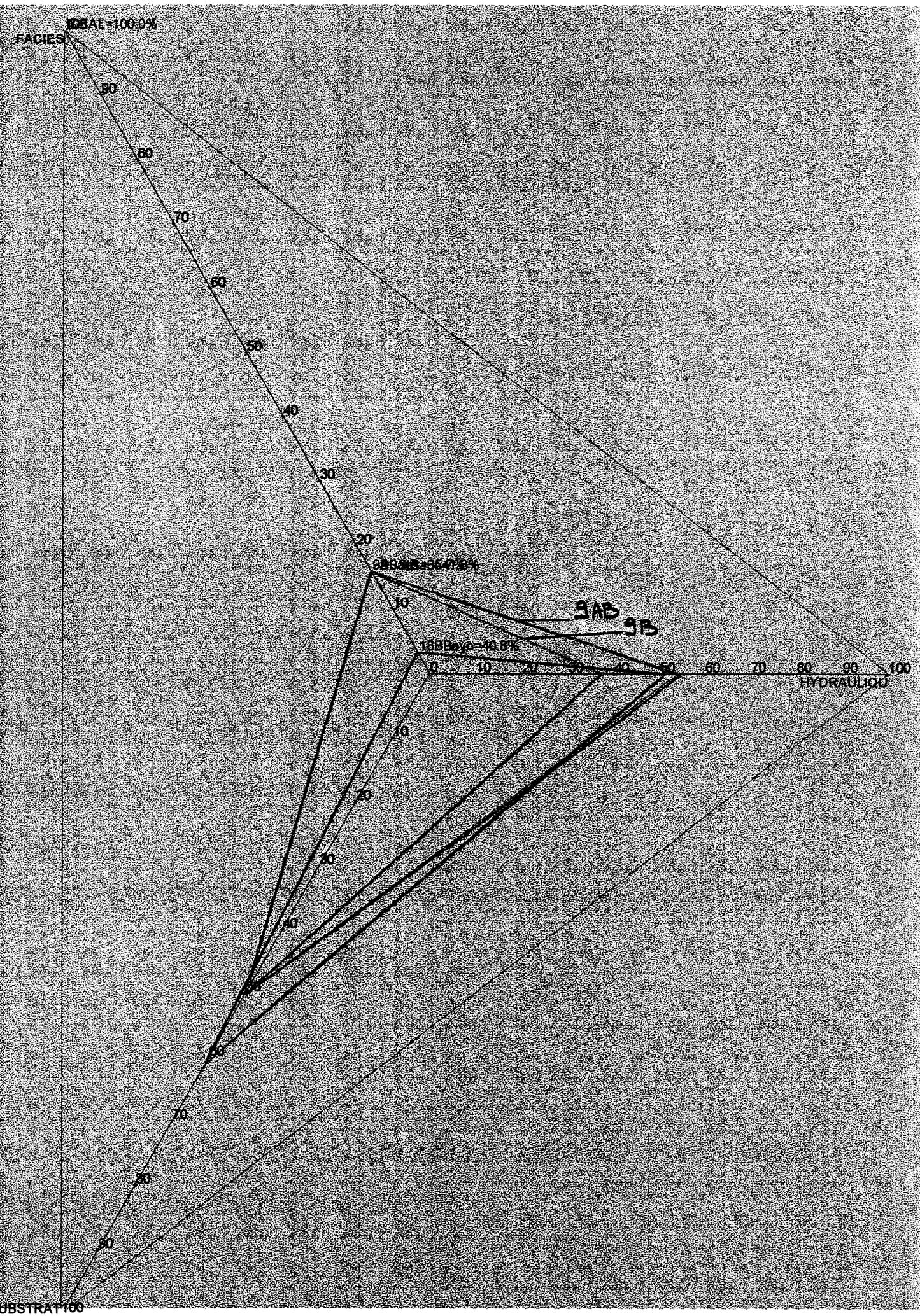
Le graphique 5 explique les perturbations du lit majeur :

- annexes supprimées (0%) et inondabilité réduite pour les tronçons 13A et 13AB
- occupation du sol en partie urbanisée pour le tronçon 16A

Conclusion : ,

Ainsi, il paraît important de rétablir :

- la diversité des faciès (écoulement surtout) sur les tronçons 9 et 18B
- les annexes hydrauliques et l'inondabilité sur les tronçons 13A et 13AB, mais la remise en état de ces deux paramètres est difficilement réversible à court terme.



1.3 La Meurthe, cours d'eau de montagne (type 1)

Ce type de cours d'eau constitue l'organe primaire d'écoulement et présente un lit très rectiligne. Le lit majeur est absent et la vallée généralement en "V"

La Meurthe présente une bonne qualité : l'indice habitat varie de 87.3% à 66.6%. L'amont s'étend donc sur deux classes de qualité : excellente et bonne (cfannexe 9 "qualité de l'habitat").

Le graphique 6 montre que la qualité de la Meurthe est bonne tant au niveau des berges que du lit majeur et du lit mineur.

Le tronçon 6 présente la moins bonne note (66.6%), ceci s'explique par, la présence d'un barrage infranchissable qui baisse la note du lit mineur (61%).

Conclusion :

Les interventions sont donc limitées aux ouvrages. Leurs impacts seront réduits par des successions de radiers et par la mise en place de passes à poissons.

1.4 La Meurthe, cours d'eau de moyenne montagne (type 2)

Ce type de cours d'eau diffère peu du premier, il représente les cours d'eau aval des secteurs de montagne. Le lit mineur légèrement sinueux est bordé par un lit majeur de dimension modeste.

L'indice habitat varie de 88.6% à 46.9%, il s'étend donc sur trois classes de qualité : excellent, bon et médiocre. Si l'on compare les indices berges, lit majeur et lit mineur, on remarque que l'amplitude de variation de la qualité est très importante au niveau du lit majeur, l'indice varie de 88.9% à 7.9%. L'indice lit mineur varie de 88.5 à 51.3% et celui des berges de 89.4% à 40.3% (cfannexe 9 "qualité de l'habitat").

Les notes sont bonnes en général, seuls deux tronçons (sur 19) ont un indice habitat médiocre : 9 (53.3%) et 11 (47%). Le graphique 7 montre que les perturbations se situent au niveau du lit majeur :

- situation catastrophique au tronçon 9 à Fraize (7.9%)
- situation médiocre au tronçon 11 à St-Léonard (43%)

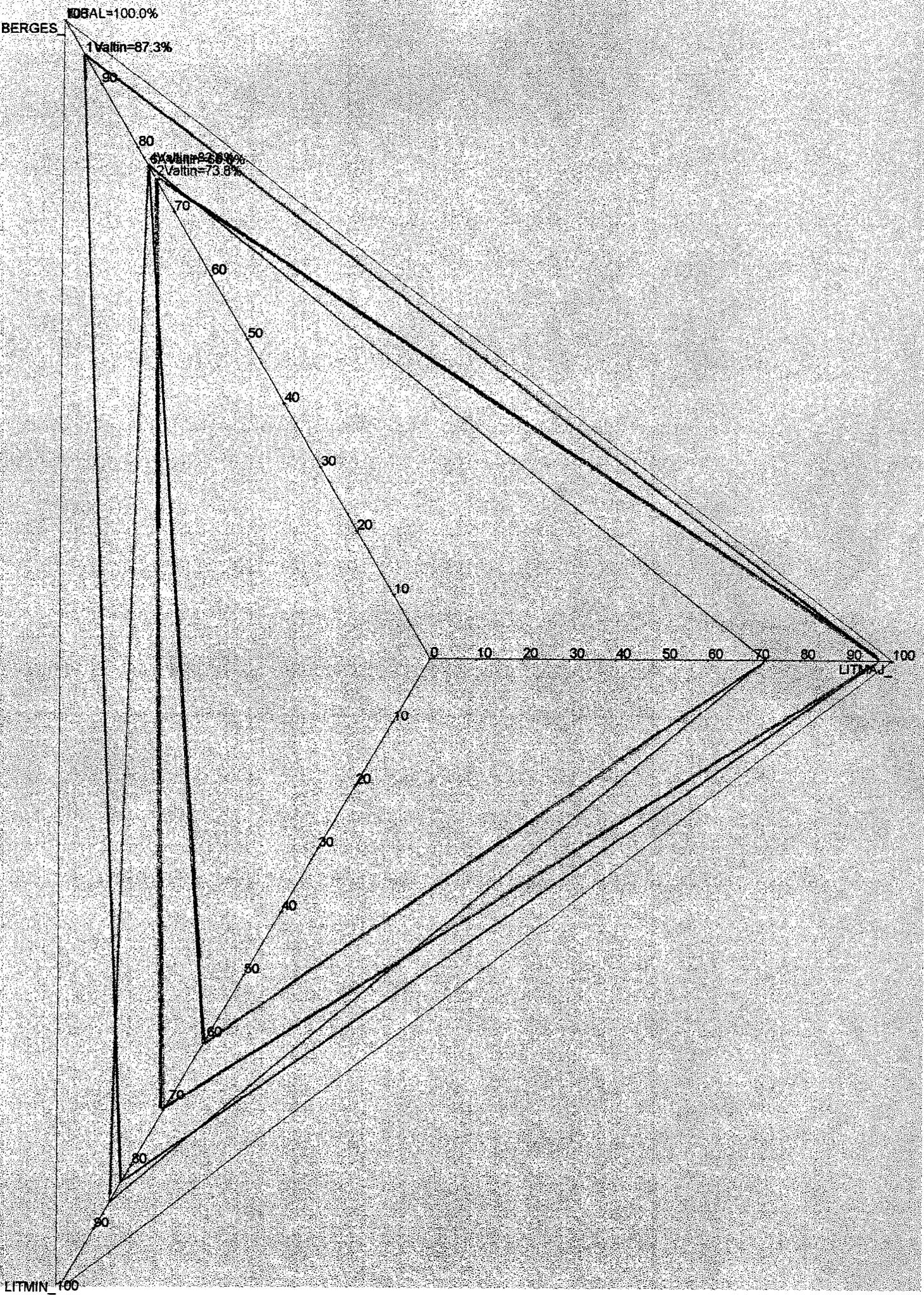
D'après le graphique 8, les dégradations s'expliquent par :

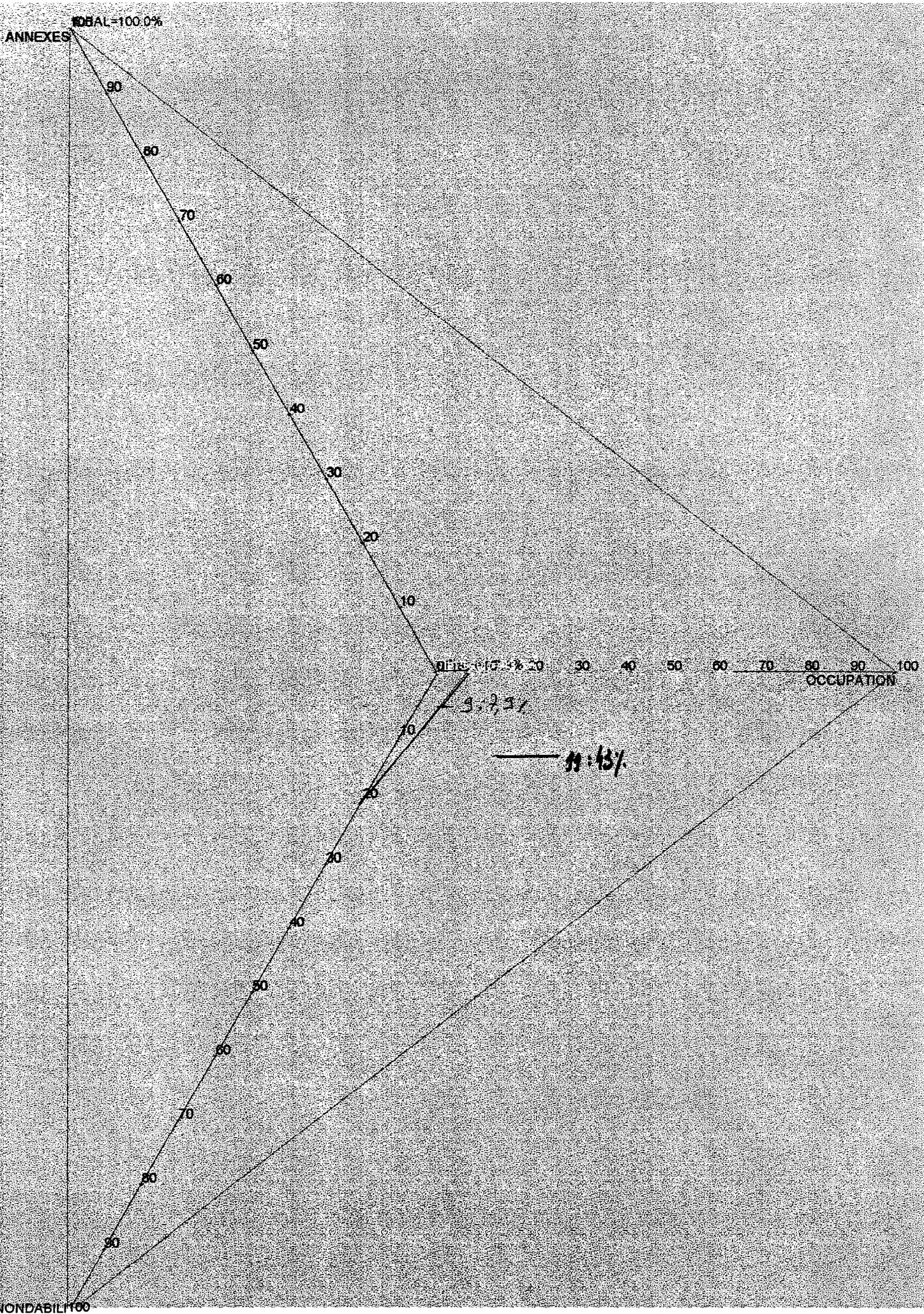
- des annexes hydrauliques supprimées (0%)
- une inondabilité réduite (22%)
- un lit majeur urbanisé (a Fraize)

Conclusion :

Il serait donc nécessaire d'intervenir sur ces deux tronçons au niveau du lit majeur, mais la recréation des annexes hydrauliques n'est guère possible en zone urbaine.

En ce qui concerne les autres tronçons, les objectifs sont à orienter sur la préservation de l'existant.





1.5 La Meurthe, cours d'eau sur piémont (type 4)

Cc type de cours d'eau représente les zones d'écoulement sur des matériaux d'érosion et présente un lit mobile divagant et/ anastomosé. Le lit majeur est parcouru par une série de lits vifs, de bras morts et des chenaux d'écoulement de crue.

L'amplitude de variation de l'indice est large, de 17.8% (habitat très dégradé à St Dié) à 83.9% (milieu physique excellent à Azerailles).

Les indices partiels présentent également une amplitude de variation importante (cf tableau "qualité de l'habitat"):

- de 98.4% (la Meurthe à Azerailles) à 0% (la Meurthe à St Dié) pour le lit majeur
- de 87.2% à 15.1% pour les berges
- de 87% à 3 1.4% pour l'indice lit mineur

Les perturbations des tronçons qualifiés de médiocres et mauvais proviennent en priorité du lit majeur. Le graphique 9 montre les dégradations du lit majeur au niveau de Saulcy-sur-Meurthe (12B), de Sainte Marguerite (13A) et de Saint Dié (14C) :

- les annexes son! supprimées (14C et 12B)
- l'inondabilité est :
 - réduite au niveau de 13A et 12B
 - supprimée à Saint Dié

A Saint Dié, les berges sont en très mauvais état, ceci s'explique à la fois par la végétation et la structure (cf graphique 10).

Conclusion

Les interventions sur les tronçons médiocres et mauvais restent limitées quant aux possibilités de retrouver la dynamique initiale et ses bénéfiques pour l'alimentation de la nappe et l'écrêtement des ondes de crues.

Sur les tronçons présentant une bonne qualité, il est impératif de préserver la dynamique (fuseau de divagation).

1.6 La Meurthe, cours d'eau de plaine sur argile, marne ou limon (type 6)

L'indice habitat s'inscrit dans trois classes de qualité : bonne, médiocre et mauvaise, il varie de 73.9% (3 1 C. la Meurthe à Damlevière) à 33% (34C. à Malzéville).

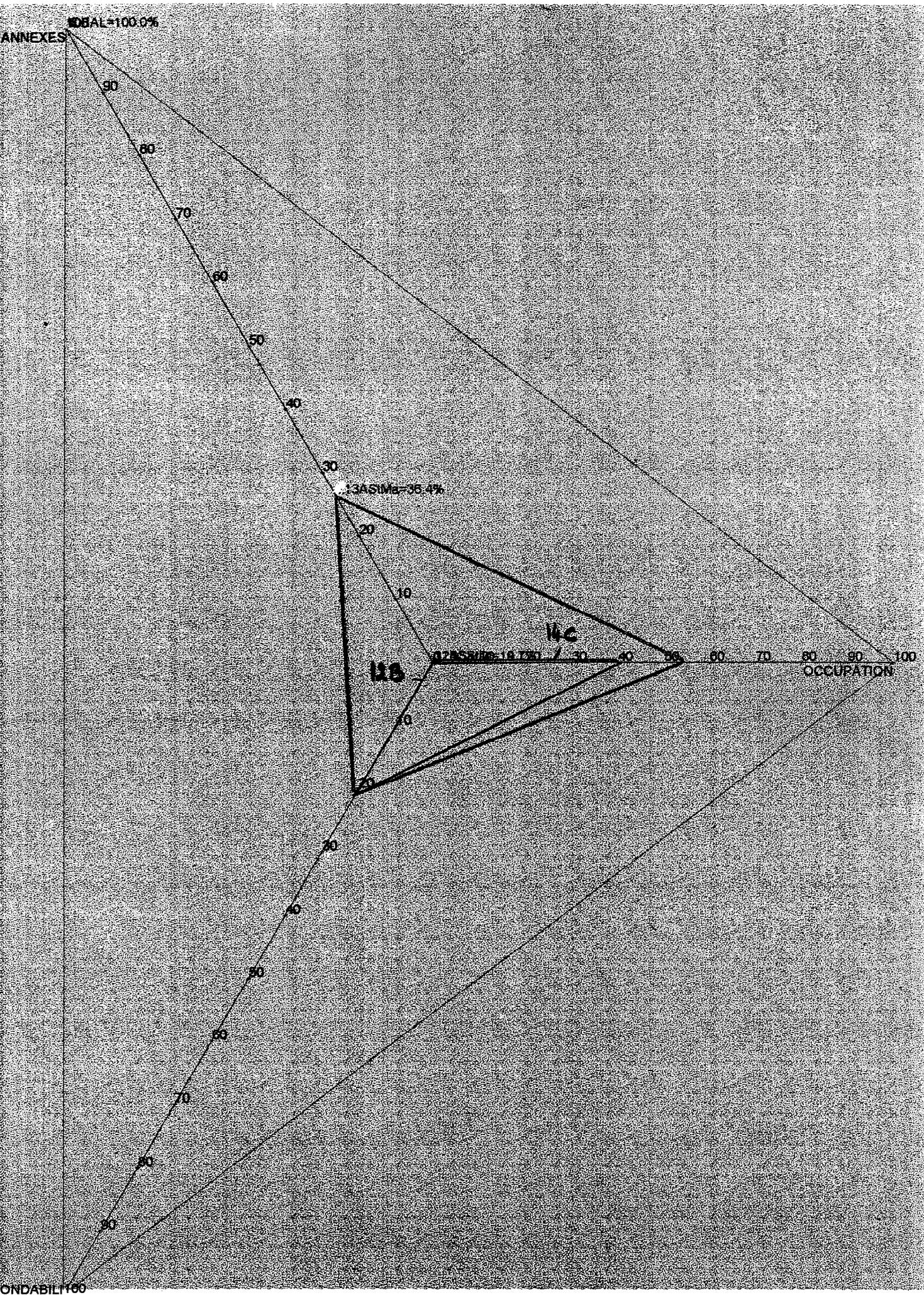
L'indice lit majeur varie de manière très importante de 100% à 2.9%. Il passe d'une qualité excellente à une qualité catastrophique. L'indice berge varie de 93.5% à 3 1.3% et l'indice lit mineur de 68.4% à 24.3% (cf tableau "qualité de l'habitat").

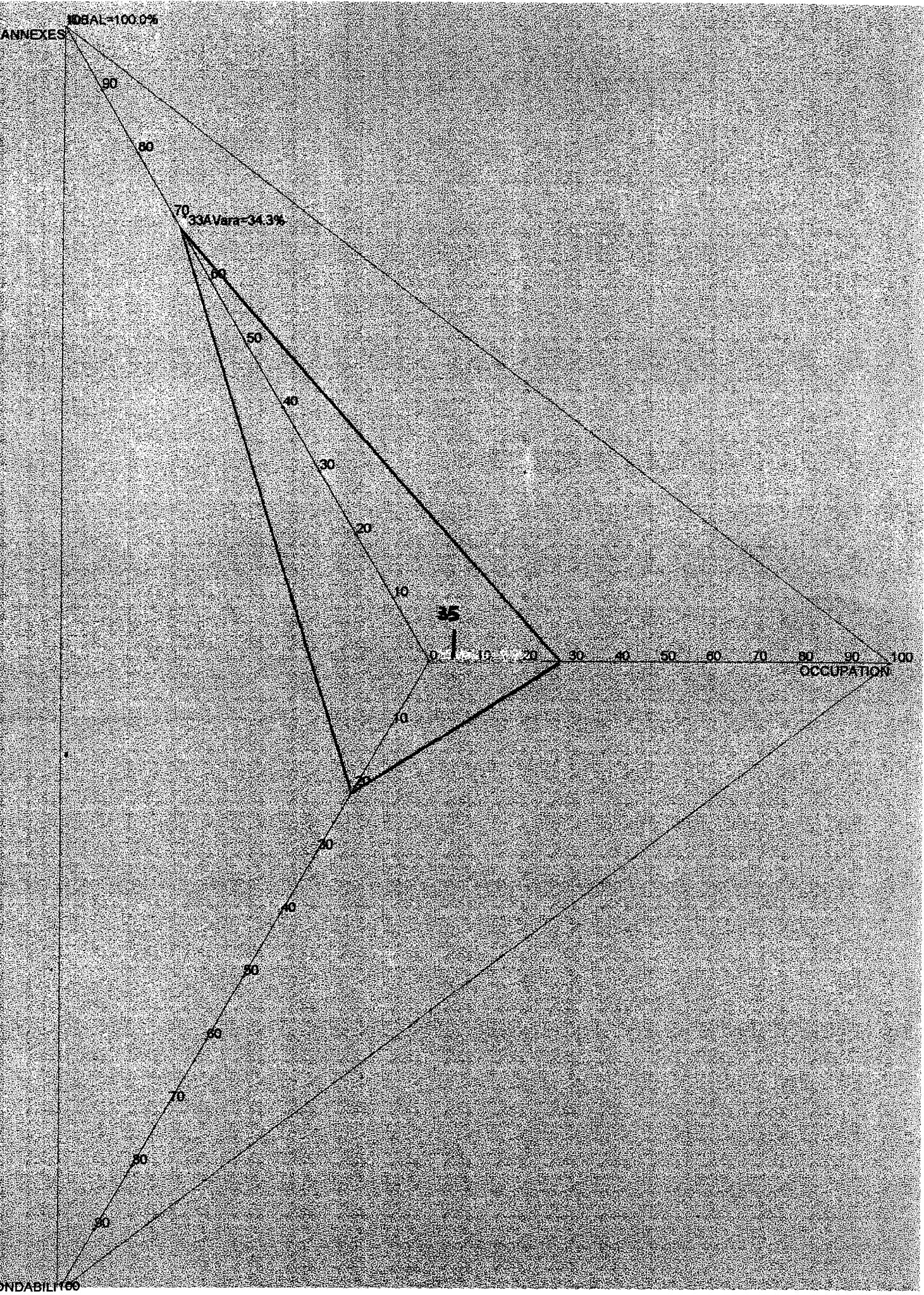
La majorité des tronçons (17 sur 24) présente un milieu physique médiocre et mauvais.

Les tronçons médiocres ont un lit majeur et un lit mineur perturbé. Les berges sont relativement en bon état.

Le graphique 1 1 explique les perturbations du lit majeur à Varangéville (tronçon 33A) et à Malzéville (tronçon 35) :

- inondabilité réduite à Varangéville
- occupation du sol urbanisé





Le graphique 12 explique les perturbations du lit mineur à Frouard (tronçon 36AB) et à Tomblaine (tronçon 34A) :

- faciès dégradés (profondeur et écoulement constants)
- débit perturbé

Conclusion :

Il paraît important de rétablir sur ce type de cours d'eau le lit majeur et le lit mineur mais la réhabilitation des travaux ultérieurs sur les zones dégradées permettrait difficilement de retrouver la diversité passée.

Conclusion

L'utilisation graphique de l'outil permet donc d'expliquer la note finale en visualisant de manière hiérarchique l'ensemble des paramètres. L'outil permet également de connaître le groupe de paramètres sur lequel il faudra intervenir en priorité. La lecture des graphiques est cependant difficile lorsque le nombre de tronçons devient trop important.

La visualisation des trois indices partiels est intéressante car une note finale peut être bonne mais intégrer un indice partiel mauvais sur lequel il sera nécessaire d'intervenir.

Toutefois, une observation sur le terrain s'impose pour comprendre l'origine des perturbations et donc pour définir des priorités d'actions.

II Simulations

2.1 Simulations d'erreurs

2.1.1 Erreur de typologie

Les notes peuvent être faussées si les tronçons observés appartenant à un type de cours d'eau sont placés par erreur dans un autre type. Ce genre d'erreur risque d'être fréquent au niveau de la transition d'un type de cours d'eau à un autre (par exemple, passage d'un cours d'eau de montagne à un cours d'eau de moyenne montagne). Afin de montrer l'influence de cette erreur sur la note finale, nous avons transféré les tronçons des cours d'eau appartenant à un type particulier vers un type de cours d'eau assez proche. Ainsi, nous avons étudié les six cas suivants :

-transfert de la Meurthe, cours d'eau de montagne (type 1) vers le type 2 (cours d'eau de moyenne montagne)

-transfert de la Meurthe, cours d'eau de moyenne montagne (type 2) vers le type 1 (cours d'eau de montagne)

-transfert de la Meurthe, cours d'eau de moyenne montagne (type 2) vers le type 4 (cours d'eau sur piémont)

-transfert de la Meurthe, cours d'eau sur piémont (type 4) vers le type 2 (cours d'eau de moyenne montagne)

-transfert du Rupt-de-Mad, cours d'eau sur côte calcaire (type 3) vers le type 5 (cours d'eau méandreux sur plateaux calcaires)

-transfert du Rupt-de-Mad, type 6 (cours d'eau de plaine sur argile, marne et limon) vers le type 5 (cours d'eau méandreux sur plateaux calcaires).

Plainfaing	7	64.6	65.9	+1.5
Arnould	10C	62.3	65.5	+3.2
Plainfaing	5C	60.5	67.9	+7.4
Fraize	9	53.3	58.9	+5.5
St Léonard	11	46.9	48	+1
Moyenne				4.4

Transfert de la Meurthe, cours d'eau sur piémont (type 4) vers le type 2 (cours d'eau de moyenne montagne)

La plus grande partie des tronçons voit leur note augmenter (l'indice habitat baisse faiblement sur six tronçons seulement). La moyenne des variations est assez faible : 5.8% mais 12 tronçons sur 41 enregistrent des variations supérieures à 1 0% (cf tableau ci-dessous). Les causes sont difficiles à déterminer car l'observation des indices partiels montre, que l'augmentation des indices habitats selon les tronçons est due à la fois au lit mineur, au lit majeur et aux berges. De plus, les variations importantes sont enregistrées aussi bien sur les tronçons "excellents" que "mauvais" ou "catastrophiques."

Il est donc important de tenir compte de ce type d'erreur car dans certains cas les notes risquent de varier considérablement (jusqu'à 23% au tronçon 14A).

Ces deux types de cours d'eau présentent des fonctionnements significatifs différents ce qui explique une erreur moyenne de 6%. Une validation de la typologie sur le terrain est donc obligatoire.

Secteurs	tronçons	indice habitat (%)	indice après transfert (%)	variation de l'indice (%)
Azerailles	27	83.9	82.6	-1.4
Etival	18A	78	83.2	+5.2
Etival	18C	77.4	81.9	+4.5
Bertrichamps	23B	76.6	75.2	-1.4
St Michel	16B	76.2	76.5	+0.3
Deneuve	23C	73.6	68.7	-4.9
St Michel	16A	71.8	73.2	+1.3
St Michel	17	71.5	84.4	+12.9
St Michel	16	71.3	73.7	+2.4
Fraimbois	29C	70.2	80.2	+10
St Blaise	19A	69.4	68.8	-0.6
Bertrichamps	23A	69.3	79.5	+10.2
Fraimbois	29A	69	80.2	+11.2
Chenevières	28A	68.5	68	-0.5
Lunéville	29D	68.2	70.9	+2.7
Lunéville	29DE	67.6	71.4	+3.8
Glonville	26	67.3	76.4	+9.2
Fraimbois	29BC	65.8	75.5	+9.7
Baccarat	25	65.4	66.8	+1.4
Thiaville	21	65.4	62.1	-3.3
Bertrichamps	23	65	68.8	+3.7
Etival	18	64.5	66	+1.6

Arnould	10	66.5	64	-2.5
Plainfaing	7	64.6	62.4	-2.2
Arnould	10C	62.3	61.2	-1.2
Plainfaing	5C	60.5	58.6	-2
Fraize	9	53.3	33.9	-19.4
St Léonard	11	46.9	36.6	-10.3
Moyenne				5

Transfert du Rupt-de-Mad, cours d'eau de plaine sur argile, marne et limon (type 6) vers le type 5 (cours d'eau méandreaux sur plateaux calcaires)

On constate que toutes les notes diminuent. La variation moyenne est faible (5.6 %) ainsi que l'ampleur des fluctuations (de -3.7 à 6.8%). Ceci nous permet de dire qu'une erreur de typologie portant sur ces deux secteurs influence l'indice habitat à la marge.

Secteurs	Tronçons	indice habitat (%)	indice après transfert (%)	variation de l'indice (%)
Raulécourt	4	59.9	53.6	-6.3
Bouconville	8AB	56	49.4	-6.6
Raulécourt	5B	55.8	48.9	-6.8
Bouconville	8B	55.7	48.9	-6.7
Raulécourt	5AB	54.7	48.2	-6.2
Bouconville	8C	54.3	49	-5.2
Raulécourt	5A	53.4	46.9	-6.5
St Baussant	8D	53.3	46.9	-6.6
Bouconville	8A	52.9	48.4	-4.5
Géville	2	52	46	-6
Géville	1	51	45	-6
Bouconville	8CD	50.7	45.2	-5.6
Géville	3A	47.2	42.3	-4.8
Géville	3B	46.7	43.1	-3.7
Géville	3AB	46.3	42.4	-3.9
Broussey	6	43.8	38.8	-5
Moyenne				5.6

Transfert du Rupt-de-Mad, cours d'eau de côte calcaire (type 3) vers le type 5 (cours d'eau méandreaux sur plateaux calcaires)

Les notes sont en baisse sauf pour trois tronçons. Les diminutions varient de -0.5 à -14.6% et la variation moyenne est de 7%. On remarque qu'un certain nombre de tronçons (7 sur 30) enregistre des variations supérieures à 10%.

On peut donc dire ici qu'une erreur de typologie influence de manière relativement significative l'indice habitat.

Ici les conséquences de ce type d'erreur sont importantes puisque la note représente l'état de la qualité du milieu physique. Une modification considérable de la note peut remettre en cause l'évaluation du fonctionnement et de la dynamique du cours d'eau et donc les grands choix stratégiques d'aménagement, de restauration et de gestion des rivières.

Les observations **permettent** de tirer les conclusions suivantes :

-la typologie des cours d'eau nécessite une vérification sur le terrain lors de la phase du découpage des tronçons et du remplissage de la fiche..

-Il paraît important d'affiner les transitions d'un type de cours d'eau à un autre. La révision de la typologie avec la définition de limites plus précises est actuellement en cours.

-Enfin, ce type d'erreur montre que si l'état de la qualité s'apprécie à travers une note, il ne faut pas oublier pour autant l'étude du fonctionnement de chaque cours d'eau.

2.1.2 Légères erreurs d'appréciation avec déclassement d'un rang

Malgré la notice d'explication, le remplissage des fiches de description des cours d'eau peut faire l'objet d'erreurs d'appréciation.

Afin de montrer l'influence de ce type d'erreur sur la note finale, nous avons répertorié d'après le tableau "intensité des paramètres" (cf annexe 6) des paramètres ayant un poids important dans la valeur de la note (supérieur à 7%) et parmi eux, nous avons choisi, de façon la plus objective possible, les paramètres susceptibles de faire l'objet d'une légère erreur d'appréciation (cf tableau ci-dessous).

Valeur des paramètres > 7%	Erreur d'appréciation	Type d'erreur
Annexes hydrauliques	X	toutes situations
Inondabilité	X	toutes situations
Nombre de matériaux différents des berges	X	toutes situations
dynamique des berges: nombre de cas différents		
Végétation des berges dominantes	X	ripisylve 1 strate et ripisylve 2 strates
Importance de la ripisylve	X	toutes situations
Sinuosité		
Perturbation du débit	X	normal et modifié perturbé et modifié
Franchissabilité	X	franchissable et épisodiquement franchissable
Variabilité des écoulements	X	très varié et varié
Variabilité des profondeurs		
Nature des fonds dominants		

Le paramètre "sinuosité" n'a pas été retenu car il est issu d'un calcul et non d'une appréciation.

-*la variété des types d'occupation naturelle du sol* : certains paramètres énoncés dans la **fiche** (prairies, forêt, friches, bosquets. zones humides) peuvent passer inaperçus lorsque le cours d'eau n'est pas accessible (friches abondantes notamment).

-*les annexes hydrauliques* : elles sont supprimées lors des opérations de recalibrage, mais ce phénomène peut ne pas être vu.

-*l'inondabilité* : des erreurs peuvent porter sur les deux situations suivantes : "inondabilité diminuée de moins de 50%" et "inondabilité réduite de plus de 50%".

-*l'état de la ripisylve* : deux cas peuvent mal se différencier : "ripisylve envahissant le lit" et "ripisylve souffrant d'un défaut d'entretien".

-*la perturbation du débit* : la présence de microcentrales ou le rejet d'eau d'exhaure peuvent parfois passer inaperçus.

Les paramètres ci-dessous, pouvant ne pas être vus, concernent essentiellement les cours d'eau profonds et longs (navigables notamment) :

- la profondeur*
- l'écoulement*
- la largeur*
- la nature des fonds*
- les dépôts*

Les simulations d'erreurs concernant ces cinq paramètres ont donc porté uniquement sur les cours d'eau méandreux sur plateaux calcaires (type 5) et sur les cours d'eau de plaine sur argile, marne ou limon (type 6).

Les résultats sont donnés dans les tableaux ci-dessous.

variation de la note de qualité (%)	Type 1 montagne	Type 2 moyenne montagne	Type 3 côte calcaire	Type 4 piémont	Type 5 plateau calcaire	Type 6 plaine sur argile	Type 7 phréatique
occupation naturelle du sol (paramètres Je 1 à 4)	0	3	4	3	4	3	2
annexes hydrauliques (normale-supprimée)	0	3	4	9	13	7	9
inondabilité (diminuée-réduite)	0	1 à 2	2	6	5	5	2
état de la ripisylve (envahissant-défaut d'entretien)	<1	<1	<1	<1	1	1	1
perturbation du débit (normal-perturbé)	9	7	6	4	3	2	3

La Meurthe, cours d'eau de montagne, (type 1) et de moyenne montagne (type 2)

La Meurthe présente ici les mêmes problèmes que ceux recensés dans la typologie des cours d'eau.

Ces types de cours d'eau souffrent le plus souvent d'aménagements liés à l'utilisation de leur force hydraulique (barrages...), de manque d'entretien et de plantations denses d'épicéas non adaptées en bordure. Les ouvrages transversaux abandonnés nécessitent un entretien afin d'éviter la déstabilisation des profils en long et en travers ainsi qu'un aménagement destiné à les rendre franchissables.

L'entretien de la végétation et la suppression des cordons de résineux constituent également une priorité.

Après simulation de ces objectifs d'amélioration (cf. annexe 10), on constate que l'indice habitat augmente peu (3%). L'objectif amont est à orienter sur la préservation de l'existant, voire une légère amélioration.

Les différentes interventions préconisées sur ces cours d'eau vont permettre d'améliorer le milieu biologique et la qualité physico-chimique de l'eau. Ceci montre bien l'interaction des trois compartiments (eau, milieu physique, biologie). L'outil doit donc être prudemment utilisé et dans un objectif de complémentarité avec les deux autres systèmes d'évaluation de la qualité.

Le Rupt-de-Mad, cours d'eau sur côte calcaire, type 3

Ce type de cours d'eau souffre d'un manque crucial d'entretien de la végétation, d'autre part, il est le siège de problèmes de barrages et de seuils. La reprise d'entretien et la restauration des ouvrages de ces rivières sont les deux priorités à mettre en avant.

Le Rupt-de-Mad présente une qualité médiocre sur quelques secteurs en raison de nombreux travaux et ouvrages hydrauliques. La restauration de la végétation, la mise en place de petits seuils, la création d'une passe à poissons et les modifications engendrées (cf annexe 10) permettent de passer d'une qualité médiocre à bonne (augmentation de l'indice habitat de 14%)

La Meurthe, cours d'eau de piémont, type 4

La dynamique de ces cours d'eau est surtout perturbée par l'occupation du lit majeur et notamment les extractions de matériaux. Ces activités impliquent des impacts hydrauliques importants (enrochement des berges, endiguement...). La préservation forte des fuseaux de divagation de ces cours d'eau est une priorité absolue.

La recréation des annexes hydrauliques sur certains secteurs de la Meurthe perturbés par des gravières anciennes laissées en état ainsi que l'entretien de la végétation permettent une augmentation de 8% de la note de qualité. Toutefois, on peut remarquer qu'un cours d'eau de piémont, qui se caractérise essentiellement par un lit mobile divagant et /ou anastomosé, peut difficilement être amélioré en zone urbaine. Sur les secteurs non dégradés, il est donc impératif de préserver la dynamique.

Cours d'eau méandreux sur plateaux calcaires type 5

Les problèmes touchant ces cours d'eau regroupent l'absence d'entretien alliée à la déforestation partielle ou totale des rives, ainsi que la destruction du lit majeur et de ses fonctions naturelles par intensification de l'agriculture, extraction de granulats et remblaiement.

2.2 Simulations d'amélioration et de dégradation

Des simulations d'amélioration et de dégradation ont été réalisées sur les sept types de cours d'eau, elles correspondent à différentes interventions :

-Restauration de la végétation : il s'agit de remettre en état la végétation ayant subi un important défaut d'entretien posant des problèmes, notamment au niveau de la banalisation des écoulements.

-Protection des berges par la technique végétale : ce procédé permet de fixer des berges grâce à des matériaux vivants, techniquement et biologiquement proches des colonisations naturelles en utilisant des végétaux vivants comme matériaux de construction (cf annexe 11).

-Protection des berges par enrochement : ce procédé consiste à apporter des blocs posés sur la berge au préalable retalutée. Mais cette protection des berges s'intègre souvent mal dans le paysage et quand elle ne réussit pas ou n'est pas revégétalisée, entraîne une diminution de la diversité de l'écosystème.

-Remise en communication de la rivière avec ses bras morts ou ses méandres

-Recréation de la diversité d'écoulement. d'annexes hydrauliques : ces deux opérations de renaturation (retour vers un état antérieur) interviennent après des aménagements drastiques (rectification. recalibrage).

-Replantation des berges avec diversités d'espèces arbustives et arborescentes

-Curage : c'est une opération de nettoyage, s'effectuant généralement depuis la berge et qui vise à extraire du lit les dépôts de vase et de sédiments en vue de rétablir le cours d'eau dans sa largeur et sa profondeur naturelle. Mais le curage est parfois mutilant pour le milieu, la systématisation est à éviter par un entretien régulier du cours d'eau qui permet de réduire ces opérations à quelques zones de sédimentation et d'y intervenir ponctuellement.

-Rectification et recalibrage : le recalibrage consiste en un reprofilage intégral des berges en trapèze avec une mise à nu de celles-ci, Il transforme le lit de la rivière en zone très homogène. C'est une technique très lourde de moins en moins utilisée. Les conséquences sont dramatiques tant pour le milieu naturel que pour la stabilité physique des berges et de la rivière dans son ensemble.

La rectification consiste à supprimer des méandres pour obtenir un tracé rectiligne.

-Suppression de la végétation

-Mise en place d'un barrage avec différentes options : infranchissable, franchissable à l'aide d'une passe; multiples seuils franchissables

-Mise en place de gravières dans Le lit majeur

-Occupation du lit majeur par une zone urbaine

-Aménagement hydraulique lourd de tout un secteur

Simulations de dégradation

Interventions	Impacts
Protection des berges par enrochements	<ul style="list-style-type: none"> -dynamique des berges bloquée -baisse de l'importance de la ripisylve -perturbation des faciès -perturbation du débit
Suppression de la ripisylve	<ul style="list-style-type: none"> -baisse de l'importance de la ripisylve -érosion des berges -risque de prolifération végétale
Rectification et recalibrage	<ul style="list-style-type: none"> -suppression des annexes hydrauliques et modification de l'inondabilité -dynamique des berges bloquée -suppression de la végétation -perturbation du débit -coefficient de sinuosité du lit proche de 1 -faciès constants et fonds vaseux -prolifération végétale
Barrage infranchissable	<ul style="list-style-type: none"> -modification de l'inondabilité et annexes perturbées -perturbation du débit -apparition de dépôts -écoulement constant
Multiples seuils franchissables	<ul style="list-style-type: none"> -modification du débit -écoulement cassé
Occupation du lit majeur par des activités humaines (zone urbaine, zone industrielle...)	<ul style="list-style-type: none"> -suppression des annexes hydrauliques et modification de l'inondabilité -enrochement des berges et dynamique bloquée -baisse de la variété des types d'occupation naturelle des sols -réduction de la ripisylve -largeur régulière -perturbation du débit
Gravière	<ul style="list-style-type: none"> -suppression des annexes hydrauliques -enrochement des berges et dynamique bloquée -réduction de la ripisylve -largeur régulière
Aménagement hydraulique lourd (rectification, recalibrage, barrage infranchissable)	<ul style="list-style-type: none"> -suppression des annexes et inondabilité modifiée -dynamique des berges bloquée -réduction de la ripisylve -perturbation du débit -coefficient de sinuosité du lit proche de 1 -faciès constants -apparition de fonds vaseux -prolifération végétale

Conclusion :

L'outil permet donc de simuler toutes sortes d'interventions sur chaque type de cours d'eau. Parmi l'ensemble des opérations de restauration de cours d'eau, il est donc possible de choisir celle qui convient le mieux à un type de cours d'eau donné, c'est-à-dire celle qui donne au cours d'eau la meilleure note. Ainsi, on peut remarquer que le simple fait de protéger les berges par la technique végétale fait augmenter l'indice habitat de 9% sur les cours d'eau de côte calcaire et de 17% sur les cours d'eau phréatiques.

La recréation des annexes hydrauliques et la remise en communication des rivières avec les méandres permettent d'améliorer l'indice de 7 à 14% sur des cours d'eau qui souffrent de destruction de leur lit majeur (types 4, 5 et 6).

L'outil permet également d'évaluer les impacts des opérations de dégradation du milieu physique. On peut ainsi considérer qu'un aménagement entraînant une baisse de l'indice habitat de plus de 20% dégrade fortement le cours d'eau. Il convient alors de limiter l'extension de ces aménagements.

Nous avons tenté de classer les aménagements en fonction de la possibilité de leur création sur chaque type de cours d'eau (cf tableau ci-contre). Le tableau est obtenu à partir de simulations réalisées sur des cas réels (Meurthe et Rupt-de-Mad en particulier), il ne peut donc pas être généralisé.

Il a pour but d'évaluer les impacts des aménagements sur l'indice habitat. On constate que la rectification, le recalibrage, l'implantation d'une zone urbaine et les aménagements hydrauliques lourds sont "strictement déconseillés" (variation de la note > 20%) ou "déconseillés" (baisse de la note de 10 à 20%) sur tous les types de cours d'eau.

On remarque une bonne concordance entre les problèmes spécifiques de chaque type de cours d'eau (évoqués dans la typologie des rivières) et les possibilités de mise en place des aménagements (exemple, le cours d'eau sur piémont est surtout perturbé par l'extraction de matériaux et cet aménagement est strictement déconseillé d'après le tableau).

Pour ce faire, nous avons donc dans un premier temps établi des classes pour chaque type de cours d'eau puis, d'après l'observation des résultats, une seule série de classes applicable à tout type de cours d'eau est proposée.

NOUS avons conservé un système à cinq classes de valeur qui à l'avantage d'être directement assimilable. Pour chaque typé de cours d'eau, nous avons déterminé les limites de classes en fonction de la valeur des paramètres (cf annexe 6 "intensité des paramètres").

3.1 Définition de classes par types de cours d'eau.

3.1.1 Délimitation de la classe excellente

Le tableau ci-après donne la limite inférieure de la classe excellente en fonction de la typologie. Pour l'obtenir, on considère que les paramètres les plus importants, de 17 à 5%, doivent être en situation **excellente**. Par contre, les paramètres dont le poids est inférieur à 5%, peuvent être déclassés d'un rang. Un **déclassement** supérieur à un rang est trop important pour qualifier un cours d'eau d'excellent, Par exemple, si le paramètre "nature dominante des berges" est déclassé de deux rangs, on obtient des berges bétonnées et donc une dynamique **bloquée**.

Nous avons également indiqué le nombre de paramètres correspondant aux différentes valeurs car un nombre important de paramètres de faible valeur peut en fin de compte influencer fortement la note. Le tableau montre que le nombre de paramètres est environ identique dans chaque classe de valeur. Ceci est important si l'on veut obtenir des classes de qualité applicables à tout type de cours d'eau.

Mais à partir de quelle valeur peut-on considérer qu'un paramètre est moins important? En fait, notre choix s'est porté sur la valeur 5% après de multiples essais et en fonction des problèmes que connaît chaque type de cours d'eau. Ainsi, si nous prenons l'exemple du cours d'eau **méandreuse** sur plateaux calcaires, l'un des principaux problèmes est la destruction du lit majeur et de ses fonctions naturelles par intensification de l'agriculture. Nous estimons donc, qu'en situation excellente, le paramètre "occupation des sols majoritaires", qui représente 5% de la note, ne doit pas être perturbé par les cultures. Par contre, en situation bonne, ce paramètre pourra être déclassé d'un rang et en situation **catastrophique** de trois rangs.

De même, nous estimons que le paramètre "nature des fonds" (qui représente 5%) sur les cours d'eau **phréatiques** doit être excellent car ce type de cours d'eau présente de gros problèmes d'entretien qui peuvent se traduire par un envasement du fond limitant les échanges avec la nappe.

Nous obtenons des classes plus élevées si l'on considère que les paramètres ayant une valeur de 4% sont importants en situation excellente. C'est le cas notamment des types 4 et 7. Ceci s'explique par le nombre important de ces paramètres. Cependant ces résultats sont critiquables car les paramètres peuvent être déclassés d'un rang sans grande modification de la qualité du milieu physique. Ainsi, la "nature dominante des berges" (paramètre qui représente 4%) peut présenter des **enrochements** en cours d'eau de montagne sans **véritablement** affecter le milieu puisque les substrats grossiers y sont naturellement présents.

Nous conserverons donc la première série de classe.

Classe bonne

types	1 montagne	2 moyenne montagne	3 côte calcaire	4 piémont	5 plateau calcaire	6 plaine sur argile	7 phréatiques
valeur des paramètres (en %)	nombre de paramètres						
17-9:0rang	3	2	2	2	3	2	2
8-4:1rang	6	9	7	10	6	7	10
3-0:2rangs	21	20	22	19	22	22	19
notes (%)	67	55	57	64	67	61	59
17-9:0rang	3	2	2	2	3	2	2
8-5:1rang	4	5	5	3	4	4	6
4-0:2rangs	24	24	24	26	24	25	23
notes (%)	60	52	52	55	65	58	53

3.1.3 Délimitation de la classe médiocre

Nous estimons ici que les paramètres importants peuvent être déclassés d'un rang. Le problème est de savoir jusqu'à quelle valeur peut-on considérer un paramètre important. Nous avons donc choisi deux classes de valeurs: de 17 à 5% et de 17 à 6%. Les paramètres ayant une valeur moyenne (de 4 à 3 % ou de 5 à 3 %) sont déclassés de deux rangs et ceux ayant une faible valeur (2 à 0%) sont déclassés de trois rangs.

Les notes du premier cas varient peu : de 49% (type 5) à 44%. Par contre, elles varient de 45 à 37% pour le second cas.

La comparaison des deux séries de notes montre qu'en fait les notes baissent légèrement au deuxième cas sauf pour les types 4 et 7. Ceci s'explique pour le type 7 par un nombre important de paramètres à 5%.

Un déclasserment de deux rangs peut être accepté, en situation médiocre, pour les valeurs de 5%. Ainsi, on obtient, pour les cours d'eau méandreux sur plateaux calcaires, un lit majeur occupé par les gravières, or l'extraction de granulats est un problème majeur pour ces cours d'eau.

Nous pouvons conserver la seconde série de notes qui semble correspondre davantage à une qualité médiocre.

Classe mauvaise

types	1 montagne	2 moyenne montagne	3 côte calcaire	4 piémont	5 plateau calcaire	6 plaine sur argile	7 phréatique
valeur des paramètres (en %)	nombre des paramètres						
17-5:2rangs	7	7	7	7	7	6	8
4-0:3rangs	24	24	24	26	21	25	23
notes (%)	26	21	21	17	27	24	24
17-6:2rangs	5	5	5	3	4	5	4
5-0:3rangs	26	26	26	28	27	26	27
notes (%)	24	20	20	17	23	24	19
17-6:3rangs	5	5	5	3	4	5	4
5-0:2rangs	26	26	26	28	27	26	27
notes(%)	17	19	20	22	25	25	27

La limite inférieure de la classe catastrophique est nulle car la valeur la plus faible est donnée à tous les paramètres.

3.2 Essai de définition d'une série de classes applicable à tout type de cours d'eau

Les classes retenues pour chaque cours d'eau sont résumées dans le tableau suivant.

types	1 montagne	2 moyenne montagne	3 côte calcaire	4 piémont	5 plateau calcaire	6 plaine sur argile	7 phréatique
qualité	limites de classe en%						
excellente	100-79	100-80	100-78	100-81	10-83	100-81	100-82
bonne	78-67	79-55	77-57	80-64	82-67	80-61	81-59
médiocre	66-45	54-40	56-41	63-37	66-43	60-43	5 8-38
mauvaise	44-17	39-19	40-20	36-22	42-25	42-25	37-27
catastrophique	16-0	18-0	19-0	21-0	24-0	24-0	26-0

Les limites de la classe excellente sont pratiquement identiques pour tous les types de cours d'eau. Elles varient de 78 à 83%. En faisant la moyenne, on obtient 81%.

Par contre, les qualités bonnes, médiocres et mauvaises présentent de plus fortes disparités :

- qualité bonne : variation de 12% (de 55 à 67%)
- qualité médiocre : variation de 8% (de 37 à 45%)
- qualité mauvaise : variation de 10% (17 à 27%)

Malgré ces différences importantes, il ne nous est pas possible, pour des raisons de lisibilité et de clarté de conserver sept séries de classes. Nous proposons donc d'établir une seule série en réalisant des moyennes. Nous obtenons les résultats suivants :

TROISIEME PARTIE : APPLICATION DE LA METHODE SUR LE RUISSEAU DU VAL DE MONTVAUX

Le ruisseau du Val de Montvaux, affluent de rive gauche de la Moselle, est un cours d'eau de côte calcaire. Il draine un bassin versant de 13.15 km², situé au confin oriental de la côte de Moselle du Bajocien. D'une orientation Nord-Sud, le ruisseau du Val de Montvaux entaille le revers de la côte et rejoint la Moselle dans le Val de Metz, au niveau de Moulins-Les-Metz.

Des campagnes de jaugeages réalisées par l'Agence de l'eau Rhin-Meuse en 1982- 1983 ont montré qu'en ce qui concerne le fonctionnement hydrologique du cours d'eau une différenciation nette apparaissait entre l'amont et l'aval. En effet, à l'amont de la source de la Roche nous sommes en présence d'un aquifère de type karstique favorisant l'infiltration, alors que dans la partie aval le bassin est caractérisé par la prédominance du phénomène de restitution (à mettre en rapport avec l'aquifère aalénien).

I. Définition de tronçons' homogènes

1.1 Découpage abiotique (cf tableau ci-contre)

La méthodologie adoptée a consisté d'abord à définir sur cartes des tronçons homogènes à partir de la méthode de découpage abiotique MEV (Milieu, Eau, Végétaux) mise au point dans le cadre d'une étude inter-agences. Le découpage s'effectue d'amont en aval à chaque changement d'un des critères suivants :

- la région naturelle
- la perméabilité
- la pente
- la largeur du cours d'eau.

Nous avons utilisé plusieurs documents :

-les documents cartographiques topographiques utilisés sont les fonds I.G.N. au 1/25 000 ème. Ils permettent d'avoir une meilleure précision de la localisation du réseau hydrographique (notamment PKH : Point Kilométrique Hydrographique servant de repère), des courbes de niveau pour l'élaboration de la zonation des pentes.

-les cartes des atlas des régions naturelles. de la perméabilité, de la typologie des cours d'eau.

Ceci a conduit à la création de 2 fois plus de tronçons qu'avec un simple découpage abiotique. Le tableau, page ci-contre résume le découpage des tronçons (abiotique et complémentaire).

Au total, ce sont dix tronçons de l'ordre de un kilomètre en moyenne qui ont été décrits.

La description, le repérage et l'illustration des tronçons figurent en annexe 13.

Conclusion

Le découpage des tronçons abiotiques d'après les cartes des atlas des régions naturelles et de la perméabilité réalisées à des échelles plus petites rendent la précision du découpage plus hasardeuse ce qui risque d'induire des erreurs.

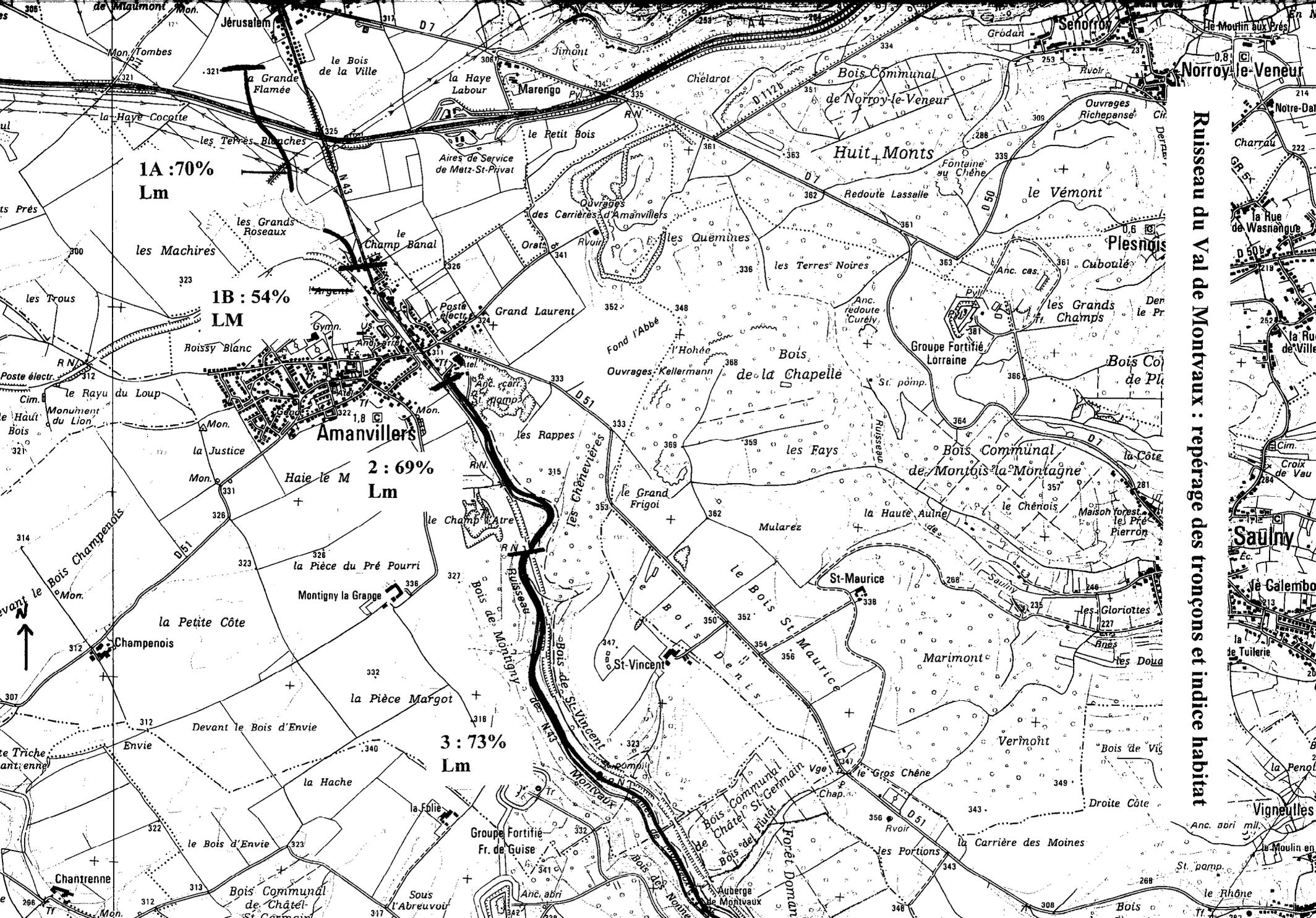
Le nombre important de points d'observations permet à priori, d'aboutir à un redécoupage prenant en compte la plupart des modifications à l'origine d'une perturbation. Cependant, les difficultés d'accès rendent ces observations parfois difficiles. Certains aménagements effectués sur de petites portions peuvent donc passer inaperçus.

II Exploitation des résultats

2.1 Bilan de l'état physique du ruisseau de Montvaux

Les fiches obtenues après la description sur le terrain des tronçons ont été analysées et les résultats exploités pour traiter et noter l'ensemble des tronçons. La carte, page ci-contre, permet de repérer les tronçons et indique le groupe de paramètres pénalisants. Les niveaux de qualité sont hiérarchisés dans le tableau ci-dessous.

Secteur	portion	indice habitat (%)	lit majeur	berges	lit mineur
Châtel Germain St	4A	75.6	86.7	86.5	65.4
Châtel Germain St	3	73.4	86.7	85	62 .
Amanvillers	1A	70	92	80.4	56
Amanvillers	2	69.4	85	88.5'	53
Moulin les Metz	5A	56	60	80	42
Amanvillers	1B	54	28	80	50
Châtel Germain St	4B	51	24	57	59
Châtel Germain St	4D	46	20	55	51
Moulin les Metz	5B	39	29.5	53	35
Châtel Germain St	4C	28	17	2	46.5



1A : 70%
Lm

1B : 54%
LM

2 : 69%
Lm

3 : 73%
Lm

Ruisseau du Val de Montvaux : repérage des tronçons et indice habitat

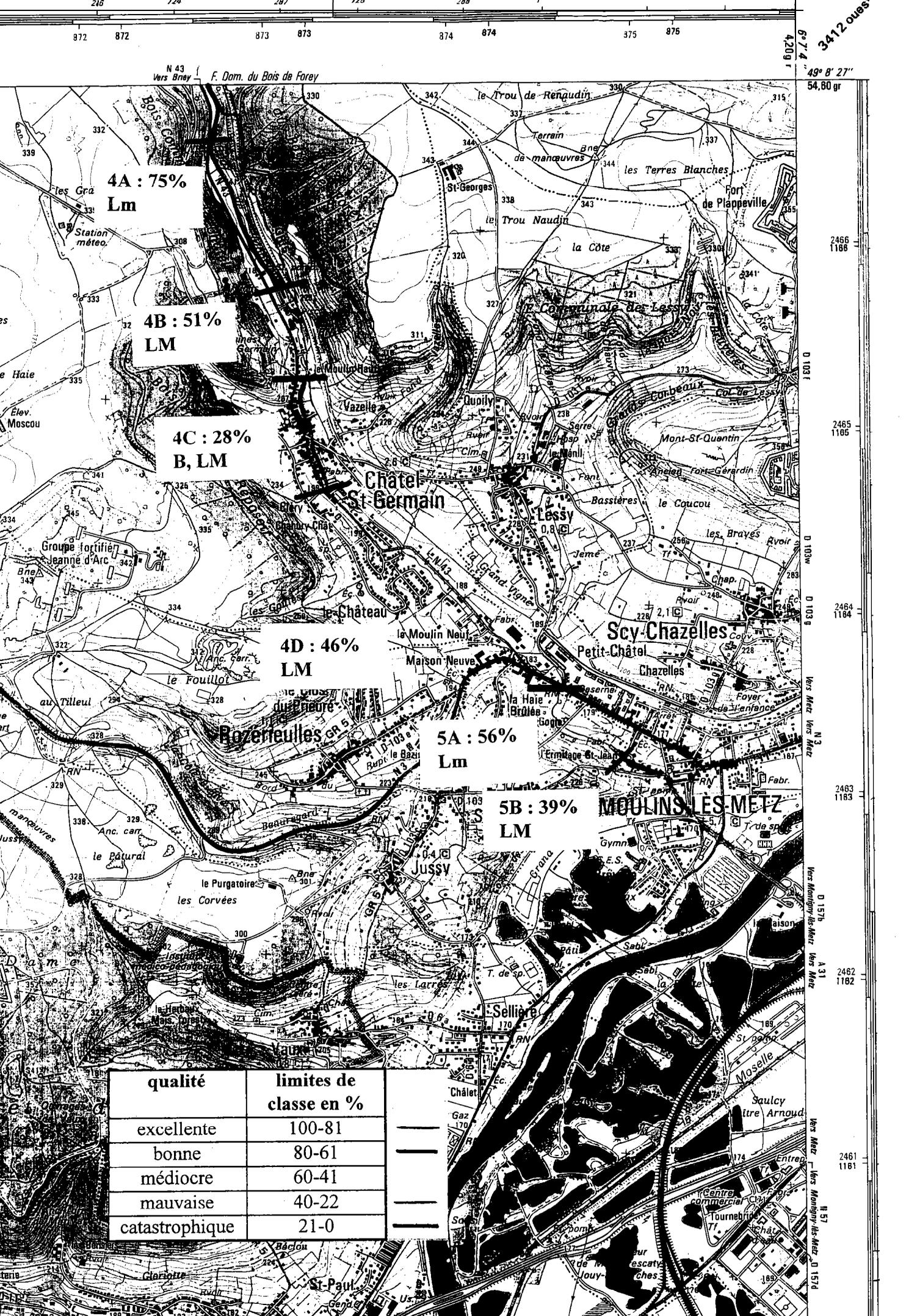
1A : 70%
Lm

1B : 54%
LM

2 : 69%
Lm

3 : 73%
Lm

Ruisseau du Val de Montvaux : repérage des tronçons et indice habitat



qualité	limites de classe en %	
excellente	100-81	—
bonne	80-61	—
médiocre	60-41	—
mauvaise	40-22	—
catastrophique	21-0	—

4A : 75%
Lm

4B : 51%
LM

4C : 28%
B, LM

4D : 46%
LM

5A : 56%
Lm

5B : 39%
LM

N 43
Vers Bray F. Dam. du Bois de Forey

67° 4' 49" 8' 27"
54,80 gr
4209 r
2466 1188
D 1081
2465 1185
D 103w
2464 1184
D 103 g
Vers Metz vers Metz
N 3
2463 1183
Vers Metz vers Metz
A 31
2462 1182
Vers Metz vers Metz
N 57
2461 1181
Vers Metz vers Metz D 157d

L'amplitude de variation de l'indice est large, de 28% (habitat mauvais) à 75.6% (milieu physique bon). La qualité du ruisseau du Montvaux est bonne à l'amont et à l'aval d'Amanvillers et jusqu'à la station de pompage de Châtel-St-Germain, soit sur plus de la moitié du cours d'eau.

Par contre, le ruisseau présente une qualité médiocre et mauvaise au niveau des villes (à Amanvillers, Châtel-St-Germain et Moulin-Les-Metz), le plus souvent en raison de l'état du lit majeur.

Le cours d'eau est très dégradé sur deux secteurs :

- dans la traversée de Châtel-St-Germain, sur une petite portion (tronçon 4C, indice habitat de 28%), en raison des berges (berges bétonnées) et du lit majeur,

- dans la traversée de Moulin-Les-Metz (tronçon 5B, indice habitat de 39%), près du Château Fabert, en raison du lit majeur et du lit mineur (faciès constants, dépôts cohérents localisés).

Quatre tronçons présentent une qualité médiocre, dans la traversée de Châtel (tronçons 4B et 4D), d'Amanvillers (tronçon 1B) et de Moulin-Les-Metz (5A), mais ici les berges sont en bon état. Les dégradations proviennent essentiellement du lit majeur et pour une plus faible part du lit mineur.

2.2 Définition de priorités d'actions

L'intervention pour être efficace doit porter sur le groupe de paramètres qui a le plus de poids dans la détermination de l'indice global. Dans un cours d'eau de côte calcaire, optimiser la qualité du lit mineur (groupe de paramètres représentant 50% de l'indice global) permet d'obtenir un indice habitat élevé.

Nous avons vu que les dégradations se situent en zone urbaine en raison du lit majeur. Les secteurs urbains sont donc prioritaires, mais optimiser le lit majeur paraît difficile ici, d'autant plus que ce paramètre est peu prépondérant dans le poids de la note (20%). La restauration du lit mineur semble plus importante et notamment au niveau d'Amanvillers, de Châtel (tronçons 4B et 4C) et de Moulin-Les-M& (tronçons 5B).

Le principal problème relevé sur l'ensemble du cours du ruisseau du Montvaux concerne globalement la faiblesse des écoulements qui touchent le secteur une grande partie de l'année. Ce phénomène est particulièrement marqué en période d'étiage estivale.

De nombreuses petites retenues réalisées par les riverains (notamment à Châtel St Germain) pour pomper de l'eau dans le ruisseau et arroser les jardins peuvent avoir une incidence sur les écoulements. De même, d'autres aménagements présents dans le lit du cours d'eau (système de vannes non entretenues notamment) peuvent engendrer des problèmes réels vis-à-vis des écoulements, surtout en période de hautes eaux (embâcles et montées anormales des eaux à l'amont de ces secteurs).

Les résultats de l'indice habitat correspondent tout à fait aux propositions de restauration du Val de Montvaux dans la traversée de la commune de Châtel St Germain, établies par le bureau d'études Sinbio. Celui-ci préconise la création d'un chenal d'étiage au niveau du tronçon 4C. L'aménagement proposé consiste à réduire la section d'écoulement en période de basses eaux de manière à concentrer les eaux et à maintenir une lame d'eau satisfaisante d'un point de vue qualitatif. Le lit mineur (comparable à une petite cuvette) aura un profil asymétrique et serpentera au sein du canal existant. Les "berges" du lit mineur seront constituées de matériaux naturels favorables à une végétation semi-aquatique.

Il n'est cependant pas proposé de modifier l'état naturel des berges du canal étant donné la nature des berges et le contexte urbain (cf annexe 14 "propositions, mesures des gestions et estimation des coûts d'aménagements").

Après simulation des différents objectifs d'améliorations proposés par le bureau d'études Sinbio (matériaux naturels et végétation herbacée des berges, faciès variés), nous obtenons une note de qualité de 56% (qualité médiocre), soit une augmentation de 28%.

CONCLUSION

L'outil d'évaluation du milieu physique des cours d'eau est utilisable pour mettre en évidence, de façon globale, l'état du milieu physique sur un secteur et de préparer, le cas échéant, la programmation d'investigations plus détaillées sur le terrain.

Les simulations d'erreurs ont montré qu'il était important d'affiner les transitions entre certains types de cours d'eau.

Les interventions pour être efficaces doivent porter sur le groupe de paramètres qui a le plus de poids dans la détermination de l'indice global. A ceci, devront s'ajouter des critères d'ordre économique. Des niveaux d'objectifs de qualité pourront alors être proposés et contribuer à la définition des priorités d'interventions.

L'application de la méthode sur le ruisseau du Montvaux s'inscrit dans un programme d'acquisition de connaissances en routine. En mai 1997, plus de 200 tronçons ont été décrits par six bureaux d'études. Ce programme engagé à titre expérimental permettra :

- de recueillir des informations directement utilisables pour définir des priorités d'actions,

- d'ajuster les outils nécessaires à la mise en oeuvre de la méthode,

- d'acquérir des informations utiles sur les difficultés rencontrées contribuant à enrichir les travaux engagés au niveau national.

La poursuite de mon stage aux mois de juillet et août me permettra d'appliquer la méthode sur plusieurs cours d'eau (affluents du Rupt-de-Mad et la Mance). La partie amont de la Sarre sera également décrite en collaboration avec le Service de la Navigation de Strasbourg ainsi que la Moder et la Thur avec la participation de l'ONF de Colmar.

La redescription des 200 tronçons en période d'étiage permettra de tester l'outil en situations hydrologiques différentes.

Au niveau national, une typologie de 30 classes environ, élaborée par le bureau d'études Aquascop a été validée par les DIREN. Durant les années 1998 et 1999, les Agences de l'eau vont tester l'outil d'évaluation du milieu physique sur leur bassin, deux ans étant nécessaires pour adapter l'outil (fiche de remplissage, pondérations...) sur des types de cours d'eau non représentés dans le bassin Rhin-Meuse.

BIBLIOGRAPHIE

- Agence de l'eau Rhin-Meuse. Entretien de rivières. Fiches Techniques. 1993.
- Agence de l'eau Rhin-Meuse, DIREN. Synthèse des Schémas Piscicoles. 1994
- Agences de l'eau. Etude de végétaux fixes en relation avec la qualité du milieu. Etude inter Agences, 1991.
- Arlot P et al. Rivières en milieu rural : guide technique d'aménagement pour maîtres d'ouvrage. ENGREF. 1987.95 p.
- Collas M. Modification du lit des cours d'eau. Impact écologique. Conseil Supérieur de la Pêche. 1995.
- Demortier G, Goetghebeur P. Mise au point d'un indice d'évaluation de la qualité de l'habitat des cours d'eau. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 1995, 126 p.
- Demortier G, Goetghebeur P. Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau, synthèse. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 1996, 78 p.
- Demortier G, Goetghebeur P. Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau. Test sur la Meurthe et le Rupt de Mad, tome 1. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 1996, 131 p.
- Dubreuil P et Guiscafne J. Planification du réseau hydrométrique minimal. 1ère partie : règles méthodologiques. Ministère de l'Agriculture, 1970. 47 p.
- Ecolor, GEREEA. Outil d'évaluation de la qualité du milieu physique des cours d'eau. Test sur la Meurthe et le Rupt de Mad. Méthodologie et synthèse générale, tome 2. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 1997, 111 p.
- Ecolor. La requalification dans les aménagements de rivières. Bilan des expériences, 2 tomes. 1993.48 p.
- Goetghebeur P, Zumstein JP. Typologie des rivières. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 1994, 7p.
- Ministère de l'Environnement. Cahier technique de la Direction de la Prévention des Pollutions. L'entretien des cours d'eau. 1985, 100 p.
- Bureau d'étude Sinbio. Etude préalable à la restauration du ruisseau de Montvaux dans la traversée de la commune de Chatel-Saint-Germain. 1996, 51 p.
- Zumstein JF et al. Atlas de la lithologie et de la perméabilité du bassin Rhin-Meuse. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 1989.